Le réseau de transport d'électricité

ENEDIS
L'ELECTRICITE EN RESEAU

# DOSSIER D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

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

**Novembre 2024**

# SOMMAIRE


**SOMMAIRE** 3

**1. OBJET DU DOCUMENT** 7

**2. RESUME NON TECHNIQUE DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE** 9

**2.1. INTRODUCTION** 9
**2.2. METHODES ET DEROULEMENT DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE** 9
**2.3. PRESENTATION GENERALE DU S3RENR BRETAGNE** 11
**2.4. ARTICULATION DU S3RENR AVEC LES AUTRES PLANS, SCHEMAS, PROGRAMMES OU DOCUMENTS DE PLANIFICATION** 16
**2.5. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX CONCERNANT LE S3RENR** 17
**2.6. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES ET EXPOSE DES MOTIFS POUR LESQUELS LE PROJET DE S3RENR A ETE RETENU** 33
**2.7. EFFETS PROBABLES DU S3RENR SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE, MESURES PRISES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS** 33
**2.8. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 ET MESURES ERC ASSOCIEES** 45
**2.9. INCIDENCES POTENTIELLES DES FUTURES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES** 47
**2.10. INDICATEURS ET MODALITES DE SUIVI DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE DU S3RENR** 47

**3. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR ETABLIR LE RAPPORT ENVIRONNEMENTAL** 49

**3.1. METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE POUR L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU S3RENR BRETAGNE** 49
3.1.1. UNE DEMARCHE INITIEE DES LA PHASE AMONT D'ELABORATION DU S3RENR 49
3.1.2. UNE CARTOGRAPHIE POUR FACILITER L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU SCHEMA REGIONAL 49
3.1.3. UNE PRESENTATION DES THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES CALQUEE SUR LES PRINCIPAUX ENJEUX DE L'EVALUATION 52
**3.2. LIMITES DE LA PRESENTE EVALUATION ENVIRONNEMENTALE** 53

**4. PRESENTATION GENERALE DU S3RENR BRETAGNE** 55

**4.1. CADRE D'ELABORATION DU S3RENR** 56
**4.2. RESEAU ELECTRIQUE** 57
4.2.1. LE RESEAU PUBLIC DE TRANSPORT D'ELECTRICITE EST GERE PAR RTE 57
4.2.2. LE RESEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION D'ELECTRICITE EST GERE EN REGION BRETAGNE PAR ENEDIS 58
4.2.3. LES POSTES ELECTRIQUES 58
4.2.4. LES LIGNES ELECTRIQUES 59
**4.1. ORIENTATIONS RETENUES POUR ELABORER LE S3RENR** 60
**4.2. AMENAGEMENTS ENVISAGES DANS LE S3RENR** 61
4.2.1. MISE EN ŒUVRE DE SOLUTIONS FLEXIBLES 64
4.2.2. AMENAGEMENT DES LIGNES DU RESEAU DE TRANSPORT 64
4.2.3. AMENAGEMENT DES POSTES ELECTRIQUES DU RESEAU DE TRANSPORT 65
4.2.4. AMENAGEMENT DES POSTES ELECTRIQUES DU RESEAU DE DISTRIBUTION 65
**4.3. CONCERTATION PREALABLE DU PUBLIC ET CONSULTATION DES PARTIES PRENANTES** 65

4.3.1. SYNTHESE DES OBSERVATIONS REÇUES LORS DE LA CONCERTATION PREALABLE DU PUBLIC ET DES PARTIES PRENANTES 65
4.3.2. ENSEIGNEMENTS TIRES DE LA CONCERTATION ET MESURES ASSOCIEES 67
**4.4. ARTICULATION DU S3RENR AVEC LES AUTRES PLANS, SCHEMAS OU PROGRAMMES 67**
4.4.1. PRESENTATION SYNTHETIQUE DU SRADDET BRETAGNE 2021 68
4.4.2. LA PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ENERGIE 69
4.4.3. AUTRES DOCUMENTS CONSULTES 70
4.4.4. S3RENR DES REGIONS LIMITROPHES 71

**5. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX CONCERNANT LE S3RENR 72**

**5.1. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 72**
5.1.1. CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA REGION BRETAGNE 72
5.1.2. ÉNERGIES ET GAZ A EFFET DE SERRE 88
5.1.3. BIODIVERSITE, MILIEUX NATURELS ET CONTINUITES ECOLOGIQUES 102
5.1.4. PAYSAGES ET PATRIMOINES 133
5.1.5. ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS, ACTIVITES HUMAINES, ARTIFICIALISATION ET POLLUTION DES SOLS 150
5.1.6. RESSOURCES EN EAU, RESSOURCES MINERALES ET DECHETS 165
5.1.7. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES, CHANGEMENT CLIMATIQUE 192
5.1.8. NUISANCES ET SANTE PUBLIQUE 223
**5.2. PERSPECTIVES DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT HORS REVISION DU S3RENR 240**
5.2.1. CONSEQUENCES D'UNE ABSENCE DE REVISION DU S3RENR 240
5.2.2. TENDANCES A L'ŒUVRE OU PREVISIBLES 241
**5.3. PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 243**
5.3.1. ENJEU N°1 - REDUIRE LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE EN DIMINUANT LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET EN DEVELOPPANT LES ENERGIES RENOUVELABLES 244
5.3.2. ENJEU N°2 - PRESERVER ET RESTAURER LA BIODIVERSITE, LES MILIEUX NATURELS ET LES CONTINUITES ECOLOGIQUES 244
5.3.3. ENJEU N°3 - PRESERVER LES PAYSAGES, LE PATRIMOINE ET LE CADRE DE VIE 247
5.3.4. ENJEU N°4 - ASSURER UNE GESTION RATIONNELLE DE L'ESPACE, PRESERVER LES ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS, PRESERVER LES SOLS 249
5.3.5. ENJEU N°5 - PROTEGER LA RESSOURCE EN EAU, PRESERVER LES RESSOURCES MINERALES, REDUIRE LE VOLUME DE DECHETS ET DEVELOPPER LEUR REUTILISATION 251
5.3.6. ENJEU N°6 - RENFORCER LA RESILIENCE DU RESEAU ET DU TERRITOIRE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LIMITER L'IMPACT DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES 252
5.3.7. ENJEU N°7 - LIMITER LES NUISANCES ET PRESERVER LA SANTE PUBLIQUE 254
5.3.8. HIERARCHISATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 255

**6. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES ET EXPOSE DES MOTIFS POUR LESQUELS LE PROJET DE S3RENR A ETE RETENU 257**

**6.1. EXPOSE DES MOTIFS POUR LESQUELS LE PROJET DE S3RENR A ETE RETENU 257**
**6.2. COHERENCE DU S3RENR AVEC LES AUTRES PLANS ET PROGRAMMES EN APPLICATION SUR LE TERRITOIRE 257**
**6.3. COMPARAISON DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION 258**

**7. EFFETS PROBABLES DU S3RENR SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE 261**

**7.1. ANALYSE DES INCIDENCES PAR ENJEUX 263**

7.1.1. ENJEU N°1 - REDUIRE LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE EN DIMINUANT LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET EN DEVELOPPANT LES ENERGIES RENOUVELABLES 264
7.1.2. ENJEU N°2 - PRESERVER ET RESTAURER LA BIODIVERSITE, LES MILIEUX NATURELS ET LES CONTINUITES ECOLOGIQUES 266
7.1.3. ENJEU N°3 – PRESERVER LES PAYSAGES, LE PATRIMOINE ET LE CADRE DE VIE 284
7.1.4. ENJEU N°4 – ASSURER UNE GESTION RATIONNELLE DE L'ESPACE, PRESERVER LES ACTIVITES AGRICOLES ET SYLVICOLES, PRESERVER LES SOLS 297
7.1.5. ENJEU N°5 - PROTEGER LA RESSOURCE EN EAU, PRESERVER LES RESSOURCES MINERALES, REDUIRE LE VOLUME DE DECHETS ET DEVELOPPER LEUR REUTILISATION 301
7.1.6. ENJEU N°6 - RENFORCER LA RESILIENCE DU RESEAU ET DU TERRITOIRE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LIMITER L'IMPACT DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES 304
7.1.7. ENJEU N°7 - LIMITER LES NUISANCES ET PRESERVER LA SANTE PUBLIQUE 316
**7.2. INCIDENCES CUMULEES INTERNES AU S3RENR BRETAGNE 320**

**8. MESURES PRISES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS PROBABLES 327**

**8.1. PREAMBULE : METHODE DE MISE EN ŒUVRE DE LA SEQUENCE ERC 327**
8.1.1. DES MESURES PROPORTIONNEES ET UNE DEMARCHE ITERATIVE 327
8.1.2. LES MESURES D'EVITEMENT 327
8.1.3. LES MESURES DE REDUCTION 328
8.1.4. LES MESURES DE COMPENSATION 329
8.1.5. LES ENGAGEMENTS NATIONAUX DE RTE 329
8.1.6. LA DEMARCHE D'ECO-CONCEPTION DE RTE 330
**8.2. MESURES ERC ENVISAGEABLES AU STADE DU SCHEMA 331**
8.2.1. OPTIMISATION DU RESEAU EXISTANT 331
8.2.2. CHOIX TECHNIQUES 331
8.2.3. CHOIX D'IMPLANTATION DES EQUIPEMENTS 331
8.2.4. DIMENSIONNEMENT DES EQUIPEMENTS 332
8.2.5. ORGANISATION ET DEROULEMENT DES TRAVAUX 333
8.2.6. MESURES DE COMPENSATION, MESURES CORRECTIVES, RENFORCEMENT DES INCIDENCES POSITIVES 334
8.2.7. SYNTHESE DES MESURES ERC PREVUES DANS LE SCHEMA OU ENVISAGEABLES AU STADE PROJET 335
**8.3. BILAN DES INCIDENCES APRES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 337**

**9. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 ET MESURES ERC ASSOCIEES 338**

**9.1. CADRAGE REGLEMENTAIRE 338**
**9.2. IDENTIFICATION DES SITES NATURA 2000 SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LA REVISION DU S3RENR 339**
9.2.1. METHODE D'IDENTIFICATION DES SITES A ANALYSER 341
9.2.2. SITES NATURA 2000 POTENTIELLEMENT AFFECTES PAR LES PROJETS DU S3RENR REVISE 342
**9.3. ANALYSE DES INCIDENCES NATURA 2000 ET MESURES ERC PROPOSEES 344**
9.3.1. PRINCIPES METHODOLOGIQUES 344
9.3.2. ANALYSE DETAILLEE ET TERRITORIALISEE DES IMPACTS POTENTIELS 346
**9.4. INCIDENCES RESIDUELLES ET CONCLUSIONS CONCERNANT L'IMPACT DU S3RENR REVISE SUR LES ZONES NATURA 2000 365**

**10. INCIDENCES POTENTIELLES DES FUTURES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES 367**

**10.1. INCIDENCES POTENTIELLES DES FUTURES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES 367**
10.1.1. INTRODUCTION 367

10.1.2. LIMITES DE L'ECLAIRAGE FOURNI SUR L'IMPACT DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION ENR 367
**10.2. L'ECLAIRAGE CARTOGRAPHIQUE DES IMPACTS POTENTIELS ENVIRONNEMENTAUX DES INSTALLATIONS ENR (EOLIEN ET PHOTOVOLTAÏQUE) 369**
**10.3. SYNTHESE DES INCIDENCES POTENTIELLES GENERIQUES DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES ET EXEMPLES DE MESURES ERC POUVANT ETRE MISES EN PLACE 373**

**11. INDICATEURS ET MODALITES DE SUIVI DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE DU S3RENR 380**

**11.1. ELEMENTS DE METHODE 380**
**11.2. PROPOSITION DE SUIVI 380**

**12. TABLE DES ILLUSTRATIONS, BIBLIOGRAPHIE, SIGLES ET ACRONYMES 382**

**12.1. TABLE DES ILLUSTRATIONS 382**
**12.2. BIBLIOGRAPHIE 387**
12.2.1. OUVRAGES 387
12.2.2. RESSOURCES EN LIGNE 388
**12.3. SIGLES ET ACRONYMES 389**

**13. ANNEXES 392**

ANNEXE 1 : METHODOLOGIE POUR ELABORER LA CARTOGRAPHIE DE SYNTHESE HIERARCHISEE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 393
ANNEXE 2 : INCIDENCES POTENTIELLES GENERIQUES DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES ET EXEMPLES DE MESURES ERC - CATALOGUE EXHAUSTIF 395
ANNEXE 3 : LEXIQUE 418

**Auteurs du document**



| Structure | Rôle | Intervenant | Coordonnées |
|---|---|---|---|
| **Lichen** | Rédaction | Robin CHALOT (écologue et urbaniste) | https://agencelichen.fr |
| **Paule GAUDOUIN** | Rédaction | Paule GAUDOUIN (écologue) | paule.gaudouin@hotmail.fr |
| **SGEvT** | Cartographie | Pauline CROMBETTE (chef de projets SIG) | https://sgevt.com |



**Paule Gaudouin**

# 1. OBJET DU DOCUMENT

Le **Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) Bretagne** planifie l'évolution du réseau électrique nécessaire à la mise à disposition d'une capacité globale de raccordement pour les installations de production d'électricité à partir de source d'énergies renouvelables (EnR) et assure un accès prioritaire des énergies renouvelables aux réseaux publics d'électricité. Il est régi par les articles L. 321-7, L. 342-1, L. 342-12, D. 321-10 et suivants et D. 342-22 et suivants du code de l'énergie.

Son élaboration est assurée par le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité (RTE) en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés.

Le S3REnR Bretagne fait ici l'objet d'une révision. En effet, Le franchissement du seuil des deux tiers de capacités attribuées constitue, en application de l'article D.321-20-52 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. Ainsi, la révision permet la mise à disposition de nouvelles capacités de raccordements sur le réseau électrique.

Conformément au Code de l'environnement, la révision du S3REnR fait l'objet d'une évaluation environnementale. Cette évaluation permet notamment de s'assurer de la prise en compte des enjeux environnementaux lors de l'élaboration du schéma. L'évaluation environnementale contribue également à informer le public sur les incidences potentielles sur l'environnement liées à la mise en œuvre du schéma et sur les mesures mises en œuvre pour maîtriser ces incidences.

L'article L. 122-6 du Code de l'Environnement prévoit que l'évaluation environnementale comporte l'établissement d'un rapport environnemental « qui identifie, décrit et évalue les effets notables que peut avoir la mise en œuvre du plan ou du document sur l'environnement […] » et « contient les informations qui peuvent être raisonnablement exigées, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes à la date à laquelle est élaboré ou révisé le plan ou le document, de son contenu et de son degré de précision et, le cas échéant, de l'existence d'autres documents ou plans relatifs à tout ou partie de la même zone géographique ou de procédures d'évaluation environnementale prévues à un stade ultérieur ».

Le présent rapport environnemental présente la démarche d'évaluation environnementale mise en œuvre pour le S3REnR Bretagne.

Il a fait l'objet d'une concertation préalable du public, organisée du 10 juin au 10 juillet 2024.

Le contenu du rapport environnemental est défini par l'article R. 122-20 du Code de l'environnement. Le tableau suivant établit la correspondance avec le plan du présent rapport.

| **Article R. 122-20**<br>*« Le rapport environnemental, qui rend compte de la démarche d'évaluation environnementale, comprend* | **Chapitres correspondants du présent rapport :** |
|---|---|
| *un résumé non technique des informations prévues ci-dessous :* | Chapitre 2 : Résumé non technique de l'évaluation environnementale |
| *1° Une présentation générale indiquant, de manière résumée, les objectifs du [S3REnR] et son contenu, son articulation avec d'autres plans, schémas, programmes ou documents de planification et, le cas échéant, si ces derniers ont fait, feront ou pourront eux-mêmes faire l'objet d'une évaluation environnementale ;* | Chapitre 4 : Présentation générale du S3REnR Bretagne |
| *2° Une description de l'état initial de l'environnement sur le territoire concerné, les perspectives de son évolution probable si le [S3REnR] n'est pas mis en œuvre, les principaux enjeux environnementaux de la zone dans laquelle s'appliquera le [S3REnR] et les caractéristiques environnementales des zones qui sont susceptibles d'être touchées par la mise en œuvre du [S3RENR]. Lorsque l'échelle du [S3REnR] le permet, les zonages environnementaux existants sont identifiés ;* | Chapitre 5 : Etat initial de l'environnement et principaux enjeux environnementaux concernant le S3REnR |

| | |
|---|---|
| *3° Les solutions de substitution raisonnables permettant de répondre à l'objet du [S3REnR] dans son champ d'application territorial. Chaque hypothèse fait mention des avantages et inconvénients qu'elle présente, notamment au regard des 1° et 2° ;* | Chapitre 6 : Solutions de substitution envisagées et exposé des motifs pour lesquels le projet de S3REnR a été retenu |
| *4° L'exposé des motifs pour lesquels le projet de [S3REnR] a été retenu notamment au regard des objectifs de protection de l'environnement ;* | |
| *5° L'exposé :*<br>*a) Des incidences notables probables de la mise en œuvre du [S3REnR] sur l'environnement, et notamment, s'il y a lieu, sur la santé humaine, la population, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages. […]*<br>*b) De l'évaluation des incidences Natura 2000 mentionnée à l'article L.414-4 ;* | Chapitre 7 : Effets probables du S3REnR sur l'environnement et la santé, mesures prises pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs<br><br>Chapitre 8 : Évaluation des incidences Natura 2000 et mesures ERC associées |
| *6° La présentation successive des mesures prises pour :*<br>*a) Eviter les incidences négatives du [S3REnR] sur l'environnement et la santé humaine ;*<br>*b) Réduire l'impact des incidences mentionnées au a ci-dessus n'ayant pu être évitées ;*<br>*c) Compenser, lorsque cela est possible, les incidences négatives notables du [S3REnR] sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évitées ni suffisamment réduites. […]*<br>*Les mesures prises au titre du b du 5° sont identifiées de manière particulière.* | |
| *7° La présentation des critères, indicateurs et modalités – y compris les échéances – retenus :*<br>*a) Pour vérifier après l'adoption du [S3REnR] la correcte appréciation des incidences défavorables identifiées au 5° et le caractère adéquat des mesures prises au titre du 6° ;*<br>*b) Pour identifier, après l'adoption du [S3REnR], à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et permettre, si nécessaire, l'intervention de mesures appropriées.* | Chapitre 10 : Indicateurs et modalités de suivi des effets sur l'environnement et la santé du S3REnR |
| *8° Une présentation des méthodes utilisées pour établir le rapport sur les incidences environnementales […] ;* | Chapitre 3 : Présentation des méthodes utilisées pour établir le rapport environnemental |
| *9° Le cas échéant, l'avis émis par l'Etat membre de l'Union européenne consulté conformément aux dispositions de l'article L. 122-9 du présent code. »* | Sans objet |

# 2. RESUME NON TECHNIQUE DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

## 2.1. INTRODUCTION

Le **Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) Bretagne** est un document planifiant les adaptations à apporter au réseau électrique pour accompagner le développement des énergies renouvelables à l'échelle de la région. Il est élaboré par le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité (RTE) en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés, conformément au code de l'énergie.

Le S3REnR fait l'objet d'une évaluation environnementale, visant à s'assurer de la bonne prise en compte des enjeux environnementaux et à informer le public sur les incidences potentielles de la mise en œuvre du schéma et les mesures prises pour les atténuer. Son contenu est encadré par le code de l'environnement et **prévoit notamment un résumé non technique, qui synthétise l'ensemble de la démarche. C'est l'objet du présent document.**

Des renvois permettent d'associer chacune des parties suivantes aux chapitres correspondants du rapport environnemental.

## 2.2. METHODES ET DEROULEMENT DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

*Cf. chapitre 3 Présentation des méthodes utilisées pour établir le rapport environnemental*

Le S3REnR Bretagne a été élaboré en différentes étapes, suivant une **démarche itérative** : premières cartes d'intention et études de variantes, consolidation de l'analyse réalisée dans une version projet du S3REnR qui a fait l'objet d'une concertation préalable du public, prise en compte des enseignements de cette concertation pour finaliser le schéma et le rapport environnemental.

La démarche d'évaluation environnementale a été initiée dès la phase amont d'élaboration du S3REnR Bretagne. Elle a contribué aux orientations retenues à chaque étape de la procédure.

### Une cartographie pour faciliter l'analyse environnementale du schéma régional

Des **cartes de synthèse** ont été réalisées, présentant les grands enjeux environnementaux identifiés sur le territoire régional, à partir de données environnementales publiques collectées, traitées et hiérarchisées. Le niveau d'enjeu environnemental est représenté par un gradient de couleur.

Ceci permet de rendre compte de la sensibilité éventuelle d'un secteur donné pour différents enjeux : milieux naturels, paysage et patrimoine, risques, zones habitées. Une carte intégrant ces différentes familles d'enjeux a également été élaborée.

**Les projets du S3REnR ont ensuite été superposés à ces cartes d'enjeux pour permettre d'en appréhender les incidences potentielles.**

### Une présentation des thématiques environnementales calquée sur les principaux enjeux de l'évaluation

L'état initial de l'environnement porte sur l'ensemble des thématiques environnementales et de santé afin d'offrir un panorama le plus complet possible des sensibilités du territoire régional. **À partir de cet état initial, 7 grands enjeux ont été dégagés qui tiennent compte des leviers d'actions du S3REnR Bretagne**.

Afin de faciliter la lecture de l'évaluation environnementale et rendre évidentes les correspondances entre état initial de l'environnement, principaux enjeux et incidences probables, **chacune de ces parties est organisée en sous-chapitres se faisant écho les uns aux autres.** L'évaluation environnementale s'attache néanmoins à présenter la variété des relations entre ces thématiques et enjeux, comme l'illustre le schéma suivant.

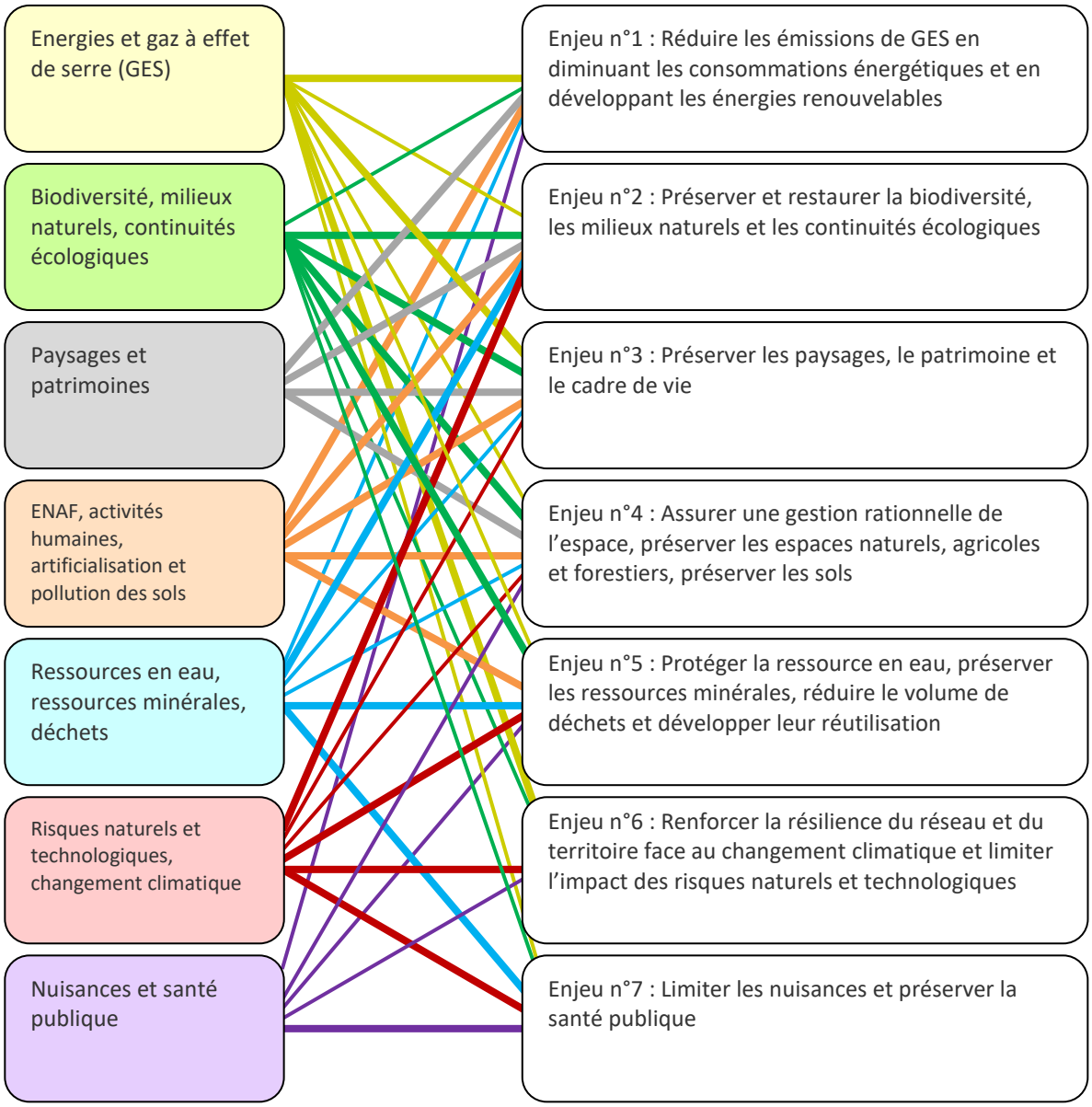



**Figure 1 : Principaux liens d'influence des thématiques environnementales sur les 7 enjeux retenus**

## Limites de la présente évaluation environnementale stratégique

- **Conformément au Code de l'énergie, le S3REnR est un outil de planification du réseau électrique. Il ne préjuge pas de la décision de réaliser ou non les projets d'installation de production d'énergie renouvelable**, qui font l'objet de leurs propres procédures de développement, de concertation et d'autorisations.

- Pour faire suite à l'avis délibéré n°2020-39 de l'Autorité environnementale adopté lors de la séance du 7 octobre 2020, **un aperçu des incidences génériques potentielles liées aux futures installations de production est proposé au chapitre 10.** Les informations fournies sur les impacts et mesures ERC génériques relatifs aux projets de production d'énergies renouvelables sont issues de documents publics (guides et études d'impact). Leur exposé constitue un éclairage amont sur les enjeux et impacts potentiels, leur détermination restant du ressort des futurs porteurs de projets.

- **La localisation précise des nouveaux ouvrages envisagés sur le réseau électrique n'est pas arrêtée au stade du schéma.** Elle résultera des études détaillées et de la concertation qui seront menées

ultérieurement sur ces projets, permettant ainsi une prise en compte des enjeux environnementaux à une maille fine.
**L'évaluation environnementale du S3REnR ne se substitue pas à l'évaluation environnementale de ces futurs projets.** Son niveau de précision diffère donc nécessairement de l'évaluation environnementale qui sera menée pour chaque projet d'ouvrage.

- Les thématiques prioritaires ont été approfondies dans un souci de mise en évidence des enjeux environnementaux et sensibilités vis-à-vis du S3REnR. Les analyses écologiques ont été principalement ciblées sur les périmètres à statut d'importance régionale, nationale, européenne voire internationale ainsi que sur les principales continuités écologiques terrestres et aquatiques définies notamment dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), qui intègre désormais les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE). **Cette approche à échelle macroscopique permet d'appréhender de manière globale les principaux enjeux écologiques** liés aux grands types d'habitats naturels et aux différents cortèges d'espèces qu'ils abritent ainsi que les effets du S3REnR sur ces derniers.

- **A ce stade, il n'est pas pertinent de détailler l'analyse des habitats naturels, des espèces protégées et/ou à enjeu local de conservation par compartiment biologique** dans la mesure où la localisation précise des nouveaux ouvrages électriques n'est pas arrêtée dans le schéma.

- **Les mesures d'évitement et de réduction identifiées dans le présent rapport d'évaluation environnementale seront déclinées, précisées, voire complétées le cas échéant de mesures de compensation, au stade des projets.**

## 2.3. PRESENTATION GENERALE DU S3RENR BRETAGNE

*Cf. chapitre 4 Présentation générale du S3REnR Bretagne*

**Synthèse**

**La mise en œuvre du S3REnR est indispensable pour réaliser les ambitions régionales du SRADDET Bretagne et nationales de la PPE relatives à la transition énergétique.** Le SRADDET et la PPE prévoient de démultiplier la production d'énergies renouvelables, entre autres le photovoltaïque et l'éolien terrestre. La mise en œuvre de cet objectif stratégique est conditionnée par les évolutions de réseau prévues par le S3REnR. A l'horizon 2035, la révision du S3REnR permettra le raccordement de 4,4 gigawatts (GW) d'énergies renouvelables supplémentaires en Bretagne (pour un total de 7,3 GW).

**Le réseau électrique est un moyen d'évitement des impacts environnementaux à l'échelle du système électrique.** Le réseau permet d'optimiser les coûts et les impacts environnementaux potentiels du système électrique grâce à la mutualisation des moyens de production, des infrastructures, et à la réalisation d'économies d'échelle. Un système décentralisé serait globalement plus impactant sur l'environnement.

**Les gestionnaires des réseaux électriques recherchent la sobriété dans l'évolution de leurs infrastructures pour réduire leur impact environnemental.** Le volume de nouveaux ouvrages a été optimisé par l'utilisation des moyens de flexibilités (automates[1]) et le renforcement des ouvrages existants. Le réseau de transport d'électricité a un impact environnemental plus faible et réversible comparativement à d'autres infrastructures linéaires ou installations de production d'énergie.

**Les gestionnaires des réseaux électriques déploient un ensemble d'actions visant à limiter les impacts environnementaux de leurs ouvrages et activités.** Pour RTE, on peut citer notamment à l'échelle nationale la certification ISO 14001, le développement de partenariats avec des parties prenantes intéressées aux questions environnementales, la mise en œuvre de la démarche d'éco-conception, le plan « Zérophyto » ou la gestion

[1] Ces automates permettent de piloter les flux électriques et d'exploiter le réseau de transport au plus près de ses limites, pour éviter d'avoir à créer plus d'ouvrages. Ils limitent l'ampleur et la durée des éventuelles surcharges de réseau, soit en modifiant les aiguillages en cas d'incident (automates topologiques), soit en écrêtant ponctuellement et rapidement la production de certains parcs pour maintenir les flux à des niveaux admissibles (automates de limitation de production).

alternative de la végétation à proximité des ouvrages. Au niveau local, on peut également citer par exemple le recours aux études paysagères et aux études acoustiques ainsi que la prise en compte de l'environnement dans les plans de prévention qui accompagnent la réalisation des chantiers.

**Au niveau de chaque projet, la démarche Éviter-Réduire-Compenser (ERC) est appliquée, en priorité pour éviter des impacts environnementaux, puis réduire les effets qui n'ont pu être évités, et seulement en dernier lieu compenser les effets résiduels notables. Dans sa méthodologie nationale, RTE y associe également l'étape de suivi (« ERCS »).** L'intégration des préoccupations environnementales suit un processus progressif et continu. Dès la conception des projets, le choix du tracé repose sur une évaluation et une comparaison des fuseaux (pour une liaison) ou des emplacements (pour un poste), afin de retenir la solution de moindre impact. Le choix de la solution technique et les modes opératoires en phase travaux visent également à minimiser l'impact environnemental et sont éventuellement complétés de mesures de compensation dans le respect de la séquence ERC.

**La prise en compte de l'environnement a un coût pour la collectivité, nécessaire pour accompagner durablement la transition énergétique.** La prise en compte de l'environnement vise à satisfaire des exigences réglementaires. C'est aussi une condition indispensable de l'acceptabilité des projets et de leur insertion dans le territoire. La réussite de la transition énergétique implique donc d'y consacrer les ressources nécessaires. Les mesures environnementales qui accompagnent la mise en œuvre des projets des S3REnR seront financées dans ce cadre.

### Les données d'entrée pour élaborer le S3REnR

**La capacité globale de raccordement supplémentaire à prendre en compte pour réviser le S3REnR Bretagne a été fixée par l'Etat à 4,4 gigawatts (GW)** [2]. Cette orientation prend en compte la dynamique de développement des énergies renouvelables constatée en région Bretagne, les objectifs du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) élaboré par la Région, ceux de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie, ainsi que les orientations régionales de l'Etat qui en découlent.

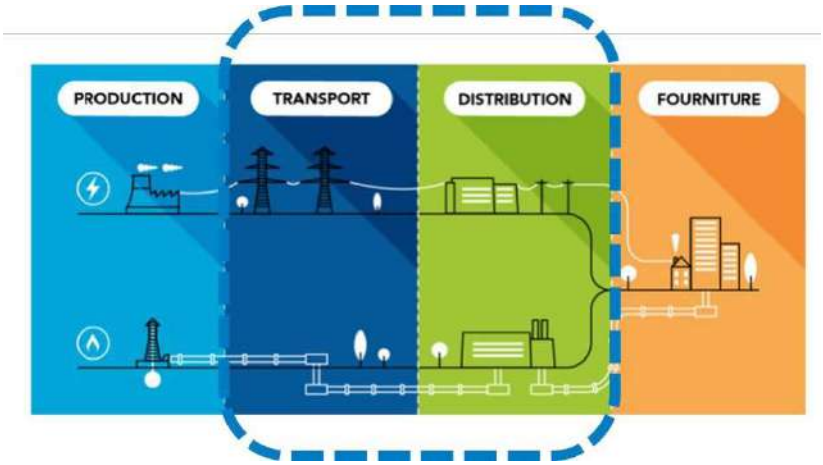
**Le schéma est élaboré à partir d'une identification des gisements potentiels d'énergie renouvelable.** Ces données sont issues du croisement de plusieurs sources (remontées des acteurs du territoire et des organisations professionnelles représentant les porteurs de projets, demandes de raccordement faites auprès des gestionnaires de réseau). **La prise en compte d'un gisement potentiel d'énergies renouvelables dans le S3REnR ne préjuge pas de la décision d'autoriser la réalisation d'un projet de nouvelle installation de production d'énergie renouvelable.** En effet, cette décision ne relève pas des gestionnaires du réseau électrique.

Certaines hypothèses retenues lors de l'élaboration du S3REnR sont susceptibles d'évoluer ultérieurement (hypothèses relatives au gisement, évolutions du référentiel technique…). À cet effet, des mécanismes de modification du schéma définis dans le Code de l'énergie peuvent être mis en œuvre.

### Le réseau électrique

Le réseau de transport et de distribution d'électricité permet d'acheminer l'énergie depuis les sites de production vers les lieux de consommation (villes, villages, entreprises, particuliers).

[2] Capacité fixée par l'arrêté du 13/03/2024 par le préfet de la région Bretagne en application de l'article D321-11 du Code de l'énergie




Le réseau de grand transport et d'interconnexion (400 000 volts / 225 000 volts) est destiné à transporter des quantités importantes d'énergie sur de longues distances. Le réseau de répartition régional (225 000 volts / 90 000 volts / 63 000 volts) est destiné à répartir l'énergie en quantité moindre sur des distances plus courtes. Ils sont gérés par RTE.

Les postes électriques permettent de raccorder les sites de production et les sites de consommation au réseau électrique. Ils permettent la connexion entre différents niveaux de tension grâce à des transformateurs et assurent l'interface entre les réseaux de transport et de distribution de l'électricité.

Sur la région Bretagne, le réseau de transport de l'électricité est constitué de 142 postes électriques raccordés au réseau public de transport, qui comprend près de 5 630 km de lignes électriques tous niveaux de tension confondus, dont 310 km souterrains.

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

Le réseau public de distribution, géré en Bretagne par Enedis, est destiné à acheminer l'électricité à l'échelle locale, vers ou depuis les utilisateurs de moyenne et de faible puissance. La distribution est assurée en moyenne tension (15 000 ou 20 000 volts) ou en basse tension (400 et 230 volts).

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

### Aménagements envisagés dans le S3REnR

Des études techniques ont été réalisées par RTE en lien avec ENEDIS pour évaluer la capacité du réseau électrique à accueillir 4,4 GW supplémentaires d'énergie renouvelable. **Une stratégie de renforcement du réseau existant a été privilégiée** (modification ou ajout d'équipements dans les postes existants, travaux pour augmenter la capacité de transit de certaines lignes) **lorsque cette stratégie est possible,** afin de minimiser les incidences potentielles sur l'environnement, le coût des investissements et les délais de raccordement des producteurs

d'énergie renouvelable. **Le schéma prévoit également l'installation d'automates permettant de mieux gérer les flux** sur le réseau électrique et limiter les besoins d'aménagement.

Lorsque les possibilités de renforcement du réseau existant ne sont pas suffisantes, **il est nécessaire d'envisager en complément la création de nouvelles infrastructures**, avec notamment l'aménagement de nouveaux postes électriques et leur raccordement au réseau existant.

Ces travaux ont été répartis entre 4 zones présentant une cohérence du point de vue du réseau électrique, correspondant aux limites départementales. **À ce stade des études, la localisation précise des postes et des nouvelles liaisons à créer n'est pas arrêtée.** En effet, une phase d'études et de concertation avec les acteurs du territoire est nécessaire pour définir l'emplacement exact de ces ouvrages, en tenant compte des enjeux techniques et environnementaux.

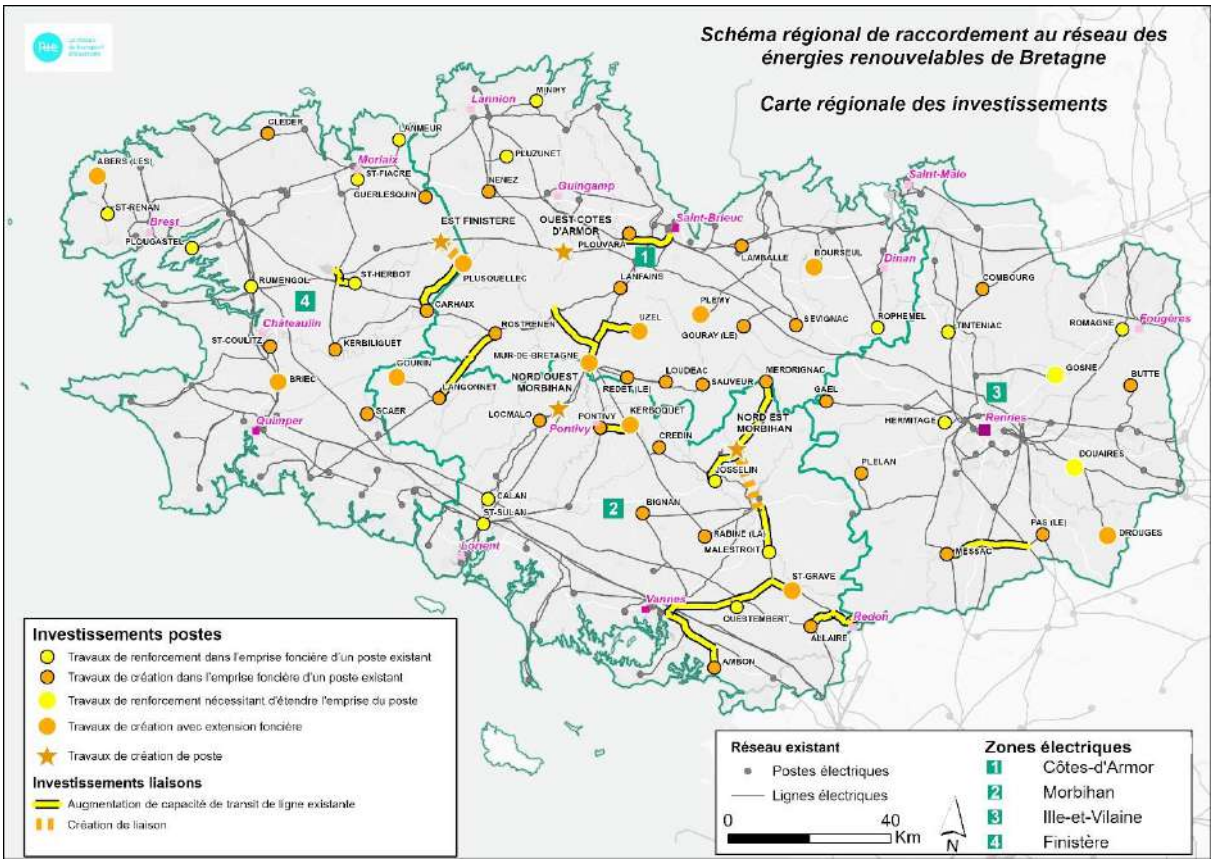



**Figure 3 : Carte des aménagements envisagés sur le réseau électrique de Bretagne**
*Source : RTE*

## Concertation préalable du public et consultation des parties prenantes

Dans le cadre de l'évaluation environnementale stratégique et comme le permet l'article L121-17 du code de l'environnement, RTE a fait le choix d'organiser une concertation préalable pour recueillir les observations du public sur le projet de schéma. Elle s'est déroulée du 10 juin au 10 juillet 2024 et a donné lieu à la **rédaction par RTE d'un bilan de la concertation, publié sur la plateforme Internet dédiée :** 2024-10-01-s3renr-bretagne-bilan-concertation.pdf (rte-france.com).

En parallèle, RTE a également consulté les parties prenantes sur le projet de schéma (DREAL, Conseil régional, autorités organisatrices de la distribution, organisations professionnelles de producteurs d'électricité, chambres de commerce et d'industrie). **La synthèse de cette consultation fait l'objet d'un rapport qui a également été publié sur le site Internet de RTE :** 2024-10-01-s3renr-bretagne-synthese-consultation.pdf (rte-france.com)**.**

Au total, 361 visites ont été comptabilisées sur le site Internet www.rte-france.com/S3REnR-PDL pendant la durée de la concertation, et 4 contributions ont été recueillies (2 publiée sur le site Internet et 2 reçues par courrier ou email). Ces contributions sont issues de deux communautés de communes, les Syndicats Départementaux d'Énergie au travers de leur représentant, ainsi qu'un particulier.

La plupart des remarques formulées portaient sur le cadre réglementaire du schéma et les conditions de son élaboration, comme l'adéquation du projet aux besoins de raccordement sur les territoires, la prise en compte de l'éolien off-shore et des technologies de stockage ou l'évolution de la quote-part prévue en forte hausse. Au final, les observations concluent sur des avis favorables ou sans avis. De ce fait, elles n'ont pas été de nature à faire évoluer le projet de schéma.

Des réponses ont été adressées à chacune de ces contributions selon le média utilisé. Leur synthèse peut être consultée dans le bilan de la consultation et la synthèse de la consultation des parties prenantes.

## 2.4. ARTICULATION DU S3RENR AVEC LES AUTRES PLANS, SCHEMAS, PROGRAMMES OU DOCUMENTS DE PLANIFICATION

*Cf. chapitre 4.4 Articulation du S3REnR avec les autres plans, schémas ou programmes*

Jusqu'au décret du 31 mars 2020 modifiant l'article D321-11 du code de l'énergie, le S3REnR Bretagne devait être compatible[3] avec le **Document Stratégique de Façade maritime (DSF) Nord Atlantique – Manche Ouest** et prendre en compte les orientations du **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Bretagne.** Plus anciennement, le cadre d'élaboration du S3REnR était fixé par le **Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) Bretagne.**

Depuis le 31 mars 2020, **le S3REnR n'a plus de lien direct avec tous ces documents :** la capacité globale de raccordement est fixée par le préfet de région. C'est dans le cadre de cette décision préfectorale que doit être pris en compte le SRADDET, ainsi que la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie et la « dynamique de développement des énergies renouvelables dans la région ».

Pour autant, il reste utile dans le cadre de l'évaluation environnementale de confirmer la cohérence du projet de S3REnR avec les autres plans, schémas et programmes ayant trait aux politiques énergétiques et/ou d'aménagement du territoire.

[3] La notion de « Compatibilité », plus exigeante que la simple « Prise en compte », suppose que le document concerné ne prévoit pas de mesure qui aille à l'encontre des orientations de la norme supérieure.

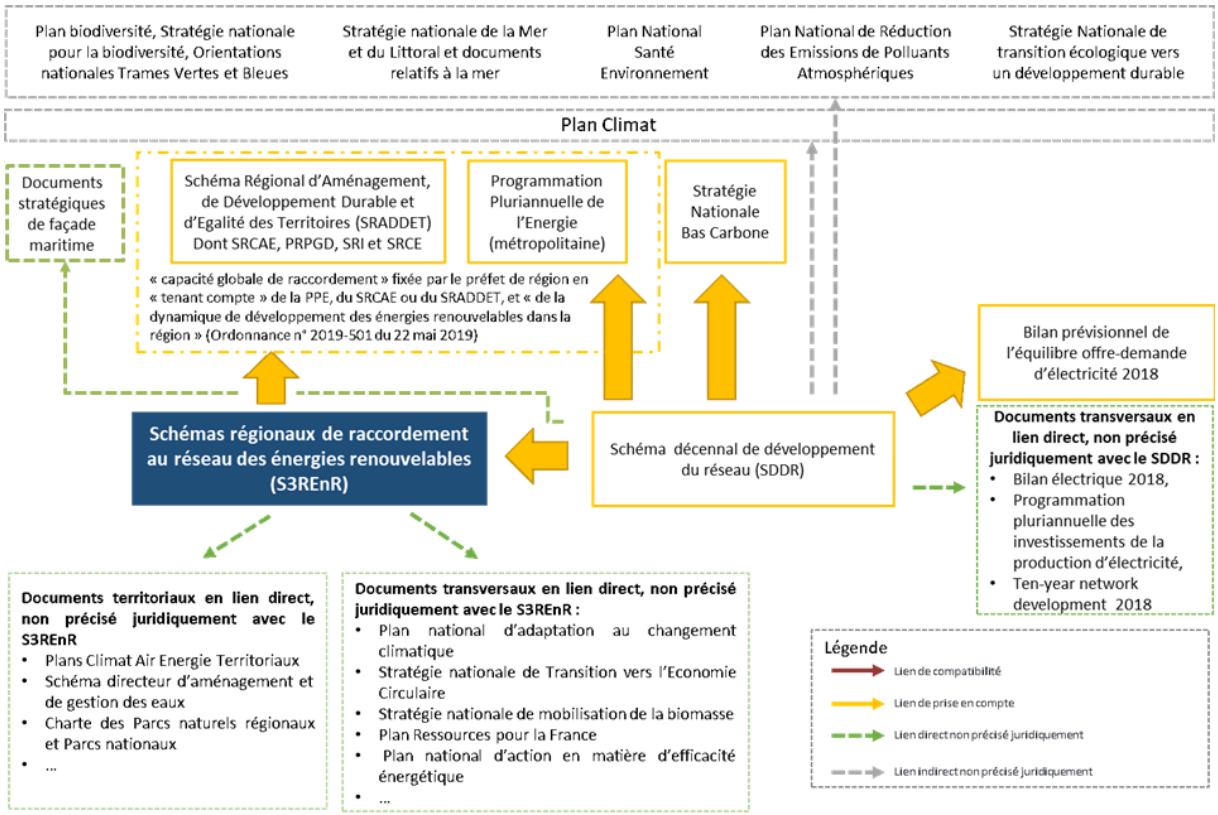



**Figure 4 : Articulation du S3REnR avec les autres plans, schémas et programmes**

**Différents documents ont ainsi été consultés,** notamment lors de la rédaction de l'état initial de l'environnement, **pour s'assurer de la pertinence du S3RENR révisé avec les politiques publiques qu'ils portent :**

- SRADDET 2024 ;
- SRCAE 2013 (désormais intégré au SRADDET) ;
- DSF 2019 ;
- Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) ;
- Orientations Nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques 2014 ;
- Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) 2015 (désormais intégré au SRADDET) ;
- Les paysages de Bretagne (non daté) ;
- Programme Régional de la Forêt et du Bois (PRFB) 2019 ;
- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne 2022-2027 ;
- Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) 2019 (désormais intégré au SRADDET) ;
- Dossiers Départementaux des Risques Majeurs (DDRM) ;
- périmètres des Plans de Prévention des Risques (PPR) ;
- S3REnR des régions voisines.

Les orientations et les objectifs fixés dans ces plans, schémas et programmes ont été pris en compte pour élaborer le S3REnR, en particulier les objectifs de développement des énergies renouvelables et les grands enjeux environnementaux.

## 2.5. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX CONCERNANT LE S3RENR

*Cf. chapitre 5 État initial de l'environnement et principaux enjeux environnementaux concernant le S3REnR*

L'état initial de l'environnement présente un tableau général des différentes composantes de l'environnement de la région Bretagne. Les thématiques avec lesquelles le S3REnR est susceptible d'interagir plus fortement font l'objet de développements plus importants.

Une projection de l'évolution probable de ces thématiques environnementales en l'absence de révision du S3REnR est également proposée en s'appuyant sur l'analyse réalisée dans le cadre de l'évaluation environnementale du SRADDET Bretagne et d'autres documents-cadres (SDAGE…).

Ce panorama vise à dégager les grands enjeux environnementaux régionaux à prendre en compte dans l'analyse ultérieure des incidences du S3REnR.

### Énergies et gaz à effet de serre

Quasiment la moitié de la consommation énergétique finale de la Bretagne est issue de produits pétroliers, la part des énergies renouvelables progresse et atteint 15,8% de la consommation d'énergie finale en 2022.

Les principaux consommateurs sont les secteurs du transport (35%), le résidentiel (31%), le tertiaire (13%) et l'industrie (13%).

La Bretagne ne produisant que 12% de l'énergie qu'elle consomme, elle est très dépendante énergétiquement. La production d'énergie bretonne a connu un fort développement depuis les années 2000. Elle est composée à 84% d'énergie renouvelables ou de récupération (ENR&R) (bois-énergie, déchets, éolien terrestre, solaire, hydroélectricité, biogaz). L'objectif du SRADDET est de multiplier par 7 la production d'énergie renouvelable d'ici 2040 (par rapport à 2012) et ainsi d'atteindre l'autonomie énergétique bretonne.

Toutefois, la consommation énergétique finale (toutes formes confondues) de Bretagne est globalement stable depuis 2000 avec une légère baisse observée depuis 2010, alors que la consommation électrique était en hausse jusque récemment. Cela traduit une substitution des autres formes d'énergie par l'électricité, qui s'ajoute à une plus grande sobriété des usages.

En parallèle, les émissions de gaz à effet de serre (GES) ont baissé de 5,7% entre 2010 et 2016. Le secteur agricole est le premier émetteur avec 47% des émissions régionales. L'objectif régional vise à réduire d'au moins 50% les émissions de GES en 2040 par rapport à 2012.

L'empreinte carbone d'un habitant de Bretagne s'élève à 9,51 Teq $CO_2$/an, ce qui est cohérent avec la moyenne nationale et bien en-dessous de l'objectif fixé pour 2030, qui est de 2,5 Teq $CO_2$ par habitant du Monde et par an. Le transport est le premier poste d'émission de GES d'un Breton, suivi des consommations de biens et de services liées au logement. 83% des émissions de GES sont indirectes (produites à l'étranger pour la production des biens et services consommées par les Bretons).

| Atouts | Faiblesses |
|---|---|
| ✓ Consommation d'énergie stable, part accrue de l'électricité dans le mix énergétique régional<br>✓ Secteur des énergies renouvelables dynamique<br>✓ Forte progression de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables<br>✓ Diminution des émissions régionales de GES | ✓ Dépendance importante aux énergies fossiles importées<br>✓ Retard par rapport aux objectifs de l'ex-SRCAE et du SRADDET, malgré la progression des énergies renouvelables en termes de puissance installée |
| **Opportunités** | **Menaces** |
| ✓ Potentiel encore important en termes de production photovoltaïque et éolienne, des projets en cours de développement<br>✓ Politiques d'incitation à l'amélioration énergétique des bâtiments | ✓ Contexte géopolitique mondial bouleversant l'approvisionnement en certaines énergies et le coût des énergies en général<br>✓ Possibles effets négatifs du changement climatique sur la consommation d'énergie en été (climatisation) |

| Tendances d'évolution prévisibles | |
|---|---|
| ↗ | • **Tendance relativement <u>positive</u> pour les énergies.** La consommation d'électricité est en hausse au niveau régional, tandis que la consommation d'énergie totale est restée stable sur les deux dernières décennies, malgré une croissance démographique. Les projections tendent à montrer une poursuite probable de ces tendances dans les années à venir, avec une substitution des énergies fossiles par l'électricité. On observe un fort développement des énergies renouvelables avec une production d'énergie actuelle composée à 84% d'énergies renouvelables. Néanmoins, la part d'énergie renouvelable atteint 15,8% de la consommation d'énergie finale, les produits pétroliers restent le principal combustible. De plus la région Bretagne est encore loin de l'autonomie énergétique : elle importe 88% de l'électricité qu'elle consomme. |
| → | • **Tendance assez <u>stable</u> sur les émissions de GES.** Elles ont effectivement diminué de 5,7% sur la période 2010-2016. Les émissions des secteurs de l'agriculture et des transports routiers stagnent malgré la modernisation des véhicules roulants. L'agriculture est un enjeu majeur pour l'avenir car il est le premier émetteur d'émissions avec 47% des émissions régionales. Le transport est également un enjeu majeur pour l'avenir. C'est le deuxième secteur émetteur avec 27% des émissions, une valeur plus élevée que la moyenne nationale du fait de la prédominance de la voiture individuelle. C'est également le premier poste de l'empreinte carbone d'un breton. |

### Biodiversité, milieux naturels et continuités écologiques

Les Orientations Nationales soulignent la place importante de la région Bretagne dans les trames vertes et bleues à grande échelle, en particulier pour les milieux bocagers et pour le littoral, qui présente une trame importante de milieux ouverts thermophiles, ainsi qu'une voie de migration pour l'avifaune longeant toute la côte bretonne. De plus, la Bretagne fait partie du bassin versant de la Loire et présente des cours d'eau importants pour les poissons migrateurs. Ces trames sont complétées à l'échelle régionale par les travaux du SRCE et du SRADDET.

Les périmètres d'inventaire et de protection font ressortir la diversité des écosystèmes remarquables : 11% de la superficie régionale est classée en ZNIEFF continentale, 0,9% en ZICO, 3,9% est en zone Natura 2000, 8,1% en zones humides dont 2,6% reconnues d'importance internationale (RAMSAR). Toutefois, même si l'observatoire régional compte 32,6% du territoire de Bretagne en espace naturel protégé en 2019, seulement 0,3% de ces espaces sont dotées d'une protection forte. Pourtant la Stratégie Nationale pour les Aires Protégées (SNAP) ambitionne de protéger 30% des espaces naturels nationaux d'ici 2030, dont 10% en protection renforcée. Sa déclinaison par région dépend, bien entendu, des richesses de chaque territoire mais cet écart important souligne le chemin qu'il reste à parcourir pour la Bretagne concernant les protections renforcées.

Parmi les secteurs à enjeu majeur (types de milieux naturels particulièrement fragiles, protections fortes, superposition de plusieurs périmètres…), on notera notamment l'ensemble du littoral, dont les enjeux de préservation sont particulièrement élevés du fait de la zone de rencontre entre milieux terrestres et marins, de la pression urbaine et touristique, ainsi que de menaces spécifiques (surpêche, pollutions…).

Au niveau de la biodiversité faune-flore, les espèces menacées ou quasi-menacées concernent, 18% de la flore, 22% de l'avifaune migratrice, 43% de l'avifaune nicheuse, 8 % des amphibiens, 43% des reptiles, 11% des odonates, 30% des rhopalocères, 18% des mammifères, 10% des poissons d'eau douce. On peut donc dire qu'il y a un enjeu très élevé (+25%) pour l'avifaune nicheuse, les reptiles, les rhopalocères.

| Atouts | Faiblesses |
|---|---|
| ✓ Diversité de contextes géologiques, hydrographiques, topographiques et climatiques favorable à la diversité des habitats et des espèces<br>✓ Patrimoine de zones humides très important<br>✓ Périmètres d'inventaires ou de protection, avec un poids juridique variable | ✓ Faible superficie de milieux naturels, forêts morcelées<br>✓ Retard à rattraper en termes de protection forte des espaces naturels au titre de la SNAP<br>✓ Pressions déjà fortes sur certains milieux et espèces : urbanisation, tourisme, disparition du bocage, pollution de l'eau… |
| **Opportunités** | **Menaces** |
| ✓ TVB intégrée aux documents d'urbanisme, notamment dans le SRADDET via le SRCE<br>✓ Inscription récente de l'objectif « Zéro Artificialisation Nette » dans la loi | ✓ Phénomène global d'érosion de la biodiversité, dû entre autres à des facteurs mondiaux (changement climatique, acidification des océans, espèces exotiques envahissantes…) |

| Tendances d'évolution prévisibles | |
|---|---|
| ↘ | L'érosion de la biodiversité est un phénomène observé à l'heure actuelle à toutes les échelles de territoire. L'effet d'entrainement qui l'accompagne (disparition en cascade des espèces dépendantes les unes des autres) et l'inertie d'autres phénomènes globaux (changement climatique, appauvrissement et artificialisation des sols, acidification de l'océan, pollutions…) rendent probable une **poursuite de cette tendance négative, au moins pour les quelques décennies à venir.** La prise en compte croissante de cet enjeu, si elle est suivie de politiques ambitieuses, peut laisser espérer une stabilisation progressive sur le long terme. |

### Paysages et patrimoines

L'atlas des paysages, document de référence en la matière, distingue près de 77 unités paysagères appartenant à 8 familles de paysage. Cette grande diversité est permise par les différences géologiques et de relief ; l'implantation du bâti influencée par les modèles agricoles et les autres activités (commerce, tourisme, *etc.*), l'accès à l'eau, l'exposition aux risques ; ou encore les héritages historiques qui ont laissé des marqueurs architecturaux et culturels.

En termes de protection et/ou de reconnaissance officielle, quelques territoires ressortent particulièrement : la baie du Mont Saint Michel, le Parc Naturel Régional d'Armorique, le Parc Naturel Régional du golfe du Morbihan, Le Cap d'Erquy - Cap Fréhel, la Pointe du Raz en Cap Sizun, les Dunes sauvages de Gâvres à Quiberon, ces trois derniers sites étant reconnus Grand Site de France. Plus généralement, le littoral et les îles concentrent de nombreux enjeux (sites inscrits et classés, SPR…).

| Atouts | Faiblesses |
|---|---|
| ✓ Diversité des paysages à l'échelle de la région<br>✓ Certains espaces agricoles valorisant le bocage<br>✓ Patrimoine historique et architectural riche, dispositifs de protection<br>✓ Baie du Mont Saint Michel et Tour de Vauban reconnu au patrimoine mondial de l'Unesco<br>✓ Le Cap d'Erquy - Cap Fréhel, la Pointe du Raz en Cap Sizun, les Dunes sauvages de Gâvres à Quiberon reconnu comme Grand Site de France | ✓ Pressions sur le paysage : urbanisation mal maîtrisée, notamment sur le littoral, occupation touristique saisonnière, transformation des pratiques agricoles, disparition du bocage… |
| **Opportunités** | **Menaces** |
| ✓ Notion de paysage de plus en plus présente dans les politiques d'aménagement du territoire<br>✓ Orientations politiques concernant l'urbanisme, la biodiversité, l'agriculture… qui tendent à mieux préserver et améliorer les paysages | ✓ Poursuite de certaines dynamiques dépréciant les paysages : artificialisation, changement climatique, bâti vieillissant… |

| Tendances d'évolution prévisibles | |
|---|---|
| ➔ | **Tendance <u>stable</u> :** même si certains aménagements susceptibles de dégrader le paysage peuvent encore apparaître, la protection des patrimoines naturels, bâtis et culturels s'exerce à toutes les échelles (du grand paysage à l'élément ponctuel) grâce à des outils variés et adaptés à chaque contexte. Par ailleurs, le paysage est de plus en plus reconnu comme une priorité dans les documents d'aménagement et des projets qui visent à reconstituer des paysages de qualité (rénovation urbaine, restauration des milieux naturels…) voient le jour. |

### Espaces naturels, agricoles et forestiers, activités humaines, artificialisation et pollution des sols

Bien que peu étendue (14% du territoire régional) et fragmentée, la forêt est source d'une économie du bois assez génératrice d'emplois. D'autre part, ces forêts jouent un rôle de réservoirs et d'espaces relais importants pour la biodiversité. La forêt permet aussi le stockage de carbone. Le fort développement naturel de la forêt bretonne constaté depuis une trentaine d'années (+58% entre 1981 et 2012) induit un stockage de carbone particulièrement intéressant. Le morcellement excessif de la propriété forestière (91% de propriétés privées) nuit à la mise en place d'une gestion durable.

L'agriculture est bien plus structurante pour le territoire : il s'agit de la deuxième région agricole française sur le plan de la production. Les espaces agricoles occupent plus de la moitié (59%) de la superficie régionale. Les cultures sont assez diversifiées même si l'élevage est dominant. Conformément à la tendance nationale, le nombre d'exploitations est en constante diminution, au bénéfice d'un agrandissement des surfaces. Ce phénomène devrait s'accélérer ces prochaines années avec le départ à la retraite de nombreux agriculteurs. Si la production est abondante et qu'on observe une progression dans la production de bonne qualité (agriculture bio, labels de qualité), l'usage des produits phytosanitaires est à la hausse notamment dans les grandes cultures céréalières et légumières.

La consommation d'espaces naturels agricoles et forestiers (ENAF) est très élevée : 18 000 hectares consommés sur la décennie 2011 à 2021, soit 7,6% de tous les ENAF consommés au niveau national, alors que la région Bretagne ne représente que 5% du territoire métropolitain. Ce sont le plus souvent des surfaces agricoles qui sont grignotées au profit de l'urbanisation et des infrastructures. La croissance démographique et économique du territoire explique en partie cette tendance, mais l'étalement urbain et le modèle de la maison individuelle en sont les causes principales. On constate une baisse du rythme de l'artificialisation des sols au cours de cette décennie, que le nouvel arsenal juridique du Zéro Artificialisation Nette va certainement accélérer.

Les problématiques de pollution des sols sont assez communes et se répartissent sur l'ensemble des 4 départements bretons.

| Atouts | Faiblesses |
|---|---|
| ✓ Filière bois dynamique<br>✓ Place importante de l'agriculture dans l'occupation des sols et l'économie de la région<br>✓ Productions agricoles diversifiées, filières de transformation implantées localement, labels et indicateurs de qualité<br>✓ Ralentissement observé de l'artificialisation des sols | ✓ Surface forestière réduite et fragmentée<br>✓ Territoire fortement artificialisé et rythme d'artificialisation décorrélé de la croissance démographique<br>✓ Connaissance partielle des sols pollués, limitée au recensement des établissements susceptibles d'émettre des substances polluantes |
| **Opportunités** | **Menaces** |
| ✓ Entrée en vigueur de la loi « Climat & Résilience » portant l'objectif Zéro Artificialisation Nette | ✓ Gestion durable des forêts compliquées à mettre en œuvre du fait du morcellement excessif de la propriété forestière<br>✓ Tendance nationale à la diminution du nombre d'exploitations |

| Tendances d'évolution prévisibles | |
|---|---|
| ↘<br><br><br><br>↘ | • Concernant l'artificialisation des sols, l'objectif « Zéro Artificialisation Nette » inscrit dans la loi « Climat & Résilience » vise une stabilisation à échéance 2050. Néanmoins, dans l'intervalle, cette tendance sera tout-de-même **négative** puisque les besoins de fonciers nouveaux pour l'urbanisation ne seront pas intégralement compensés.<br>• Certaines pressions, au premier rang desquelles le changement climatique, continueront très certainement de peser sur les espaces naturels et agricoles comme sur les activités humaines qui s'y exercent. La tendance pour ces sous-thématiques est donc **négative**. |

### Ressources en eau, ressources minérales et déchets

Territoire marqué par un réseau hydrographique dense, la région Bretagne est toutefois globalement très éloignée du bon état de ses masses d'eau, étant à peine à mi-chemin des objectifs fixés par le SDAGE Loire-Bretagne. La situation est tout aussi préoccupante pour les eaux souterraines, avec plus de la moitié de celles-ci présentant un état chimique mauvais. Les eaux littorales sont globalement de bonne qualité. Si le SDAGE 2002-2027 fixe un objectif de 61 % des masses d'eaux en bon état pour le bassin Loire Bretagne à horizon 2027, et 100% de protection des captages d'eau, l'Autorité environnementale soulève les difficultés de mise en œuvre des mesures pour y arriver et le manque de moyens mobilisés.

Le sous-sol de la région est riche en ressources minérales, qui ont été abondamment exploitées et ont permis la constitution de filières industrielles locales dont certaines sont encore bien implantées aujourd'hui. Toutefois, malgré les potentiels encore importants, les normes environnementales et sanitaires actuelles ne sont plus favorables à leur exploitation et beaucoup de ces ressources (minières notamment) sont désormais inexploitées. L'activité d'extraction de roches est, elle, encore bien active dans la région.

La Bretagne est bien équipée en termes d'installation de traitement des déchets et traite ses déchets principalement localement. Le bilan quant à leur production sur le territoire est mitigé : la collecte des déchets ménagers et assimilés (catégorie la mieux connue), rapportée à la population, est à la hausse, contrairement aux objectifs régionaux et nationaux. Ceci peut-être du fait de la hausse de la population bretonne sur cette même période, ou encore avoir été amplifié par l'interdiction de certaines pratiques (brûlage, décharges sauvages, etc.). À noter que les déchets végétaux constituent une part importante des DMA (24% contre 7% au niveau national). En revanche, la performance du tri est relativement importante dans la région. Les autres catégories de déchets sont plus difficiles à estimer, mais le contexte démographique et économique laisse présager une tendance à la hausse, nécessitant des efforts renforcés quant à leur gestion.

| Atouts | Faiblesses |
|---|---|
| ✓ Bonne qualité de l'eau potable et des eaux côtières<br>✓ Ressources minérales encore importantes et variées<br>✓ Importante activité actuelle d'extraction de roches<br>✓ Gestion locale des déchets<br>✓ Efficacité du tri des DMA | ✓ Mauvais état général des masses d'eau superficielles<br>✓ Vulnérabilité des masses d'eau souterraines vis-à-vis des nitrates et des pesticides<br>✓ Risques hérités des activités minières<br>✓ Hausse ou stagnation des volumes de déchets produits sur le territoire<br>✓ Manque d'estimations fiables et de suivi sur certaines catégories de déchets |
| **Opportunités** | **Menaces** |
| ✓ Objectifs ambitieux de retour au bon état des masses d'eau dans le SRADDET et le SDAGE<br>✓ Divers programmes variés visant la réduction à la source et la bonne gestion des déchets | ✓ Pression accrue sur les ressources en eau du fait du changement climatique<br>✓ Manque de moyens mobilisés pour améliorer l'état des masses d'eau<br>✓ Croissance démographique et économique alimentant la production de déchets<br>✓ Impact du tourisme sur les déchets du territoire |

| Tendances d'évolution prévisibles | |
|---|---|
| ↘ | • Tendance **négative** pour les ressources en eaux, du fait du maintien de certaines pressions (urbanisation du littoral, consommations en eau…), de la persistance dans le milieu de polluants même longtemps après leur interdiction, ou encore du changement climatique qui risque d'accentuer la pression tant sur le plan qualitatif que quantitatif. |
| ↘ | • Tendance **négative** pour les ressources minérales : même si l'exploitation locale de ces ressources a baissé voire disparu au niveau régional, les besoins en matériaux ne faiblissent pas. Cela crée une dépendance vis-à-vis de l'importation, ainsi qu'une contribution à certains phénomènes mondiaux de raréfaction des ressources (pression sur le sable pour la fabrication du béton, par exemple). |
| ↘ | • Tendance **négative** sur la réduction des déchets : le contexte démographique et économique s'est traduit ces dernières années par une tendance à la hausse du volume de déchets générés par les ménages et les entreprises, nécessitant des efforts renforcés quant à leur gestion. |

### Risques naturels et technologiques, changement climatique

L'analyse des risques à l'échelle de la région fait ressortir que des risques majeurs divers et variés se répartissent sur l'ensemble de la région :

- Le risque inondation est l'aléa le plus fréquent en Bretagne. Il est principalement lié à des risques de débordements de cours d'eau et de submersions marines. Les estuaires sont particulièrement exposés à ce risque, du fait de la concomitance possible des risques d'inondation par les cours d'eau et des phénomènes d'inondations marines.
- 3 Territoires à Risques Importants d'Inondation (TRI) sont identifiés sur le territoire régional : Quimper-littoral sud Finistère, Saint-Malo – Baie du Mont-Saint-Michel, la Vilaine de Rennes à Redon.
- Le risque lié aux mouvements de terrain est très présent sur le littoral (glissement, éboulement, érosion). D'autre part, de nombreuses cavités souterraines d'origines diverses sont recensées sur le territoire. Elles peuvent induire des mouvements de terrain comme des effondrements. Les PPRN mouvement de terrain sont assez rares et principalement localisé dans le sud-ouest.
- Le risque de retrait-gonflement des argiles est globalement faible en Bretagne. Ce risque concerne principalement les espaces bâtis et s'appréhende à l'échelle locale.
- Le risque sismique est globalement faible en Bretagne.
- Le risque dû à l'exposition au radon, qui est un gaz radioactif naturel, est très présent en Bretagne. En effet, le Massif Armoricain, d'origine granitique, étant naturellement riche en uranium et radium, la formation de radon est courante dans la région.
- Bien que la Bretagne soit actuellement peu concernée par le risque feux de forêts, le plan régional pour la défense des forêts contre l'incendie identifie une zone plus particulièrement sensible aux incendies de forêt. Il s'agit du tiers méridional de la région, remontant vers le nord jusqu'au bassin de Ploërmel et vers le nord-est jusqu'au bassin de Rennes.
- Le risque de rupture de barrages et de digues est bien présent sur l'ensemble de la région et particulièrement dans les départements des Côtes d'Armor et d'Ille-et-Vilaine.
- Le risque issu des installations industrielles est présent sur l'ensemble de la région.
- Le risque lié aux canalisations de transport de gaz naturel et d'hydrocarbures est aussi présent sur l'ensemble de la région, avec notamment un pipeline allant de Donges à Vern sur Seiche, au sud de Renens, en Ille-et-Vilaine.

Les grandes agglomérations, de façon générale, sont souvent en zones à risque (implantation sur le littoral ou à proximité d'un cours d'eau, densité industrielle), mais surtout sont des secteurs vulnérables du fait de populations exposées plus nombreuses.

Nombre de ces risques sont susceptibles d'être encore aggravés par les évolutions climatiques, tant en termes d'intensité et de fréquence des aléas, que d'aggravation des vulnérabilités (par exemple : fragilisation des écosystèmes naturels et des cultures par l'alternance de périodes de sécheresse et d'orages violents).

| Atouts | Faiblesses |
|---|---|
| ✓ Connaissance du risque et dispositifs de prévention et de réaction en cas d'incident | ✓ Implantations humaines particulièrement exposées aux risques (inondation, mouvements de terrain, submersion marine…), qui font craindre des catastrophes d'ampleur<br>✓ Zones à risque encore non couvertes par des plans de prévention |
| **Opportunités** | **Menaces** |
| ✓ Prise en compte croissante de la nécessité d'adaptation, susceptible d'influencer positivement les façons d'aménager et d'occuper le territoire | ✓ Aggravation des risques par le changement climatique |

| Tendances d'évolution prévisibles | |
|---|---|
| ↘ | Bien que les risques actuellement présents sur le territoire soient connus et anticipés, notamment par le biais des Plans de Prévention des Risques, le changement climatique fait peser la menace d'une aggravation sévère de nombreux aléas (inondations, canicules et sécheresses, submersions marines, retrait-gonflement des argiles, maladies infectieuses…). La tendance risque donc d'être plutôt **négative**. |

### Nuisances et santé publique

Les grands axes routiers et les agglomérations sont des secteurs à traiter de façon prioritaire, tant par le cumul de sources de nuisances que par le nombre de personnes qui y sont exposées. Néanmoins, certains facteurs de nuisance, tels que des pollutions atmosphériques (ozone, notamment) peuvent être générés hors des principales concentrations urbaines et/ou se diffuser plus largement sur le territoire, appelant des mesures de prévention et de correction à l'échelle de la région.

En termes de polluants atmosphériques, les émissions évoluent à la baisse mais restent au-dessus des moyennes nationales sauf pour le dioxyde de souffre. En effet, la Bretagne étant peu industrialisée, elle est peu émettrice de ce polluant. Les principaux secteurs émetteurs sont le transport, le résidentiel tertiaire et l'agriculture. 7 zones sensibles pour la qualité de l'air ont été définies en Bretagne, 1/3 de la population bretonne vit dans ces zones sensibles.

Concernant le bruit lié aux transports et les champs électromagnétiques, ils sont directement dépendants de la densité et de l'envergure des infrastructures qui en sont la source et leurs effets sont plus circonscrits. Les mesures à prendre sont donc en fonction du contexte local.

| Atouts | Faiblesses |
|---|---|
| ✓ Respect des normes de qualité atmosphérique et indice de qualité moyen la majeure partie du temps<br>✓ Baisse des émissions de polluants atmosphériques sur le territoire régional | ✓ Des concentrations de polluants localisées sur les zones de concentration de population<br>✓ Difficultés techniques pour réduire davantage certaines nuisances comme le bruit |
| **Opportunités** | **Menaces** |
| ✓ Connaissance qui s'affine quant aux effets sur la santé de la pollution atmosphérique (cf. recommandations OMS revues à la baisse)<br>✓ Développement d'outils et prescriptions réglementaires pour éviter l'exposition des populations aux nuisances sonores et aux champs électromagnétiques | ✓ Possible impact du changement climatique sur les polluants atmosphériques |

| Tendances d'évolution prévisibles | |
|---|---|
| → ↗ | La connaissance des diverses nuisances et de leurs effets sur la santé, les politiques menées à la fois pour en réduire les sources et pour limiter les populations exposées, leur prise en compte désormais systématique dans les documents de planification et les projets d'aménagement, peuvent laisser supposer une tendance **stable**, voire **positive**, de cette thématique. |

### Conséquences d'une absence de révision du S3REnR

Il est rappelé que **le S3REnR constitue un moyen d'évitement et de réduction d'impacts environnementaux à l'échelle du système électrique régional**, grâce à l'adaptation des infrastructures existantes et la mutualisation des infrastructures à créer.

En effet, le S3REnR permet de planifier l'évolution du réseau électrique nécessaire à l'accueil des énergies renouvelables et de leur réserver un certain volume de capacités. Il tient compte de leurs spécificités pour optimiser les développements de réseau, intègre très en amont la prise en compte des enjeux environnementaux du territoire et met en place une mutualisation des coûts et des équipements. Avec le S3REnR, chaque producteur contribue aux développements pour toute la région.

Cette démarche permet d'adapter des équipements en une seule fois pour répondre aux besoins de raccordement de plusieurs projets, plutôt qu'au gré des demandes. En l'absence de S3REnR, les producteurs d'énergie renouvelable bénéficieraient toujours d'un accès aux réseaux, les gestionnaires de réseaux étant tenus de donner suite à leurs demandes de raccordement, mais sans possibilité de les mutualiser. Dans un premier temps, ces demandes seraient satisfaites dans les conditions du S3REnR en vigueur, jusqu'à atteindre les limites des capacités d'adaptation actuelles du réseau. Par la suite, les nouveaux raccordements nécessiteraient des interventions plus structurantes, donc plus chères, et moins bien anticipées. Ces raccordements au fil des demandes des producteurs ne permettraient pas une vision prospective des besoins garantissant la sûreté du système et un moindre impact environnemental.

**L'absence de révision du S3REnR se traduirait donc, à échéance du schéma actuellement en vigueur, par le non-respect de ces quatre objectifs majeurs : i) planifier l'évolution du réseau électrique nécessaire à l'accueil des énergies renouvelables, ii) réserver un certain volume de capacités aux énergies renouvelables, iii) prendre en compte les spécificités des énergies renouvelables pour optimiser les développements de réseau et iv) mettre en place une mutualisation des coûts et des infrastructures du réseau électrique.**

**Cela signifierait à terme l'absence d'optimisation et de rationalisation des développements du réseau électrique, l'absence de capacités réservées aux énergies renouvelables et des différences de coûts.**

**La principale thématique impactée serait celle des perspectives d'évolution de l'énergie. L'absence d'optimisation des aménagements réalisés sur le réseau électrique aurait également une incidence négative sur les objectifs liés à la consommation des ressources, à la gestion rationnelle des sols et augmenterait les impacts potentiels sur l'environnement.**

### Principaux enjeux environnementaux

À partir de l'état initial de l'environnement, sept enjeux concernant la révision du S3REnR de Bretagne ont été formulés. Il est important de noter la distinction faite dans ce document **entre les thématiques** de l'état initial et **les enjeux**, bien que les termes repris se fassent souvent écho et que l'ordre soit similaire :

- **Les premières** sont des thématiques **objectives et non-problématisées**, décrivant la situation actuelle du territoire.
- **Les seconds** sont le fruit d'un travail d'analyse et de synthèse de ces thématiques, et désignent un axe prioritaire pour le projet de S3REnR. Ils constituent une **problématisation**, et parfois l'**agrégation**, des thématiques environnementales, selon une formulation adaptée aux leviers d'action du schéma.

De même, les « tendances actuelles » présentées au titre des enjeux ne sont pas équivalentes à celles du scénario de référence proposé précédemment, puisqu'elles tiennent compte des évolutions probables de toutes les thématiques participant à chaque enjeu.

La hiérarchisation des enjeux environnementaux permet de mener une évaluation environnementale proportionnée au territoire et aux impacts potentiels du S3REnR. Les critères d'analyse retenus prennent en compte la sensibilité de l'enjeu considéré pour la région au regard de la situation présente, le sens dans lequel cet enjeu évolue du fait des pressions actuelles et futures, ainsi que le niveau d'incidences potentielles du S3REnR et ses marges de manœuvre. Ils sont symbolisés de la manière suivante :

| Criticité actuelle | Tendance actuelle | Marge de manœuvre du S3REnR |
|---|---|---|
| ⚠⚠⚠ Élevée | ↗ Amélioration | ☆☆☆ Importante |
| ⚠⚠ Modérée | → Situation stable | ☆☆ Limitée |
| ⚠ Maîtrisée | ↘ Dégradation | ☆ Négligeable |

**Tableau 1 : Bilan des enjeux environnementaux**

| | Enjeu environnemental | Criticité actuelle | Tendance actuelle | Marge de manœuvre du S3REnR | Niveau d'enjeu |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Réduire les émissions de gaz à effet de serre en diminuant les consommations énergétiques et en développant les énergies renouvelables | ⚠⚠⚠ | ↗ | ☆☆ | **Important** |
| 2 | Préserver et restaurer la biodiversité, les milieux naturels et les continuités écologiques | ⚠⚠⚠ | ↘ | ☆☆ | **Majeur** |
| 3 | Préserver les paysages, le patrimoine et le cadre de vie | ⚠⚠⚠ | → | ☆☆☆ | **Majeur** |
| 4 | Assurer une gestion rationnelle de l'espace, préserver les activités agricoles et sylvicoles, préserver les sols | ⚠⚠⚠ | ↘ | ☆ | **Important** |
| 5 | Protéger la ressource en eau, préserver les ressources minérales, réduire le volume de déchets et développer leur réutilisation | ⚠⚠⚠ | ↘ | ☆ | **Important** |
| 6 | Renforcer la résilience du réseau et du territoire face au changement climatique et limiter l'impact des risques naturels et technologiques | ⚠⚠ | → | ☆☆ | **Important** |
| 7 | Limiter les nuisances et préserver la santé publique | ⚠⚠ | ↗ | ☆ | **Modéré** |

Les cartes de synthèse permettent une représentation cumulée et hiérarchisée des enjeux environnementaux caractérisables de façon géographique, à savoir ceux relevant de la protection des milieux naturels et des corridors écologiques, de la préservation des paysages et patrimoines, et de la prévention des risques et nuisances.

**Figure 5 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Milieux naturels**

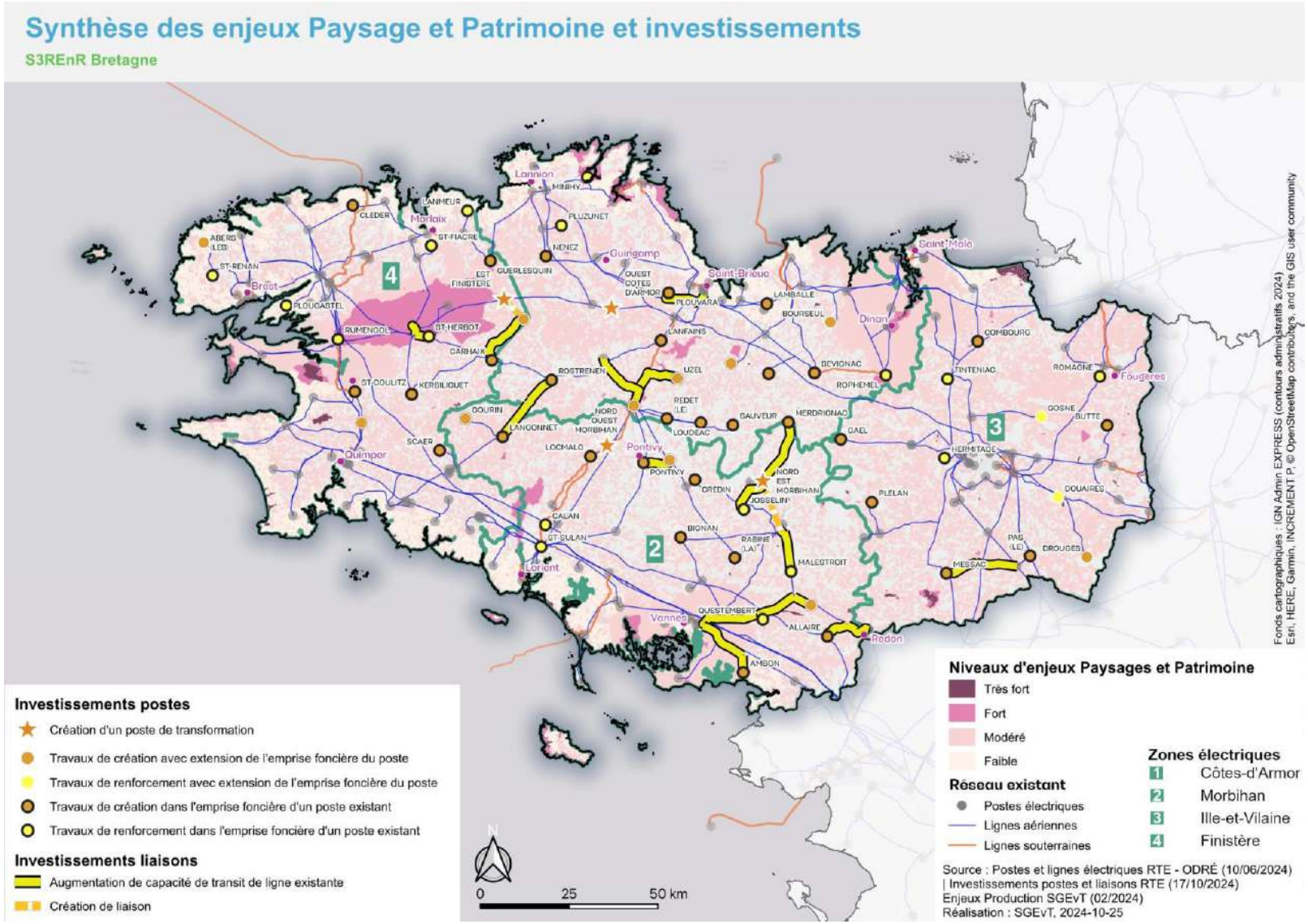



**Figure 6 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Paysages et patrimoines**

**Figure 7 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Risques**

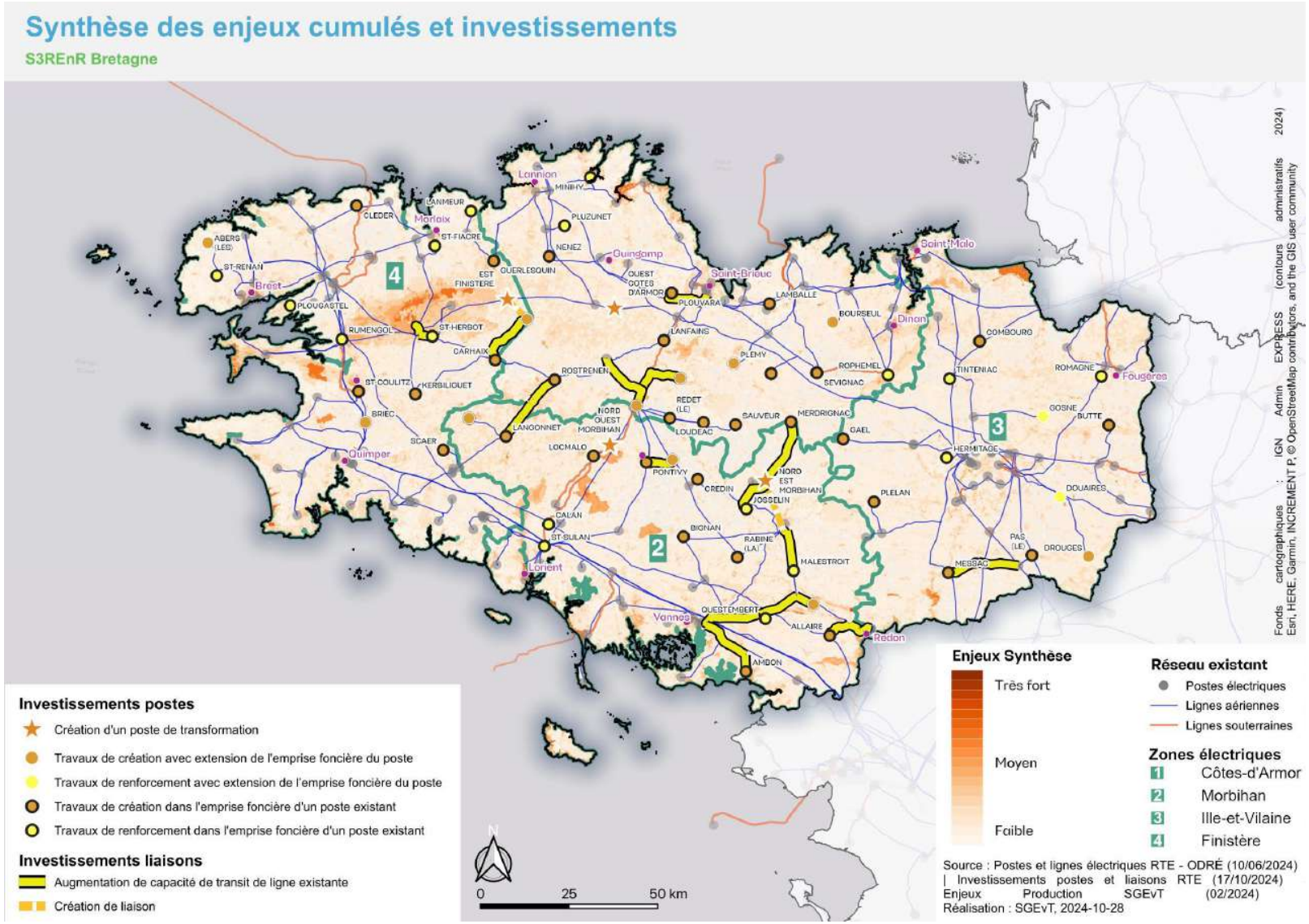



**Figure 8 : Synthèse cumulée des enjeux Milieux naturels, Paysages et Risques**

## 2.6. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES ET EXPOSE DES MOTIFS POUR LESQUELS LE PROJET DE S3RENR A ETE RETENU

*Cf. chapitre 6 Solutions de substitution envisagées et exposé des motifs pour lesquels le projet de S3REnR a été retenu*

La révision du S3REnR Bretagne a tenu compte des grandes orientations des autres plans et programmes en vigueur, afin d'assurer la cohérence globale des politiques d'aménagement sur le territoire. Elle s'inscrit par ailleurs dans un processus itératif conduisant à la définition d'un projet de moindre impact environnemental, en tenant compte des critères techniques et économiques de faisabilité.

Le projet de S3REnR a ainsi été établi dans un souci de minimisation de l'empreinte du réseau électrique sur l'environnement et d'optimisation de son coût pour la collectivité.

À titre d'exemple, le positionnement des postes OUEST COTES d'ARMOR et EST FINISTERE, en coupure à proximité de lignes électriques existantes, a été privilégié par rapport à des raccordements en antenne sur des postes existants. Cette solution, plus contraignante en termes de zone d'implantation possible, permet d'éviter les incidences environnementales associées à la création de nouvelles liaisons de grande longueur, mais aussi de réduire les délais de raccordement pour les producteurs et le coût des investissements.

## 2.7. EFFETS PROBABLES DU S3RENR SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE, MESURES PRISES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS

*Cf. chapitres 7 Effets probables du S3REnR sur l'environnement et la santé – et – 8 Mesures prises pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs probables*

**Le rapport environnemental se concentre sur les effets probables « notables », pertinents et significatifs au regard des enjeux du territoire régional et des stratégies retenues dans ce S3REnR.**

L'importance de ces effets est symbolisée de la manière suivante :

| Incidence potentielle du S3RENR | |
|---|---|
| ●●●● | Incidence potentielle fortement négative |
| ●●●● | Incidence potentielle négative maîtrisée |
| ●●●● | Incidence potentielle négative modérée |
| ●●●● | Incidence potentielle faiblement négative |
| ●●●● | Sans effet sur l'enjeu / les incidences positives et négatives se compensent |
| ●●●● | Incidence potentielle faiblement positive |
| ●●●● | Incidence potentielle positive modérée |
| ●●●● | Incidence potentielle positive |
| ●●●● | Incidence potentielle fortement positive |

### Enjeu n°1 - Réduire les émissions de gaz à effet de serre en diminuant les consommations énergétiques et en développant les énergies renouvelables

**Le S3REnR contribue de manière significative à la transition énergétique en organisant l'accueil des énergies renouvelables sur le réseau.** Les adaptations des équipements permettent le raccordement des nouvelles installations de production renouvelable tout en réduisant les congestions liées à la saturation progressive des réseaux. Le schéma révisé doit ainsi permettre de tirer pleinement parti du dynamisme des énergies renouvelables dans la région.

**Avec la révision du S3REnR Bretagne, le réseau électrique pourra accueillir 4,4 GW d'énergies renouvelables supplémentaires pour les 10 années à venir,** en plus des 2,9 GW déjà raccordées ou en développement. Le schéma répond à l'ambition retenue par l'Etat, en cohérence notamment avec la dynamique régionale de développement des énergies renouvelables et les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE).

| Zone électrique du S3REnR | ENR en service et en développement | Capacité d'accueil pour les EnR après révision (ENR en service, en développement et capacité réservée pour de futurs projets) | Incidence potentielle du S3REnR sur l'enjeu n°1 |
|---|---|---|---|
| Zone 1 | 918 MW | 2147 MW | (+1229 MW) ●●●○ |
| Zone 2 | 787 MW | 2228 MW | (+1441 MW) ●●●● |
| Zone 3 | 671 MW | 1392 MW | (+721 MW) ●●○○ |
| Zone 4 | 577 MW | 1586 MW | (+1009 MW) ●●●○ |
| **Incidence cumulée à l'échelle de la région** | **- Le S3REnR apporte une contribution significative à l'objectif de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), en créant des capacités d'accueil pour les énergies renouvelables (EnR) en cohérence avec les potentiels de développement régionaux.<br>- Les émissions de GES liées à la construction et l'exploitation des infrastructures électriques sont limitées au regard des gains permis par l'accueil des EnR.** | | |

## Enjeu n°2 - Préserver et restaurer la biodiversité, les milieux naturels et les continuités écologiques

**Les zones humides avérées, qui couvrent la quasi-totalité du territoire breton, sont un enjeu identifié pour tous les ouvrages du projet de S3REnR révisé**. Du fait de leur omniprésence, leur évitement géographique ne peut pas se penser à l'échelle régionale : il s'agira donc de les prendre en compte dans les choix d'implantation des ouvrages à l'échelle locale, la conception des équipements et la conduite des travaux, pour éviter leur altération.

**Concernant la création de nouveaux postes :**

Au sein de la zone d'implantation potentielle du **nouveau poste NORD OUEST MORBIHAN**, se trouvent quelques secteurs à enjeu fort ou très fort : le « Bassin versant du ruisseau de Bonne-Chère » (arrêté de protection de biotope, ZNIEFF), la « Rivière Scorff, Forêt de Pont Calleck, Rivière Sarre » (zone Natura 2000), la « Lande de Ti Mouël » (ZNIEFF). Leur localisation permet toutefois d'envisager leur évitement géographique par le nouvel équipement à créer, en particulier pour la zone Natura 2000 et l'APB.

Le **nouveau poste EST FINISTERE** est prévu à proximité de ZNIEFF de type 1 : « Guernalvez » et « Landes tourbeuses de Kerhir » ; mais leur évitement apparaît là aussi comme une hypothèse très probable.

Les **deux autres postes à créer (NORD EST MORBIHAN et OUEST COTES D'ARMOR)** sont quant à eux prévus hors de tout enjeu fort pour les milieux naturels, hormis les zones humides.

**Concernant les liaisons à créer :**

Au sein de la zone d'implantation potentielle de la nouvelle liaison souterraine permettant de raccorder le poste **NORD EST MORBIHAN à BEZON**, se trouvent quelques secteurs à enjeu fort ou modéré : ZNIEFF de type I « Etang du Duc », les Espaces Naturels Sensibles « Beaumont », « Rive de l'Yvel », « La ville Goyat » et la ZNIEFF de type II « Forêt de Lanouée ». Le raccordement du nouveau poste NORD EST MORBIHAN à BEZON, devra veiller à éviter les ENS et dans la mesure du possible les ZNIEFF.

Au sein de la zone d'implantation potentielle de la nouvelle liaison souterraine permettant de raccorder le poste **EST FINISTERE à PLUSQUELLEC**, se trouvent quelques secteurs à enjeu fort : Natura 2000 « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » ; ZNIEFF de type I « Landes tourbeuses de Kerhir », « Guernalvez » et « Landes et prairies de Kernon, Pen Ar Hoat-Landizez et Guerlosquet ». Le raccordement du nouveau poste EST FINISTERE à PLUSQUELLEC, devra veiller à éviter en tant que possible les sites Natura 2000 et les ZNIEFF.

**Concernant les liaisons existantes à renforcer :**

Certaines liaisons existantes à renforcer traversent déjà à l'heure actuelle des secteurs d'enjeux forts ou très forts pour les milieux naturels :

- **Liaison BRENNILIS-ST-HERBOT 63kV :** Natura 2000 « Monts d'Arrée centre et est » ; ZNIEFF de type I « Landes et tourbières de Menez keryeven », « Cours moyen de l'Elez, ruisseaux Roudoudour et Noster et zones humides tributaires », « Chaos de Saint-Herbot – Le Rusquec » ;
- **Liaison LANGONNET-ROSTRENEN 63kV :** Natura 2000 « Rivière Elle » ; ZNIEFF de type I « Landes de Kermadou » ; « Landes et marais tourbeux de Clesseven » ; « Marais de Magoar – Penvern – Guernevan » ; ZNIEFF de type II « Bassin versant de l'Elle » ;

- **Liaison MUR-UZEL 63kV :** Natura 2000 « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas » ; ZNIEFF de type II « Vallée de Poulancre » ;
- **Liaison QUESTEMBERT-ST-GRAVE 63kV :** Natura 2000 « Vallée de l'Arz » ; ZNIEFF de type II « Landes de Lanvaux » ;
- **Liaison ALLAIRE-PORTE 63kV :** Natura 2000 « Marais de Vilaine » ;
- **Liaison CARHAIX-PLUSQUELLEC 63kV :** Natura 2000 « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » ;
- **Liaison MUR - ST-NICOLAS-DU-PELEM 63kV :** Natura 2000 « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas » ; ZNIEFF de type II « Vallée de Poulancre » ;
- **Liaison PLOUVARA–TREGUEUX 63kV :** ENS « Espace forestier du Gouet » ;
- **Liaison JOSSELIN–MERDRIGNAC 63kV** : ZNIEFF de type 2 : « Forêt de Lanouée ».

Ces ouvrages étant déjà en place, une attention particulière devra être portée à tous les secteurs mentionnés au moment des travaux. En cas de remplacement des mats par des ouvrages ayant une emprise au sol plus importante, l'évitement géographique devra être recherché en priorité. Les études préalables permettront de préciser localement la teneur des enjeux en fonction des espèces et des habitats naturels présents.

Les **liaisons KERBOQUET-PONTIVY 63kV, BEZON-MALESTROIT 63kV, LOUISFERT-MESSAC-LE PAS 90kV, QUESTEMBERT-THEIX 63kV, AMBON-THEIX 63kV,** ne traversent en revanche aucun secteur de ce type.
À noter que la liaison KERBOQUET-PONTIVY 63kV, en technologie souterraine, dispose de points d'accès aménagés au niveau des chambres de jonction : celles-ci permettront le remplacement des câbles via les fourreaux existants, sans nécessiter de travaux sur la tranchée elle-même, donc sans impact sur les zones humides traversées.

**Concernant les postes existants dont l'emprise foncière sera étendue :**

Les principaux secteurs d'enjeux forts potentiellement impactés sont des zones humides jouxtant les postes LES ABERS, MUR, PLEMY et ST-GRAVE. Les extensions se feront, dans la mesure du possible, sur les secteurs qui ne sont pas en zone humide. Le poste de DROUGES se situe en limite de la ZNIEFF de type II « Forêt de la Guerche », en revanche les études techniques prévoient une extension en dehors du massif forestier vers une parcelle agricole.

**Concernant les autres projets (intervention au sein des emprises de postes existants, ou extension de l'emprise foncière sans enjeu fort ou très fort adjacent) :**

Il est considéré que les impacts sur la biodiversité et les milieux naturels sont a priori nuls ou négligeables. Toutefois, les études préalables pourront déterminer si des enjeux d'échelle locale (habitats ou espèces présents sur site ou à proximité) méritent d'être considérés.

**Concernant Natura 2000 :**

**Les éventuels impacts indirects de certains projets, vis-à-vis de zones Natura 2000 situées en-dehors de leur zone d'implantation possible, sont traités dans un chapitre dédié :** 9. Évaluation des incidences Natura 2000 et mesures ERC associées.

| Zone électrique du S3REnR | Incidence potentielle du S3REnR sur l'enjeu n°2 |
|---|---|
| Zone 1 | ●●○○ |
| Zone 2 | ●●●○ |
| Zone 3 | ●○○○ |
| Zone 4 | ●●●○ |
| **Incidence cumulée à l'échelle de la région** | **- À ce stade, certains projets prévus par le projet de S3REnR révisé sont susceptibles d'impacter des zones à forts enjeux (Natura 2000, ZNIEFF, zones humides) situées à proximité.<br>- Ces zones peuvent toutefois être en grande partie évitées, ou dans le cas contraire (équipements existants, traversée de zones humides) faire l'objet de précaution lors de la conception des projets et de la réalisation des travaux.** |

### Enjeu n°3 – Préserver les paysages, le patrimoine et le cadre de vie

**Les quatre nouveaux postes électriques** du projet de S3REnR révisé sont prévus à bonne distance des secteurs d'enjeux forts ou très forts pour le paysage. Une partie de la zone d'implantation du poste EST FINISTERE recoupe le PNR d'Armorique, mais il est bien prévu d'éviter ce secteur pour prévenir toute incidence sur les paysages qui s'y trouvent.

De façon anecdotique, le site classé « Camp des Rouets » est situé dans la zone d'implantation potentielle du nouveau poste NORD EST MORBIHAN, et celui du site « Rochers de la ville-Bouquet et leurs abords » dans la zone de son raccordement avec le poste de BEZON (en technologie souterraine). L'un et l'autre sont de faible surface et pourront être évités sans difficulté particulière.

La **liaison existante BRENNILIS-ST-HERBOT 63kV** se trouve dans le PNR d'Armorique : les orientations paysagères de la charte seront à prendre en compte lors de la conception des renforcements à effectuer. De même pour les **liaisons QUESTEMBERT-THEIX 63kV et AMBON-THEIX 63kV**, vis-à-vis du PNR du Golfe du Morbihan.

**Les postes existants** concernés par la révision sont tous situés en-dehors des zones d'enjeux forts ou très forts. Par ailleurs, les postes se trouvant dans un des parcs naturels régionaux (RUMENGOL, GUERLESQUIN, ST-HERBOT, ST-COULITZ, AMBON) ne sont concernés que par des aménagements au sein de leur emprise actuelle.

Pour les **travaux entrainant une extension de l'emprise foncière** d'un poste existant, un effort d'intégration paysagère pourra être nécessaire selon leur situation et les éléments à préserver identifiés localement : présence de bocage à proximité immédiate des postes LES ABERS, PLUSQUELLEC, GOURIN, UZEL, PLEMIS, ST-GRAVE, GOSNE, DOUAIRES ; poste DROUGES situé en lisière forestière.

| Zone électrique du S3REnR | Incidence potentielle du S3REnR sur l'enjeu n°3 |
|---|---|
| Zone 1 | ●●●● |
| Zone 2 | ●●●● |
| Zone 3 | ●●●● |
| Zone 4 | ●●●● |
| **Incidence cumulée à l'échelle de la région** | **- Le projet de S3REnR révisé a une incidence très limitée sur les paysages, du fait des choix techniques (optimisation de l'existant, nouvelles liaisons souterraines) et de l'implantation des nouveaux ouvrages à bonne distance des secteurs les plus sensibles.**<br>**- Certains équipements existants situés à proximité de zones à enjeux, notamment les sites classés, appellent à une certaine vigilance, même si la plupart des travaux concernés sont a priori sans effet sur les paysages (renforcement de lignes existantes, interventions dans l'emprise des postes électriques existants).**<br>**- En cas d'incidences, des mesures d'insertion paysagère des postes électriques peuvent être envisagées.** |

### Enjeu n°4 – Assurer une gestion rationnelle de l'espace, préserver les activités agricoles et sylvicoles, préserver les sols

**Les quatre nouveaux postes électriques et leurs raccordements** sont prévus dans des secteurs à dominante agricole, parsemés de petits éléments boisés notamment liés à la présence de cours d'eau. La zone d'implantation potentielle du poste NORD EST MORBIHAN en particulier, a été localisée en-dehors de la Forêt de Lanouée. L'évitement des boisements semble possible à ce stade pour chacun des ouvrages : il devra être confirmé lors des études d'implantation propres à chacun d'eux.

Concernant les liaisons existantes à renforcer, il faut noter des enjeux plus spécifiques concernant le bocage et les landes pour les suivantes : **BRENNILIS-ST-HERBOT 63kV, LANGONNET-ROSTRENEN 63kV, QUESTEMBERT-ST-GRAVE 63kV, QUESTEMBERT-THEIX 63kV.** Les éventuels impacts locaux de ces projets (emprise sur des surfaces agricoles, déboisement de bosquets, surface artificialisée) dépendront des spécificités de chacun d'entre eux, inconnues au stade du S3REnR.

**Les postes existants dont le schéma prévoit l'extension de l'emprise foncière** sont situés en secteur agricole ; celui de DROUGES est en lisière forestière mais l'extension sera également réalisée vers une parcelle agricole. Les éventuels impacts locaux de ces projets (emprise sur des surfaces cultivées, suppression de haies ou bosquets, surface artificialisée) dépendront des spécificités de chacun d'entre eux, inconnues au stade du S3REnR.

Pour **les aménagements de postes existants au sein de l'emprise foncière actuelle,** il n'y a par définition pas d'impact sur le mode d'occupation des sols.

À titre indicatif, l'emprise d'un nouveau poste électrique est évaluée à 3 ou 6 hectares selon les situations. Dans le cas du présent projet de S3REnR Bretagne révisé, l'emprise supplémentaire des postes à étendre est estimée entre 800 et 1200 m² par poste. Ces approximations peuvent évoluer au stade des études détaillées, en fonction de la topographie du site notamment, mais constituent une estimation haute des emprises nécessaires.

**Au total, ce sont au maximum 19,7 ha qui sont susceptibles d'être impactés par le changement d'occupation des sols.**

| Zone électrique du S3REnR | Estimation de l'emprise au sol des ouvrages à créer ou à étendre | Occupation du sol dominante dans les secteurs d'implantation (localisation approximative à ce stade) | Incidence potentielle du S3REnR sur l'enjeu n°4 |
|---|---|---|---|
| Zone 1 | • Nouveau poste OUEST COTES D'ARMOR 225/20 kV : environ 3 ha<br>• Extension de l'emprise foncière de quatre poste 63 kV (BOURSEUL, MUR, PLEMY, UZEL) : environ 0,5 ha | • Bocage agricole pour le poste OUEST COTES D'ARMOR<br>• Agricole avec bocage résiduel pour les autres postes | ●●○○ |
| Zone 2 | • Nouveau poste NORD OUEST MORBIHAN 225/20 kV : environ 3 ha<br>• Nouveau poste NORD EST MORBIHAN 225/63/20 kV : environ 6 ha<br>• Extension de l'emprise foncière de trois poste 63 kV (GOURIN, KERBOQUET, ST-GRAVE) : environ 0,4 ha | • Bocage agricole pour les postes NORD OUEST MORBIHAN, GOURIN et ST-GRAVE<br>• Agricole avec bocage résiduel + forestier de moyenne envergure (forêt de Lanouée - 4000 ha) pour le poste de NORD EST MORBIHAN<br>• Agricole avec bocage résiduel pour le poste de KERBOQUET | ●●●○ |
| Zone 3 | • Extension de l'emprise foncière de trois poste 63 kV (DOUAIRES, DROUGES, GOSNE) : environ 0,4 ha | • Agricole avec bocage résiduel (pour le poste de DROUGES, l'extension est également prévue côté parcelle agricole) | ●○○○ |
| Zone 4 | • Nouveau poste EST FINISTERE 225/20 kV : environ 6 ha<br>• Extension de l'emprise foncière de trois poste 63 kV (BRIEC, LES ABERS, PLUSQUELLEC) : environ 0,4 ha | • Bocage agricole pour les postes EST FINISTERE, LES ABERS, PLUSQUELLEC<br>• Urbain (zone industrielle) en lisière agricole pour le poste BRIEC | ●●○○ |
| **Incidence cumulée à l'échelle de la région** | **- En termes quantitatifs, la création de 4 nouveaux postes et l'extension de postes existants sont susceptibles de conduire à une artificialisation maximale de 19,7 ha. Les études de conception de chaque projet devront déterminer la solution de moindre impact afin de ne pas occuper plus d'espace que nécessaire.<br>- En termes qualitatifs, l'implantation des différents équipements, à préciser dans le cadre de chaque projet, doit permettre d'éviter les occupations du sol les plus sensibles (bocage, boisements…).** | | |

### Enjeu n°5 - Protéger la ressource en eau, préserver les ressources minérales, réduire le volume de déchets et développer leur réutilisation

La Bretagne est parcourue d'un réseau très dense de cours d'eau et de zones humides associées. **La préservation de ces ressources, en termes de qualité, d'écoulement, d'hydromorphologie et de fonctionnement écologique devra donc être une priorité lors de la mise en œuvre de chacun des projets**. Les mesures spécifiques à prendre ne peuvent toutefois pas être définies à l'échelle du schéma, puisqu'elles nécessitent de se pencher avec précision sur la localisation des ouvrages, les technologies employées et la conception de leur installation. Elle s'appuiera le moment venu sur l'expérience de RTE pour déployer ces équipements dans des contextes similaires.

**Tous les nouveaux ouvrages sont prévus en dehors des aires d'alimentation de captage pour l'eau potable.**

Parmi les **postes existants dont l'emprise foncière sera étendue**, seuls BOURSEUL (aire de l'Arguenon), PLEMY (aires de l'Oust et du Lié), UZEL (aire de l'Oust) sont concernés. Les **liaisons existantes à renforcer** MUR – UZEL 63kV (aire de l'Oust), JOSSELIN-MERDRIGNAC 63 kV (aire de l'Oust), QUESTEMBERT-THEIX 63 kV (aire de Noyalo-Vannes), AMBON-THEIX 63kV (aire de Noyalo-Vannes) traversent également des aires de captage. Des précautions renforcées seront donc à prendre pour limiter l'imperméabilisation des sols et les risques de pollution.

Concernant les ressources minérales et les déchets, le projet de schéma révisé prévoit :

- La création de 4 nouveaux postes électriques et la construction de 32 km de liaisons souterraines[4] ;
- L'extension de 13 postes électriques ;
- Le renforcement de 69 postes existants et 238 km liaisons existantes.

Même si ces aménagements seront nécessairement consommateurs de ressources et, en fin de vie des ouvrages, générateurs de déchets, **le projet de S3REnR a été conçu pour limiter les équipements déployés sur le territoire et utiliser autant que possible ceux déjà présents.**

| Zone électrique du S3REnR | Incidence potentielle sur la ressource en eau | Incidence potentielle sur les ressources minérales et les déchets* | Incidence potentielle du S3REnR sur l'enjeu n°5 (plus élevé des deux critères) |
|---|---|---|---|
| Zone 1 | ●○○○ | ●●○○ | ●●○○ |
| Zone 2 | ●●○○ | ●●●○ | ●●●○ |
| Zone 3 | ●○○○ | ●○○○ | ●○○○ |
| Zone 4 | ●●○○ | ●●●○ | ●●●○ |
| **Incidence cumulée à l'échelle de la région** | **- À ce stade, la présence de zones humides et/ou de captages à proximité d'ouvrages à créer ou à renforcer appelle à une certaine vigilance dans la conception et la mise en œuvre des projets<br>- Le renforcement du réseau électrique suppose nécessairement la consommation de matières premières et, de façon différée, la production de déchets. La démarche d'éco-conception, présentée au Chapitre 8.1.6, vise notamment à limiter ces effets autant que possible.** | | |

[4] Les raccordements des postes NORD EST MORBIHAN et EST FINISTERE sont ici comptés en double (respectivement 2x20km et 2x1km) car nécessitant 2 alimentations séparées. Elles seront situées dans une tranchée commune ou deux tranchées directement voisines, donc leur impact sur les autres thématiques environnementales n'est pas affecté, mais la quantité de matériaux consommés correspond bien à 2 fois la longueur du raccordement.

## Enjeu n°6 - Renforcer la résilience du réseau et du territoire face au changement climatique et limiter l'impact des risques naturels et technologiques

Les aménagements envisagés dans la révision du S3REnR Bretagne permettent le raccordement de nouvelles sources de production au réseau électrique, **ce qui contribue à limiter les conséquences d'éventuelles crises,** qu'elles soient d'origine climatique, naturelle ou technologique.

**Création de poste :**

La zone d'implantation potentielle **du poste électrique NORD OUEST MORBIHAN** se trouve en partie sur des communes concernées par un PPRN au titre du risque de crue du Blavet. Néanmoins, ce cours d'eau se trouve à bonne distance donc le poste ne sera pas en zone inondable (en dehors de la zone d'aléa centennal).

De même, pour le **poste NORD EST MORBIHAN** une extrémité de la zone d'implantation potentielle se trouve en secteur inondable (le Ninian), mais cet aléa sera évité. Néanmoins, le poste de BEZON, auquel il doit être raccordé, se trouvant de l'autre côté de deux cours d'eau (le Léverin et l'Yvel), la **liaison de raccordement** devra, elle, traverser des secteurs inondables, sans impact sur son fonctionnement en cas de crue. Les autres nouveaux postes ne sont pas concernés par des secteurs à risque identifiés.

**Liaison à créer :**

**La ligne souterraine à créer reliant le nouveau poste NORD EST MORBIHAN à BEZON**, traverse des secteurs inondables et la commune Ploërmel, concernée par le PPRI de l'Oust. Ce type d'ouvrage est sans incidence sur l'écoulement des eaux en surface et impacte de façon négligeable la circulation en sous-sol, lorsque le remblaiement respecte les caractéristiques du sol alentour. Seule la période des travaux peut constituer un moment sensible, nécessitant des précautions spécifiques (intervention hors période de crue…).

**Liaisons à renforcer :**

**Plusieurs liaisons à renforcer**, du fait de la densité du réseau hydrographique, traversent, elles aussi, des secteurs inondables et des communes couvertes par un PPRN. Quelques-unes traversent également des communes concernées par un PPR technologique (PPRT Distrivert à Glomel, PPRT de Redon, PPRT Nitrobickford à Loudéac) et une liaison traverse un PPR minier (PPRM de Trémusson sur la commune de Plouvara).

Leur renforcement ne devrait pas conduire à une aggravation de l'aléa, ni de la vulnérabilité du réseau, puisqu'il s'agit de modifications sur des infrastructures existantes. Des précautions devront toutefois être prises pendant la durée du chantier.

**Les postes existants à renforcer** sont pour certains situés dans des communes couvertes par un PPRN (ST-FIACRE, RUMENGOL, ST-COULITZ, KERBILIGUET, SCAER, BIGNAN, PONTIVY, KERBOQUET, LE-REDET, LOUDEAC, CREDIN, BIGNAN, JOSSELIN, AMBON, MALESTROIT, ST-GRAVE, MESSAC, HERMITAGE, DOUAIRES, GAEL, CLEDER), un PPRT (HERMITAGE, LOUDEAC, PLOUGASTEL, ST-SULAN), ou un PPR minier (PLOUVARA). Aucun toutefois n'est en zone inondable.

Les travaux sur ces postes n'auront vraisemblablement pas d'incidence sur les risques, même pour ceux dont une extension foncière est prévue (KERBOQUET, ST-GRAVE, DOUAIRES).

| Zone électrique du S3REnR | Incidence potentielle du S3REnR sur l'enjeu n°6 |
|---|---|
| Zone 1 | 🟠⚪⚪⚪ |
| Zone 2 | 🟠🟠🟠⚪ |
| Zone 3 | 🟢⚪⚪⚪ |
| Zone 4 | 🟢⚪⚪⚪ |
| **Incidence cumulée à l'échelle de la région** | **- L'incidence du S3REnR est globalement positive du fait du renforcement du réseau (meilleure résilience).**<br>**- Quelques zones à risques doivent toutefois être considérées dans la conception et la mise en œuvre des projets prévus dans leur périmètre** |

### Enjeu n°7 - Limiter les nuisances et préserver la santé publique

Les zones d'implantation potentielle **des nouveaux ouvrages** considérées dans le cadre de l'évaluation environnementale sont définies de façon large, la position exacte des futurs équipements n'étant pas arrêtée à ce stade. Or la région se caractérise par des secteurs urbanisés très dispersés et couvrant tout le territoire. Aussi, il n'est pas surprenant que ces zones d'implantation potentielle recoupent des secteurs habités. Néanmoins, la localisation finale des infrastructures, déterminée lors de la conception des projets, pourra chercher à les éviter. Les normes d'éloignement imposées par la loi seront respectées.

**Les 4 postes à créer s'implanteront en-dehors des zones urbanisées** et ne devraient donc pas présenter de nuisances significatives. Les raccordements des postes NORD EST MORBIHAN et EST FINISTERE pourront également contourner les zones habitées en tant que possible, en plus d'être souterrains.

Etant donné le caractère dispersé des tâches urbaines sur le territoire et du fait que les postes existants sont souvent situés en continuité des zones urbaines **les liaisons à renforcer PLOUVARA-TREGUEUX 63Kv, QUESTEMBERT-THEIX 63kV, ALLAIRE-PORTE 63kV, BEZON-MALESTROIT 63kV, et LANGONNET-ROSTRENEN 63kV** traversent de façon très ponctuelle des zones habitées. Les travaux de renforcement se feront quoi qu'il en soit dans le respect des normes en vigueur, de façon à ne pas créer ou aggraver de nuisances pour les riverains.

La quasi-totalité des **postes électriques existants** concernés par le schéma se trouvent hors des zones urbaines ou en périphérie, dans des secteurs dédiés aux activités économiques et équipements. Ceux qui sont en continuité de l'espace urbain n'accueilleront que des changements au sein de l'emprise existante. Les aménagements prévus par la révision du schéma dans ces postes sont donc sans incidence sur les nuisances, hormis d'éventuelles gênes temporaires pendant la durée des travaux, selon la nature de ces derniers.

| Zone électrique du S3REnR | Incidence potentielle du S3REnR sur l'enjeu n°7 |
|---|---|
| Zone 1 | ●○○○ |
| Zone 2 | ●○○○ |
| Zone 3 | ●○○○ |
| Zone 4 | ○○○○ |
| **Incidence cumulée à l'échelle de la région** | **- Le projet de S3REnR révisé prévoit quatre nouveaux postes à créer. Néanmoins, ceux-ci pourront vraisemblablement se faire à distance suffisante des zones habitées pour ne pas générer de nouvelles nuisances.**<br>**- Les nouvelles liaisons prévues étant souterraines, elles sont sans incidence sur cet enjeu.**<br>**- La totalité des postes électriques pour lesquelles une extension de l'emprise foncière est prévue sont également éloignés des habitations.**<br>**- Quelques lignes à renforcer traversent de façon très ponctuelle des zones habitées.** |

### Incidences cumulées

L'analyse des effets potentiels du projet de S3REnR Bretagne révisé, avant mise en place des mesures d'évitement, réduction et compensation, met en évidence le **rôle primordial des choix d'implantation et du dimensionnement des nouveaux ouvrages** (postes et lignes souterraines) **et des extensions foncières** (postes existants).

En effet, ces paramètres seront déterminants pour les impacts des projets sur les milieux naturels et la biodiversité, les paysages, l'artificialisation des sols et les activités agricoles ou sylvicoles, les risques et les nuisances.

**Les enjeux en termes de biodiversité, d'occupation des sols et de consommation de ressources sont les plus susceptibles d'être impactés négativement,** essentiellement en raison des nouveaux ouvrages nécessaires.

**Les incidences positives du projet de S3REnR révisé** sur la réduction des émissions de GES, via le développement des énergies renouvelables, et sur la résilience du réseau électrique face au risque, méritent d'être soulignées.

**Les incidences cumulées avec les autres plans, schémas et programmes sont détaillées dans le rapport environnemental.** Il existe des incidences cumulées positives sur les enjeux 1 et 6, en particulier avec le SRADDET et les autres S3REnR (renforcement global du réseau électrique et de sa capacité d'accueil des énergies renouvelables). On relève en revanche des incidences cumulées négatives sur les autres enjeux, en raison notamment des ressources consommées et du foncier occupé par les projets du S3REnR et ceux prévus par les

autres documents. Néanmoins, les conséquences du schéma restent négligeables par rapport aux autres pressions qui s'exercent sur l'environnement.

### Mesures prises pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs probables

La démarche « Éviter-Réduire-Compenser » (ERC) est inscrite dans la réglementation française. **Elle consiste à chercher avant tout l'évitement des incidences négatives du schéma sur l'environnement, puis la réduction des incidences qui n'ont pu être évitées, et, seulement en dernier lieu, la compensation des éventuelles incidences négatives notables résiduelles.** Il s'agit par cette méthode de rechercher les stratégies de moindre impact.

Plusieurs types de mesures sont envisageables au stade du schéma :

- ✓ **Optimisation du réseau existant et choix techniques** (renforcement des ouvrages existants, lignes créées en technique souterraine plutôt qu'aérienne, alternatives techniques à l'usage de produits polluants…)
- ✓ **Choix d'implantation des équipements** (évitement géographique des secteurs de plus forts enjeux, études préalables permettant de déterminer l'implantation de moindre impact…)
- ✓ **Dimensionnement des équipements** (taille et forme des emprises au sol ajustées pour limiter les impacts au niveau local…)
- ✓ **Organisation et déroulement des travaux** (encadrement des chantiers pour en limiter l'emprise, protéger les espaces vulnérables à proximité, adapter le calendrier des travaux au cycle de vie des espèces ou aux aléas climatiques…)
- ✓ **Mesures de compensation, mesures correctives, renforcement des incidences positives** (protocoles mis en place notamment avec les professions agricoles et sylvicoles pour éviter les contraintes sur ces activités…)

Dans le cas du S3REnR, la démarche d'élaboration se situe en amont des études détaillées des projets. A ce titre, **il n'arrête pas la localisation précise, l'emprise physique ou le dimensionnement des nouveaux ouvrages électriques envisagés.** C'est pourquoi les mesures ERC proposées dans le cadre de l'évaluation environnementale présentent un **caractère générique**. Elles seront déclinées lors de la phase ultérieure de conception et de concertation des projets.

**Tableau 2 : Synthèse des mesures prévues dans le schéma ou envisageables au stade projet**

| Mesures prévues dans le schéma ou envisageables au stade projet | Type de mesure | Enjeux concernés |
|---|---|---|
| Optimisation du réseau existant | | |
| Renforcement d'ouvrages privilégié par rapport à la création de nouveaux | Évitement | Tous |
| Choix techniques | | |
| Liaisons souterraines privilégiées pour les nouveaux ouvrages | Évitement | Paysages, activités agricoles et sylvicoles, nuisances, résilience du réseau |
| | Réduction | Milieux naturels |
| Alternatives aux équipements nécessitant du $SF_6$ | Évitement / réduction (selon possibilités techniques) | Émissions de GES |
| Postes neufs conçus pour éviter l'usage de produits phytosanitaires | Évitement | Pollution des eaux et des sols |
| Dispositifs d'atténuation sonore | Évitement (absence de gêne pour le voisinage) | Nuisances sonores |
| Choix d'implantation des équipements | | |
| Évitement géographique | Évitement | Milieux naturels, paysages et patrimoine, risques, nuisances |
| Mesures au cas par cas, sur la base d'études préalables aux projets | Évitement / réduction (selon les conclusions de ces études) | Milieux naturels, paysages et patrimoine, activités agricoles et sylvicoles, artificialisation des sols, ressources, risques, nuisances |
| Tracé des liaisons souterraines proposé sous chaussées sur certains tronçons | Évitement | Milieux naturels, activités agricoles et sylvicoles, artificialisation des sols, ressources en eau |
| Dimensionnement des équipements | | |
| Objectif de sobriété foncière dans la conception des projets | Réduction | Milieux naturels, paysages, activités agricoles et sylvicoles, artificialisation des sols |
| Adaptation de la forme des emprises selon les enjeux à l'échelle locale | Évitement / réduction (selon les objets considérés) | Biodiversité et milieux naturels, ressources en eau |

| Mesures prévues dans le schéma ou envisageables au stade projet | Type de mesure | Enjeux concernés |
|---|---|---|
| Stratégie de réduction des longueurs de liaisons nécessaires | Réduction | Tous |
| Organisation et déroulement des travaux | | |
| Limitation de l'emprise temporaire des travaux | Réduction | Milieux naturels, paysages, activités agricoles et sylvicoles, artificialisation des sols, nuisances |
| Protection d'enjeux repérés à échelle locale | Évitement / réduction (selon les objets considérés) | Milieux naturels, paysages, artificialisation des sols, ressources en eau |
| Adaptation du calendrier des travaux | Évitement / réduction (selon les objets considérés) | Biodiversité et milieux naturels, ressources en eau, nuisances |
| Mesures préventives des risques d'incidents | Évitement | Biodiversité et milieux naturels, ressources en eau, pollutions, nuisances |
| Mesures de correction des impacts temporaires | Réduction | Milieux naturels, paysages, activités agricoles et sylvicoles, artificialisation des sols, ressources en eau |
| Gestion des déchets | Réduction | Ressources et déchets |
| Mesures de sécurité des personnes | Évitement | Santé |
| Mesures de compensation, mesures correctives, renforcement des incidences positives | | |
| Protocole d'atténuation ou de compensation pour les filières agricole et sylvicole | Réduction / compensation (selon les incidences résiduelles) | Activités agricoles et sylvicoles |
| Politique environnementale RTE | Incidences positives | Biodiversité et milieux naturels |
| Plantations, reboisement, compensation écologique (selon les incidences identifiées au stade projet) | Compensation | Milieux naturels, paysages |
| Mesures complémentaires concernant les champs électromagnétiques | Corrective | Nuisances |

Sous réserve des études environnementales qui seront réalisées lors de la mise en œuvre de chaque projet, **les mesures d'évitement, de réduction et de compensation envisageables peuvent permettre d'annuler ou d'amener à un niveau négligeable la plupart des incidences négatives du S3REnR.**

Les ressources et les surfaces nécessairement consommées pour la création de nouveaux ouvrages et l'extension de postes électriques **ne peuvent pas être totalement réduites**, de même que les incidences associées en termes de perte d'espaces naturels ou agricoles. **Néanmoins, les bénéfices considérables pour le développement des énergies renouvelables et la résilience du réseau électrique justifient ces incidences résiduelles.**

**Tableau 3 : Synthèse des incidences potentielles du schéma avant et après mesures ERC**

| Enjeux environnementaux | Incidences potentielles avant mesures ERC | Effets probables notables après mesures ERC |
|---|---|---|
| **1- Réduire les émissions de GES en diminuant les consommations énergétiques et en développant les EnR** | • Contribution au développement des énergies renouvelables sur le territoire.<br>• Faibles émissions de GES du fait du cycle de vie des ouvrages.<br>●●●○ | ●●●○ |
| **2- Préserver et restaurer la biodiversité, les milieux naturels et les continuités écologiques** | • Destruction d'habitats ou perturbation d'espèces lors de la création de nouveaux ouvrages ou de l'extension foncière de postes existants.<br>• Dérangement d'espèces lors de la conduite des travaux.<br>●●○○ | ●○○○ |
| **3- Préserver les paysages, le patrimoine et le cadre de vie** | • Atteinte à la qualité des paysages par la création de nouveaux ouvrages.<br>• Impact paysager temporaire des chantiers.<br>●○○○ | ○○○○ |
| **4- Assurer une gestion rationnelle de l'espace, préserver les espaces naturels, agricoles et forestiers, préserver les sols** | • Consommation d'environ 19,7 ha, du fait de la création de nouveaux postes et de l'extension foncière de postes existants.<br>• Perturbation temporaire ou permanente des activités agricoles ou sylvicoles au niveau des ouvrages à créer ou à renforcer.<br>●●○○ | ●○○○ |

| Enjeux environnementaux | Incidences potentielles avant mesures ERC | Effets probables notables après mesures ERC |
|---|---|---|
| **5- Protéger la ressource en eau, préserver les ressources minérales, réduire le volume de déchets et développer leur réutilisation** | • Perturbation de la circulation de l'eau au niveau des ouvrages à créer (artificialisation des sols).<br>• Traversée de cours d'eau par les lignes électriques.<br>• Consommation de ressources et production de déchets en lien avec le cycle de vie des ouvrages.<br>●●○○ | ●○○○ |
| **6- Renforcer la résilience du réseau et du territoire face au changement climatique et limiter l'impact des risques naturels et technologiques** | • Exposition des nouveaux ouvrages aux risques naturels et technologiques.<br>• Renforcement de la résilience du réseau électrique.<br>●○○○ | ○○○○ |
| **7- Limiter les nuisances et préserver la santé publique** | • Nuisances temporaires liées aux phases chantier.<br>●○○○ | ○○○○ |

## 2.8. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 ET MESURES ERC ASSOCIEES

*Cf. chapitre 9 Évaluation des incidences Natura 2000 et mesures ERC associées*

Cette partie vise à approfondir l'évaluation environnementale du S3REnR, au regard des enjeux ayant conduit à la désignation des sites Natura 2000 (espèces animales et végétales et habitats d'intérêt communautaire).

Sur les 90 sites du réseau Natura 2000 en Bretagne :

- 8 sont concernés en intersection potentielle par les projets du S3REnR. Il s'agit uniquement de ZSC et aucune ZPS ;

- 10 sont concernés en périmètre plus éloigné : 6 ZSC et 4 ZPS ;

**Cela fait un total de 13 sites concernés, 9 ZSC et 4 ZPS.** À noter que ZSC et ZPS peuvent se chevaucher.

La carte ci-après représente les sites Natura 2000 de Bretagne et des régions voisines situées à proximité des projets du S3REnR. Ne sont pas représentés les projets dont la nature ou l'éloignement permettent d'emblée d'écarter le risque d'incidence sur ces zones.

**Il est à noter que la localisation des ouvrages à créer n'est pas définie à ce stade et fera l'objet de procédures de concertation et d'autorisation spécifiques. Pour le besoin d'évaluation environnementale du schéma, des hypothèses de localisation ont été construites à partir du gisement de projets recensé auprès des producteurs. La localisation effective des nouveaux ouvrages dépendra de la localisation définitive des projets développés et sera connue à l'issue de la concertation.**

Le cas échéant et selon le type d'incidences potentielles, des mesures ERC similaires à celles concernant l'enjeu n°2 (Préserver et restaurer la biodiversité, les milieux naturels et les continuités écologiques) peuvent être envisagées :

- ✓ **Recherche d'évitement du site ;**
- ✓ **Recherche d'évitement des habitats / espèces les plus sensibles ;**
- ✓ **Précautions en phase travaux ;**
- ✓ **Evitement des habitats des chiroptères et oiseaux** (ces espèces étant plus susceptibles d'être impactées par une modification de l'environnement à proximité de leur habitat principal) ;
- ✓ **Mesures préventives concernant les oiseaux** (pour les ZPS en particulier et vis-à-vis des risques de collision / électrocution avec les lignes électriques aériennes).

Au vu de la nature des travaux prévus par le schéma, des habitats et espèces visées par les zones Natura 2000 et des distances entre celles-ci et les ouvrages à créer ou à renforcer, les mesures ERC seront suffisantes pour ramener les incidences résiduelles à un niveau nul ou négligeable.

**À ce stade des études, on peut conclure que le S3REnR ne portera pas atteinte à l'état et aux objectifs de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire** qui ont justifié la désignation des sites Natura 2000, sous réserve de la déclinaison des mesures prescrites dans les études spécifiques à chaque projet et de leur bonne application.

En particulier, la localisation des ouvrages à créer et des extensions de postes existants devront éviter autant que possible les zones Natura 2000, ainsi que les habitats naturels hors-zones participant à répondre aux besoins des espèces protégées.

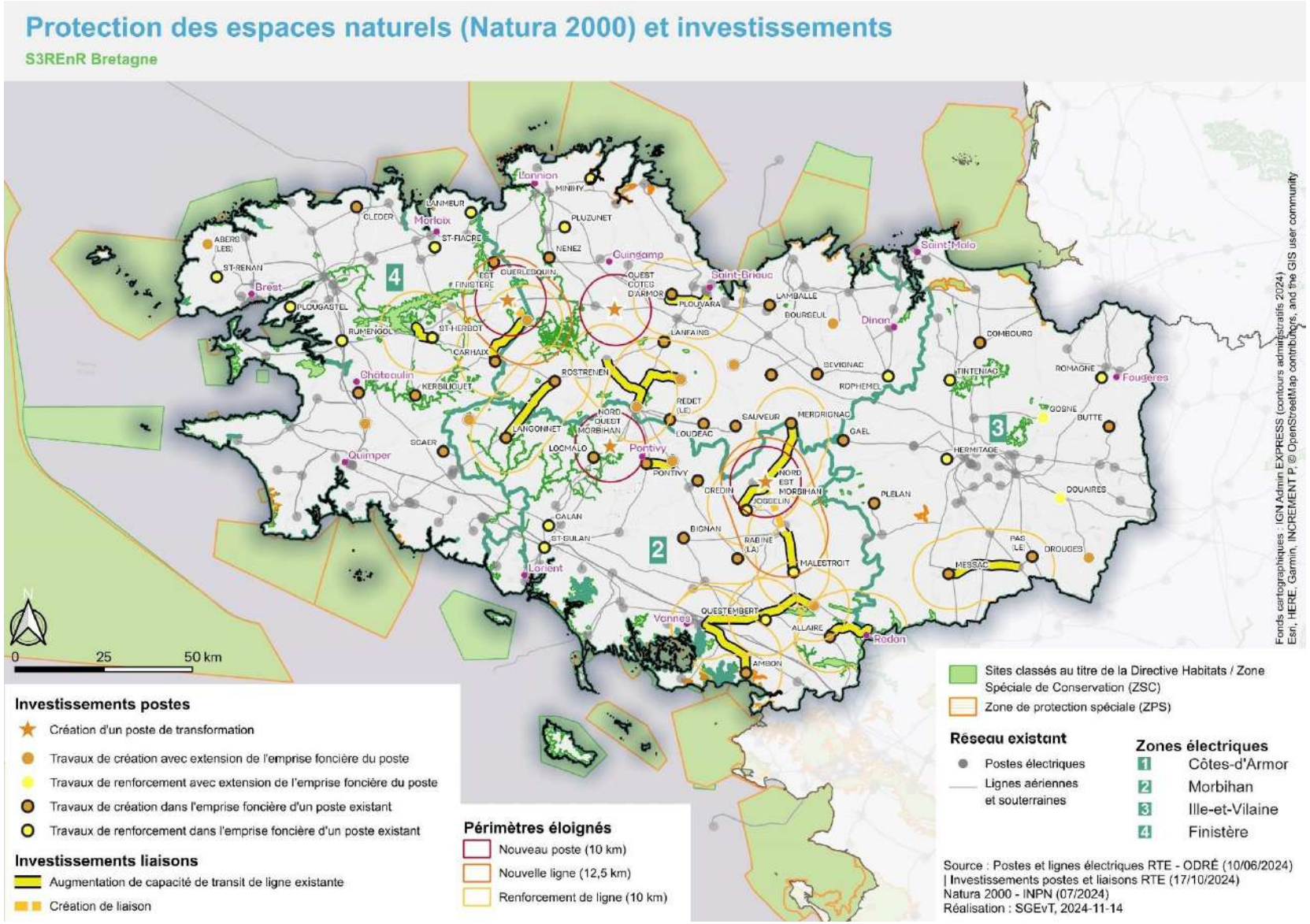



**Figure 9 : Périmètres d'intersection potentielle et périmètres éloignés des projets évalués**

## 2.9. INCIDENCES POTENTIELLES DES FUTURES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES

*Cf. chapitre 10 Incidences potentielles des futures installations de production d'énergies renouvelables*

L'arrivée de nouveaux moyens de production d'énergies renouvelables constitue une donnée d'entrée dans l'élaboration du S3REnR, indépendante de sa mise en œuvre. Le schéma a pour objectif de rendre possible le raccordement des futures installations de production d'une façon qui soit rationalisée et mutualisée sur le territoire régional, et permette de minimiser les incidences environnementales des ouvrages appartenant au réseau.

La réalisation des futures installations de production d'énergies renouvelables est elle-même susceptible de présenter des incidences environnementales, qui feront l'objet d'une analyse et, au besoin, de la définition de mesures d'évitement, réduction, compensation. Ces incidences potentielles et mesures éventuelles seront précisées par les maîtres d'ouvrage des projets lors des phases ultérieures de développement, dans le cadre de leurs propres procédures d'autorisation.

**Au stade de la présente révision du S3REnR Bretagne, ni la localisation précise, ni le type d'installation, ni l'ordre d'arrivée, ni la puissance installée des futures installations de production EnR ne sont arrêtés ou connus**. L'hypothèse d'entrée utilisée pour définir les stratégies de modification du réseau électrique se présente sous la forme de carrés de 20 km de côté, auxquels sont attachées les puissances totales de gisements potentiels d'EnR estimées pour les 10 ans à venir, sans détail de la filière d'énergie renouvelable (éolienne ou photovoltaïque en majorité).

On peut, dans la limite de ces données d'entrée, proposer au stade de la présente évaluation environnementale un **aperçu des incidences génériques potentielles liées aux futures installations de production** :

- en rapprochant la cartographie de synthèse des enjeux environnementaux qui représente la sensibilité environnementale des milieux concernés, de celle des potentiels de gisement d'une part, afin de préciser les portions de territoire où des incidences sont le plus susceptibles de se présenter, et de la puissance EnR installée à ce jour sur le territoire concerné d'autre part ;
- en présentant les catégories d'impacts environnementaux généralement associés aux installations de production d'énergies renouvelables éoliennes ou photovoltaïques, ainsi que, à titre d'exemples, les types de mesures ERC habituellement mises en œuvre par les maîtres d'ouvrages de ces installations face à ces incidences.

D'après la cartographie de synthèse réalisée dans le cadre de l'évaluation environnementale, les zones où les enjeux cumulés sont les plus prononcés sont l'archipel des Glénans, l'île aux montons, et l'ensemble des iles et îlots ; l'archipel de Molène ; le cap de la chèvre de la presqu'île de Crozon ; la montagne du Menez Hom ; les Monts d'Arrée centre et est ; l'ensemble formé par les estuaires du Trieux et du Jaudy et la baie du Mont-Saint-Michel. Ces zones étant relativement peu étendues spatialement, leur évitement dans l'implantation des futurs projets semble a priori envisageable.

Dans une moindre mesure, la montagne de Locronan, la baie d'Audierne, le PNR d'Armorique, la forêt de Lorges, la vallée de Corbinières, le Marais de Vilaine, le golfe du Morbihan, les dunes de Plouharnel et de Erdeven, la rivière Scorff, la forêt de Pont Calleck, le bassin versant du ruisseau de Brandifrout et le bassin versant du ruisseau de Bonne-Chère, le bassin versant du ruisseau de Telléné… présentent aussi une certaine superposition d'enjeux environnementaux.

**Les informations fournies par le rapport environnemental sur les impacts et mesures ERC génériques relatifs aux projets de production d'énergies renouvelables sont issues de documents publics (guides et études d'impact). Leur exposé constitue un éclairage amont sur les enjeux et impacts potentiels, leur détermination restant du ressort des futurs porteurs de projets.**

## 2.10. INDICATEURS ET MODALITES DE SUIVI DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE DU S3RENR

*Cf. chapitre 11 Indicateurs et modalités de suivi des effets sur l'environnement et la santé du S3REnR*

L'évaluation environnementale conduit à proposer des indicateurs pour :

- Vérifier, après l'adoption du schéma, l'appréciation des effets défavorables identifiés et le caractère adéquat des mesures d'évitement / réduction / compensation prises
- Identifier, après l'adoption du schéma, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et permettre, si nécessaire, l'intervention de mesures appropriées.

Un suivi annuel de ces indicateurs sera réalisé et publié en lien avec le suivi réglementaire des états techniques et financiers liés à la mise en œuvre du schéma.

| Enjeux environnementaux | Indicateurs de suivi des effets de la mise en œuvre du S3REnR |
|---|---|
| **1- Réduire les émissions de GES en diminuant les consommations énergétiques et en développant les EnR** | Volume d'énergies renouvelables raccordées au réseau électrique dans le cadre du S3REnR Bretagne<br>Valeur cible : 7,3 GW à l'horizon 2035 |
| **2- Préserver et restaurer la biodiversité, les milieux naturels et les continuités écologiques** | Kilométrage de lignes électriques construites dans le cadre du S3REnR Bretagne en zones Natura 2000<br>Valeur cible : 5 km maximum parmi les 32 km d'ouvrages à construire |
| **3- Préserver les paysages et le patrimoine** | Pourcentage du linéaire des lignes électriques construites dans le cadre du S3REnR Bretagne en technologie souterraine<br>Valeur cible : 100% des lignes à créer |
| **4- Assurer une gestion rationnelle de l'espace, préserver les espaces naturels, agricoles et forestiers, préserver les sols** | Emprise consommée par les constructions et extensions de postes électriques dans le cadre du S3REnR Bretagne<br>Valeur cible : inférieur à 19,7 hectares |
| **5- Protéger la ressource en eau, préserver les ressources minérales, réduire le volume de déchets et développer leur réutilisation** | Nombre de postes et extensions de postes réalisés dans le cadre du S3REnR Bretagne en technique « zéro phyto »<br>Valeur cible : 100% des nouveaux postes créés, propriétés de RTE |
| **6- Renforcer la résilience du réseau et du territoire face au changement climatique et limiter l'impact des risques naturels et technologiques** | Nombre annuel de situations d'urgence environnementale (incendie sous une ligne aérienne ou dans un poste électrique, déversement d'huile ou de matière dangereuse dans un poste) survenues en phase chantier d'un projet du S3REnR Bretagne<br>Valeur cible : 0 |
| **7- Limiter les nuisances et préserver la santé publique** | Nombre de plaintes de riverains transmises aux gestionnaires de réseau relatives au dépassement des normes de bruit généré par des ouvrages réalisés dans le cadre du S3REnR Bretagne<br>Valeur cible : 0 |

# 3. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR ETABLIR LE RAPPORT ENVIRONNEMENTAL

## 3.1. METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE POUR L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU S3RENR BRETAGNE

### 3.1.1. Une démarche initiée dès la phase amont d'élaboration du S3REnR

Le S3REnR Bretagne a été élaboré en différentes étapes, suivant une démarche itérative : premières cartes d'intention et études de variantes, consolidation de l'analyse réalisée dans une version projet du S3REnR, qui a fait l'objet d'une concertation préalable du public et d'une consultation des parties prenantes, prise en compte de ces avis pour finaliser le schéma et le rapport environnemental.

La démarche d'évaluation environnementale a été initiée dès la phase amont d'élaboration du S3REnR Bretagne. Elle a contribué aux orientations retenues à chaque étape de la procédure, comme indiqué dans le tableau suivant.

| Étapes d'élaboration du S3REnR | Apports de l'évaluation environnementale |
|---|---|
| Premiers éléments d'intention du S3REnR | État initial de l'environnement<br>Recensement et cartographie des enjeux environnementaux du territoire<br>Identification et hiérarchisation des enjeux environnementaux régionaux au regard des incidences potentielles du S3REnR<br>Identification des secteurs de forte sensibilité environnementale au regard des projets envisagés<br>Analyse de différentes variantes techniques<br>Articulation avec les autres plans et programmes |
| Version projet du S3REnR | Aperçu des incidences environnementales du S3REnR (première approche générale)<br>Information du public lors de la concertation préalable<br>Enseignements pour la finalisation du S3REnR |
| Finalisation du S3REnR | Analyse détaillée des incidences environnementales, en tenant compte des attentes exprimées lors de la concertation préalable du public<br>Détermination d'indicateurs de suivi<br>Information et avis de l'Autorité environnementale<br>Participation du public<br>Approbation par l'Etat de la quote-part du futur schéma |

### 3.1.2. Une cartographie pour faciliter l'analyse environnementale du schéma régional

Le S3REnR présente différentes évolutions du réseau électrique, réparties sur le territoire régional. Pour faciliter l'analyse des incidences du schéma sur l'environnement, une cartographie a été réalisée présentant de manière synthétique les grands enjeux environnementaux identifiés sur le territoire régional.

Pour ce faire, les données environnementales ont été collectées, traitées et hiérarchisées. Le périmètre retenu pour la collecte et la représentation des données est constitué de l'ensemble de la région Bretagne.

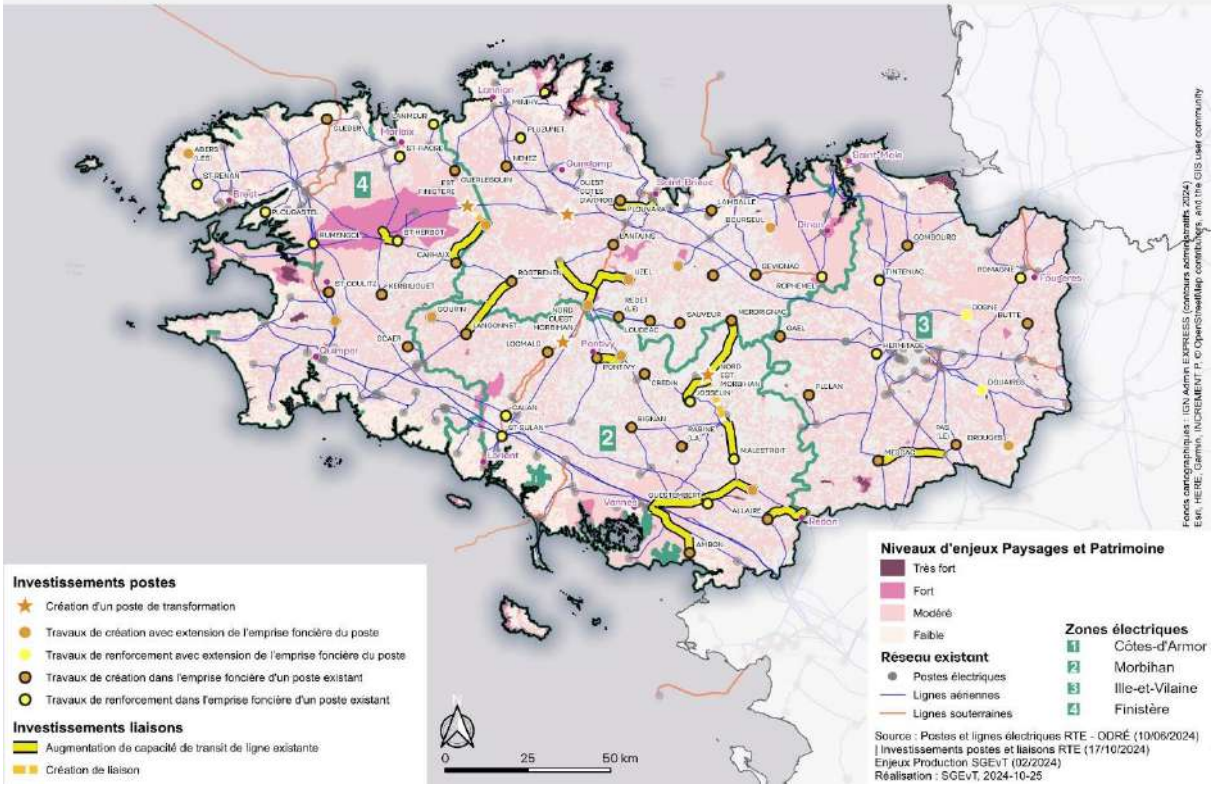
Ces données ont ensuite été compilées sur des cartes de synthèse, en exprimant le niveau d'enjeu environnemental en chaque point du territoire régional par un gradient de couleur (plus la couleur est foncée, plus les niveaux d'enjeux sont importants).

Ceci permet de rendre compte de la sensibilité éventuelle d'un secteur donné autour de différents enjeux : milieux naturels, paysage et patrimoine, risques, zones habitées. Une carte intégrant ces différentes familles d'enjeux a également été élaborée. Ces cartes sont intégrées au chapitre 5.3 du rapport environnemental. La méthodologie retenue pour élaborer ces cartes est présentée en annexe.

Les projets du S3REnR ont ensuite été superposés à ces cartes d'enjeux pour permettre d'en appréhender les incidences potentielles (cf. chapitre 7).

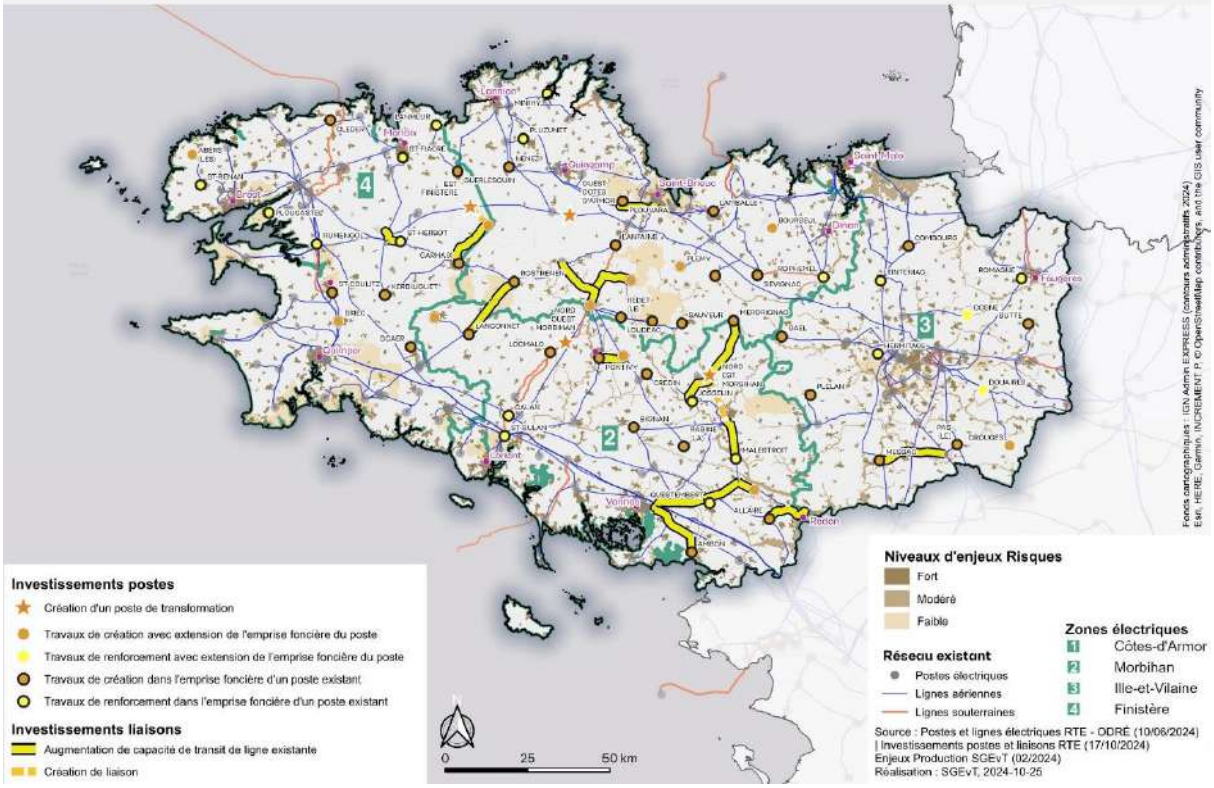
## Synthèse des enjeux Paysage et Patrimoine et investissements

S3REnR Bretagne




## Synthèse des enjeux Risques et investissements

S3REnR Bretagne



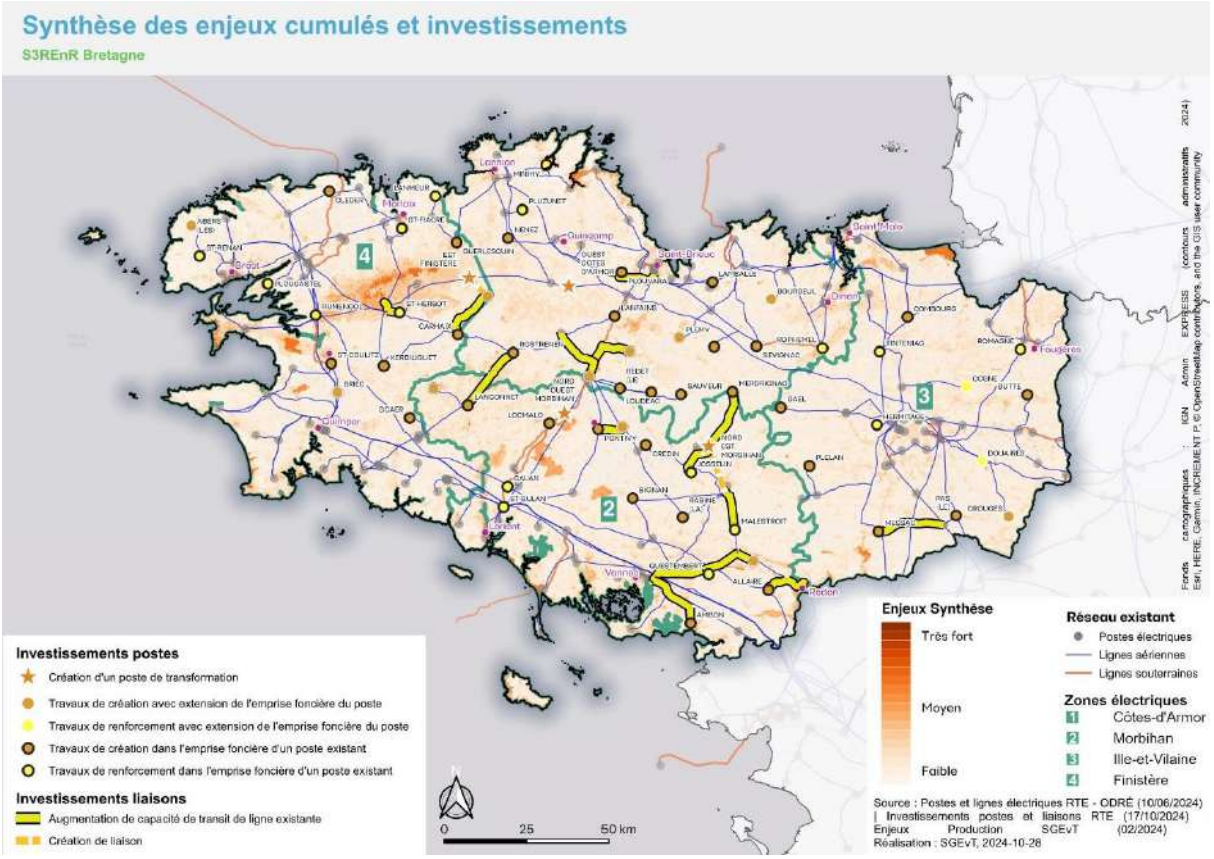



**Figure 10 : Cartes de synthèse thématiques (cf. format A3 dans l'atlas cartographique)**

### 3.1.3. Une présentation des thématiques environnementales calquée sur les principaux enjeux de l'évaluation

Comme le prévoit le code de l'environnement, l'état initial se penche sur l'ensemble des thématiques environnementales et de santé afin d'offrir un panorama le plus complet possible des sensibilités du territoire régional. **À partir de cet état initial, 7 grands enjeux ont été dégagés qui tiennent compte des leviers d'actions du S3REnR Bretagne** (cf. chapitre 5.3).

Afin de faciliter la lecture de l'évaluation environnementale et rendre évidentes les correspondances entre état initial de l'environnement, principaux enjeux et incidences probables, **chacune de ces parties est organisée en sous-chapitres se faisant écho les uns aux autres.**

Indépendamment de cette organisation thématique, **l'évaluation environnementale s'attache à présenter les relations des thématiques entre elles,** en particulier les évolutions tendancielles interdépendantes (cf. chapitre 5.2.2) et les impacts cumulés du schéma (cf. chapitre 7).

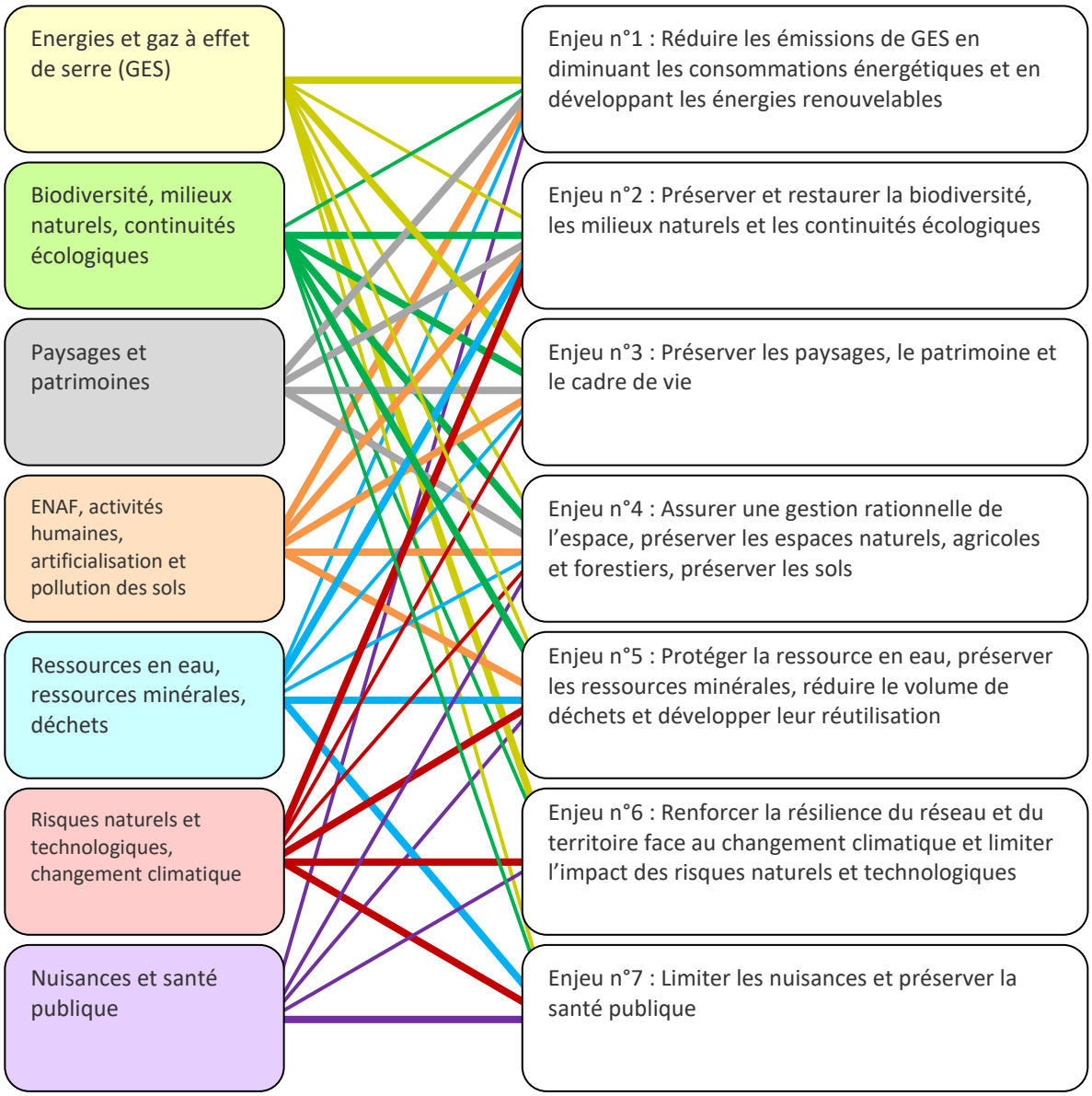



**Figure 11 : Principaux liens d'influence des thématiques environnementales sur les 7 enjeux retenus**

## 3.2. LIMITES DE LA PRESENTE EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Les limites de la présente évaluation environnementale sont les suivantes :

- **Conformément au Code de l'énergie, le S3REnR est un outil de planification du réseau électrique. Il ne préjuge pas de la décision de réaliser ou non les projets d'installation de production d'énergie renouvelable**, qui font l'objet de leurs propres procédures de développement, de concertation et d'autorisation.

- Pour faire suite à l'avis délibéré n°2020-39 de l'Autorité environnementale adopté lors de la séance du 7 octobre 2020, **un aperçu des incidences génériques potentielles liées aux futures installations de production est proposé au chapitre 10.** Les informations fournies sur les impacts et mesures ERC génériques relatifs aux projets de production d'énergies renouvelables sont issues de documents publics (guides et études d'impact). Leur exposé constitue un éclairage amont sur les enjeux et impacts potentiels, leur détermination restant du ressort des futurs porteurs de projets.

- **La localisation précise des nouveaux ouvrages envisagés sur le réseau électrique n'est pas arrêtée au stade du schéma.** Elle résultera de la concertation et des études détaillées qui seront menées ultérieurement sur ces projets, permettant ainsi une prise en compte des enjeux environnementaux à une maille fine.
  **L'évaluation environnementale stratégique du S3REnR ne se substitue pas à l'évaluation environnementale de ces futurs projets.** Son niveau de précision diffère donc nécessairement de l'évaluation environnementale qui sera menée pour chaque projet d'ouvrage.

- Les thématiques prioritaires ont été approfondies dans un souci de mise en évidence des enjeux environnementaux et sensibilités vis-à-vis du S3REnR. Les analyses écologiques ont été principalement ciblées sur les périmètres à statut d'importance régionale, nationale, communautaire voire internationale ainsi que sur les principales continuités écologiques terrestres et aquatiques définies notamment dans le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), qui intègre désormais les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE). **Cette approche à échelle macroscopique permet d'appréhender de manière globale les principaux enjeux écologiques** liés aux grands types d'habitats naturels et aux différents cortèges d'espèces qu'ils abritent ainsi que les effets du S3REnR sur ces derniers.

- **A ce stade, il n'est pas pertinent de détailler l'analyse des habitats naturels, des espèces protégées et/ou à enjeu local de conservation par compartiment biologique** dans la mesure où la localisation précise des nouveaux ouvrages électriques n'est pas arrêtée dans le schéma.

- **Les mesures d'évitement et de réduction identifiées dans le présent rapport d'évaluation environnementale seront déclinées, précisées, voire complétées le cas échéant de mesures de compensation, au stade des projets.**

# 4. PRESENTATION GENERALE DU S3RENR BRETAGNE

**Avant-propos**

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) Bretagne **planifie l'évolution du réseau électrique** nécessaire à la **mise à disposition d'une capacité globale de raccordement pour les installations de production d'électricité à partir de source d'énergies renouvelables** (EnR) et assure un **accès prioritaire des énergies renouvelables** aux réseaux publics d'électricité. Il est régi par les articles L. 321-7, L. 342-1, L. 342-12, D. 321-10 et suivants et D. 342-22 et suivants du code de l'énergie.

Son élaboration est assurée par le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité (RTE) en accord avec le gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité, ENEDIS.

**Les évolutions de réseau prévues par le S3REnR sont indispensables pour réaliser les ambitions régionales du SRADDET Bretagne et nationales de la PPE relatives à la transition énergétique.** A l'horizon 2035, la révision du S3REnR permettra le raccordement de 4,4 gigawatts (GW) d'énergies renouvelables supplémentaires en Bretagne (pour un total de 7,3 GW).

**Le réseau électrique est un moyen d'évitement des impacts environnementaux à l'échelle du système électrique.** Le réseau permet d'optimiser les coûts et les impacts environnementaux potentiels du système électrique grâce à la mutualisation des moyens d'évacuation de la production ENR sur les réseaux de transport et de distribution, et à la réalisation d'économies d'échelle. Un système décentralisé serait globalement plus impactant sur l'environnement.

**Les gestionnaires des réseaux électriques recherchent la sobriété dans l'évolution de leurs infrastructures pour réduire leur impact environnemental.** Le volume de nouveaux ouvrages a été optimisé par l'utilisation des moyens de flexibilités (automates[5]) et le renforcement des ouvrages existants. Le réseau de transport d'électricité a un impact environnemental plus faible et réversible comparativement à d'autres infrastructures linéaires.

**Les gestionnaires des réseaux électriques déploient un ensemble d'actions visant à limiter les impacts environnementaux de leurs ouvrages et activités.** Pour RTE, on peut citer notamment à l'échelle nationale la certification ISO 14001, le développement de partenariats avec des parties prenantes intéressées aux questions environnementales, la mise en œuvre de la démarche d'éco-conception, le plan « Zérophyto » ou la gestion alternative de la végétation à proximité des ouvrages. Au niveau local, on peut également citer par exemple le recours aux études paysagères et aux études acoustiques ainsi que la prise en compte de l'environnement dans les plans de prévention qui accompagnent la réalisation des chantiers.

**Au niveau de chaque projet, la démarche Éviter-Réduire-Compenser (ERC) est appliquée, en priorité pour éviter des impacts environnementaux, puis réduire les effets qui n'ont pu être évités, et seulement en dernier lieu compenser les effets résiduels notables. Dans sa méthodologie nationale, RTE y associe également l'étape de suivi (« ERCS »).** L'intégration des préoccupations environnementales suit un processus progressif et continu. Dès la conception des projets, le choix du tracé repose sur une évaluation et une comparaison des fuseaux (pour une liaison) ou des emplacements (pour un poste), afin de retenir la solution de moindre impact. Le choix de la solution technique et les modes opératoires en phase travaux visent également à minimiser l'impact environnemental et sont éventuellement complétés de mesures de compensation dans le respect de la séquence ERC.

**La prise en compte de l'environnement a un coût pour la collectivité, nécessaire pour accompagner durablement la transition énergétique.** La prise en compte de l'environnement vise à satisfaire des exigences réglementaires. C'est aussi une condition indispensable de l'acceptabilité des projets et de leur insertion dans le territoire. La réussite de la transition énergétique implique donc d'y consacrer les ressources nécessaires. Les mesures environnementales qui accompagnent la mise en œuvre des projets des S3REnR seront financées dans ce cadre.

[5] Ces automates permettent de piloter les flux électriques et d'exploiter le réseau de transport au plus près de ses limites, pour éviter d'avoir à créer plus d'ouvrages. Ils limitent l'ampleur et la durée des éventuelles surcharges de réseau, soit en modifiant la topologie des postes électriques en cas d'incident (automates d'exploitation), soit en écrêtant ponctuellement et rapidement la production de certains parcs pour maintenir les flux à des niveaux admissibles (automates de limitation de production).

## 4.1. CADRE D'ELABORATION DU S3RENR

Le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) décline l'ambition régionale de développement des énergies renouvelables à l'horizon 2035. Conformément au Code de l'énergie, le schéma est élaboré par RTE, en accord avec les gestionnaires du réseau de distribution d'électricité.

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. En 2022, le franchissement du seuil réglementaire d'attribution des capacités réservées a déclenché la révision du schéma.

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. 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.

**Le S3REnR est élaboré sur la base des données d'entrée fournies et concertées par et avec l'Etat et les parties prenantes.** Leur définition (capacité globale du schéma, localisation du gisement en termes de potentiel d'énergies renouvelables) ne relève pas des gestionnaires du réseau électrique.

A partir de ces données d'entrée, le S3REnR identifie les besoins d'adaptation du réseau électrique et propose les meilleures solutions pour répondre à ces besoins, en prenant en compte les contraintes techniques, économiques et les enjeux environnementaux.

**Le S3REnR précise le coût prévisionnel des investissements à réaliser sur le réseau électrique 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 liaisons, de postes ou de transformateurs sur le réseau public de transport d'électricité et les ouvrages relatifs aux postes sources des gestionnaires du réseau de distribution sont mutualisés au moyen d'une quote-part régionale, payée par les producteurs qui demandent un raccordement au réseau pour une installation d'énergie renouvelable dont le raccordement est réalisé sur un poste localisé dans la région et d'une puissance supérieure à 250 kVA.

La **quote-part régionale** est approuvée par le préfet de région après instruction du S3REnR (Article D321-19 du code de l'énergie).

Le S3REnR permet un accès privilégié des énergies renouvelables au réseau électrique en leur réservant des capacités de raccordement dans les postes électriques pendant une durée de 10 ans. **Les capacités de raccordement mises à la disposition des énergies renouvelables par le S3REnR sont disponibles pour tout type d'énergie renouvelable, sans distinction de filière.**

**Le S3REnR est un schéma prospectif, un plan-programme. Il ne se substitue pas aux procédures d'autorisation des aménagements à réaliser sur le réseau électrique.**

**Le schéma ne préjuge pas non plus de la décision de réaliser ou non les projets d'installations de production d'énergie renouvelable. Cette décision ne relève pas des gestionnaires du réseau électrique.** Le schéma sera modifié en cas d'évolution des besoins de création de nouvelles capacités de raccordement pour les énergies renouvelables.

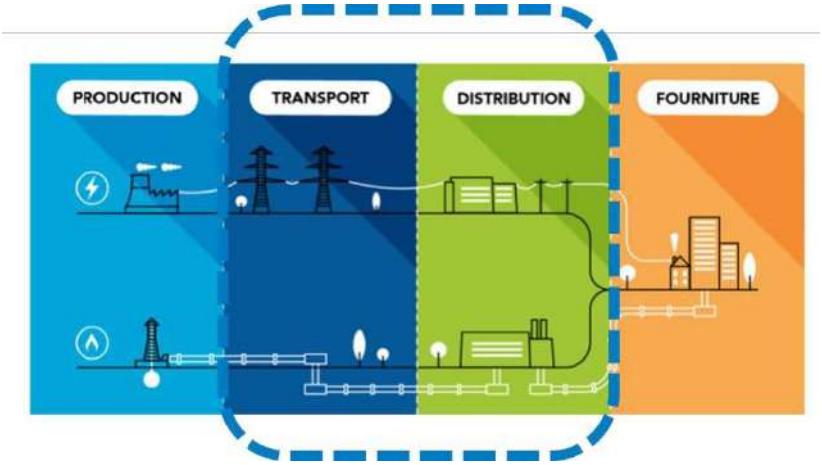
**Les données d'entrée pour élaborer le S3REnR**

La capacité globale de raccordement supplémentaire à prendre en compte pour réviser le S3REnR Bretagne a été fixée par l'Etat à 4,4 gigawatts (GW). Cette orientation prend en compte la dynamique de développement des énergies renouvelables constatée en région Bretagne, les objectifs du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) élaboré par la Région, ceux de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie, ainsi que les orientations régionales de l'Etat qui en découlent.

Le schéma est élaboré à partir d'une identification des gisements potentiels d'énergie renouvelable. Ces données sont issues du croisement de plusieurs sources (remontées des acteurs du territoire et des organisations professionnelles représentant les porteurs de projets, demandes de raccordement faites auprès des gestionnaires de réseau). La prise en compte d'un gisement potentiel d'énergies renouvelables dans le S3REnR ne préjuge pas de la décision d'autoriser la réalisation d'un projet de nouvelle installation de production d'énergie renouvelable. En effet, cette décision ne relève pas des gestionnaires du réseau électrique.

## 4.2. RESEAU ELECTRIQUE

Le réseau de transport et de distribution d'électricité permet d'acheminer l'énergie depuis les sites de production vers les lieux de consommation (villes, villages, entreprises, particuliers).




### 4.2.1. Le réseau public de transport d'électricité est géré par RTE

Le réseau de grand transport et d'interconnexion est destiné à transporter des quantités importantes de puissance électrique sur de longues distances. Il constitue l'ossature principale reliant les grands centres de production, disséminés en France et dans les autres pays européens. Son niveau de tension est de 400 000 volts (400 kV), voire 225 000 volts (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 la puissance électrique en quantité moindre sur des distances plus courtes. Le transport est assuré en très haute tension (225 000 volts) et en haute tension (90 000 volts et 63 000 volts). Ce réseau peut être comparé aux routes nationales et départementales du réseau routier.

Les postes électriques permettent de raccorder les sites de production et les sites de consommation au 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 de l'électricité et les réseaux de distribution de l'électricité.

Sur la région Bretagne, le réseau de transport de l'électricité est constitué de 142 postes électriques raccordés au réseau de public de transport, qui comprend près de 5 630 km de lignes électriques tous niveaux de tension confondus, dont 310 km souterrains.

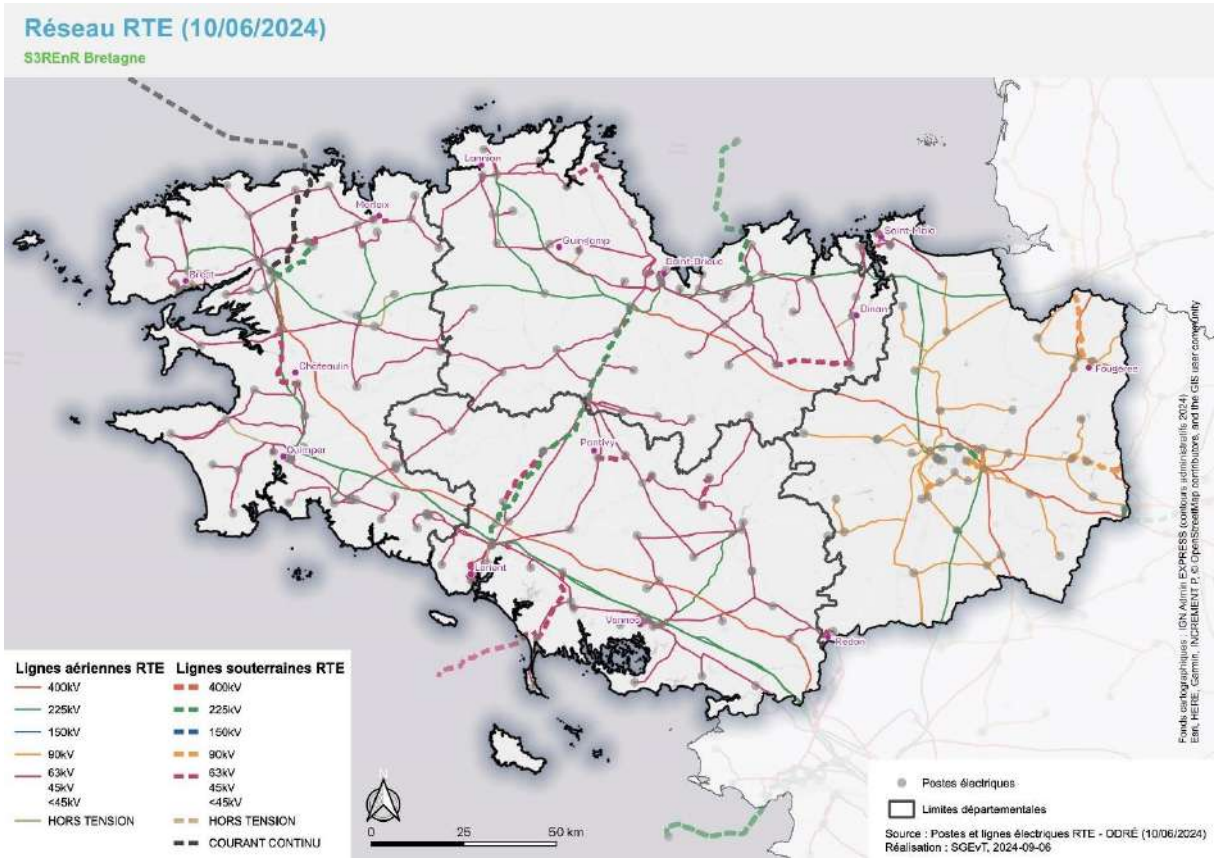



**Figure 12 : Réseau public de transport d'électricité à haute et très haute tension en région Bretagne**

### 4.2.2. Le réseau public de distribution d'électricité est géré en région Bretagne par Enedis

Les réseaux publics de distribution sont destinés 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 ces réseaux de distribution et le réseau de transport d'électricité est située dans des postes appelés « postes sources », à l'amont des transformateurs convertissant la haute tension en moyenne tension.

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

### 4.2.3. Les postes électriques

Un poste électrique constitue un nœud du réseau électrique, en assurant la connexion entre plusieurs lignes électriques. Il permet de faire transiter l'électricité entre différents niveaux de tension, grâce à des équipements appelés « transformateurs ». Un transformateur « 225 kV / 63 kV » permet par exemple de faire transiter l'électricité entre le réseau 225 000 volts et le réseau 63 000 volts. Les postes électriques alimentant le réseau de distribution moyenne tension sont appelés des « postes sources ».

### 4.2.4. Les lignes électriques

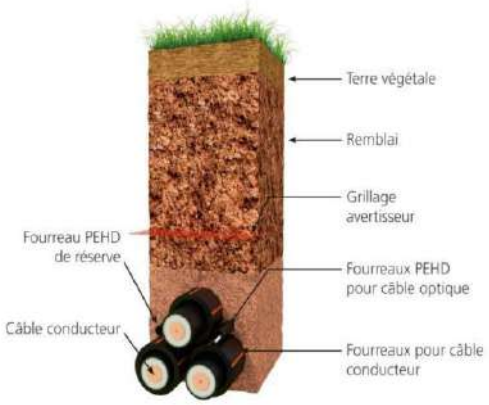
Les lignes électriques permettent le transit de l'électricité entre deux postes électriques. Elles peuvent être en technologie aérienne ou souterraine.

Une ligne électrique aérienne est constituée de pylônes, de câbles conducteurs, d'isolateurs et de câbles de garde.

- Les pylônes permettent de maintenir les câbles conducteurs à une distance suffisante du sol afin d'assurer la sécurité des personnes et des installations situées au voisinage des lignes électriques.
- Les câbles conducteurs permettent le transit de l'électricité. Leur isolation électrique est assurée par l'air et par des isolateurs en verre au niveau des pylônes.
- Les câbles de garde sont situés au-dessus des câbles conducteurs. Ils protègent la ligne électrique en cas d'orage (foudre).

Une ligne électrique souterraine est constituée de câbles conducteurs isolés dans des gaines. Ils sont placés dans le sol à environ 1,5 m de profondeur. Différents modes de pose peuvent être envisagés en fonction du milieu traversé (tranchée pleine terre, tranchée sous voirie).

Des ouvrages spécifiques de génie civil (par exemple des forages) sont nécessaires pour franchir les obstacles (routes, voies ferrées, cours d'eau…). La présence de lignes électriques souterraines dans le réseau électrique peut générer des contraintes d'exploitation et nécessiter la mise en place d'équipements complémentaires (selfs) dans les postes électriques.




## 4.1. ORIENTATIONS RETENUES POUR ELABORER LE S3RENR

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**.

Puis des études techniques ont été réalisées par RTE, en lien avec Enedis, pour évaluer la capacité du réseau électrique à accueillir 4,4 GW supplémentaires d'énergie renouvelable. Pour ce faire, le territoire régional a été découpé en 4 zones, correspondant aux départements, qui présentent une cohérence du point de vue du réseau électrique. Les études ont permis d'identifier les besoins d'aménagement du réseau existant dans chaque zone et de proposer des solutions pour répondre à ces besoins.

Les gestionnaires de réseau ont privilégié une stratégie de renforcement du réseau existant, lorsque cette stratégie est possible. Cette orientation permet de minimiser les incidences potentielles du schéma sur l'environnement et de limiter le coût des investissements à réaliser.

La mise en œuvre de cette orientation se traduit par la modification ou l'ajout d'équipements dans des postes existants (transformateurs, rames d'arrivée/départ…) et par la réalisation de travaux pour augmenter la capacité de transit de certaines lignes électriques existantes (retente ou remplacement des conducteurs, réhausse ou renforcement de certains supports…). Le schéma prévoit également l'installation d'automates sur le réseau électrique avec la possibilité de réguler la production d'énergie renouvelable dans certaines situations contraignantes pour mieux gérer les flux sur le réseau électrique et limiter les besoins d'aménagements du réseau électrique.

Les possibilités de renforcement du réseau existant ne sont pas suffisantes pour répondre à tous les besoins identifiés. Il est nécessaire d'envisager en complément la création de nouvelles infrastructures, avec notamment l'aménagement de nouveaux postes électriques et leur raccordement au réseau existant.

## 4.2. AMENAGEMENTS ENVISAGES DANS LE S3RENR

La carte suivante présente les aménagements envisagés sur le réseau électrique à l'échelle régionale. Elle distingue les aménagements sur le réseau existant et les nouveaux ouvrages envisagés.

Le projet de S3RENR Bretagne comprend l'installation d'une douzaine d'automates numériques, le renforcement de 238km de liaisons existantes, la construction de 32km de lignes souterraines, l'ajout de 49 transformateurs et le renforcement de 41 transformateurs dans des postes existants nécessitant l'extension de 13 d'entre eux et la construction de 4 nouveaux postes électriques.

À ce stade des études, la localisation précise des postes et des nouvelles liaisons à créer n'est pas arrêtée. En effet, pour chaque projet d'ouvrage, une phase de concertation avec les acteurs du territoire et d'études sera nécessaire pour définir l'emplacement exact de ces ouvrages, en tenant compte des enjeux techniques et environnementaux.

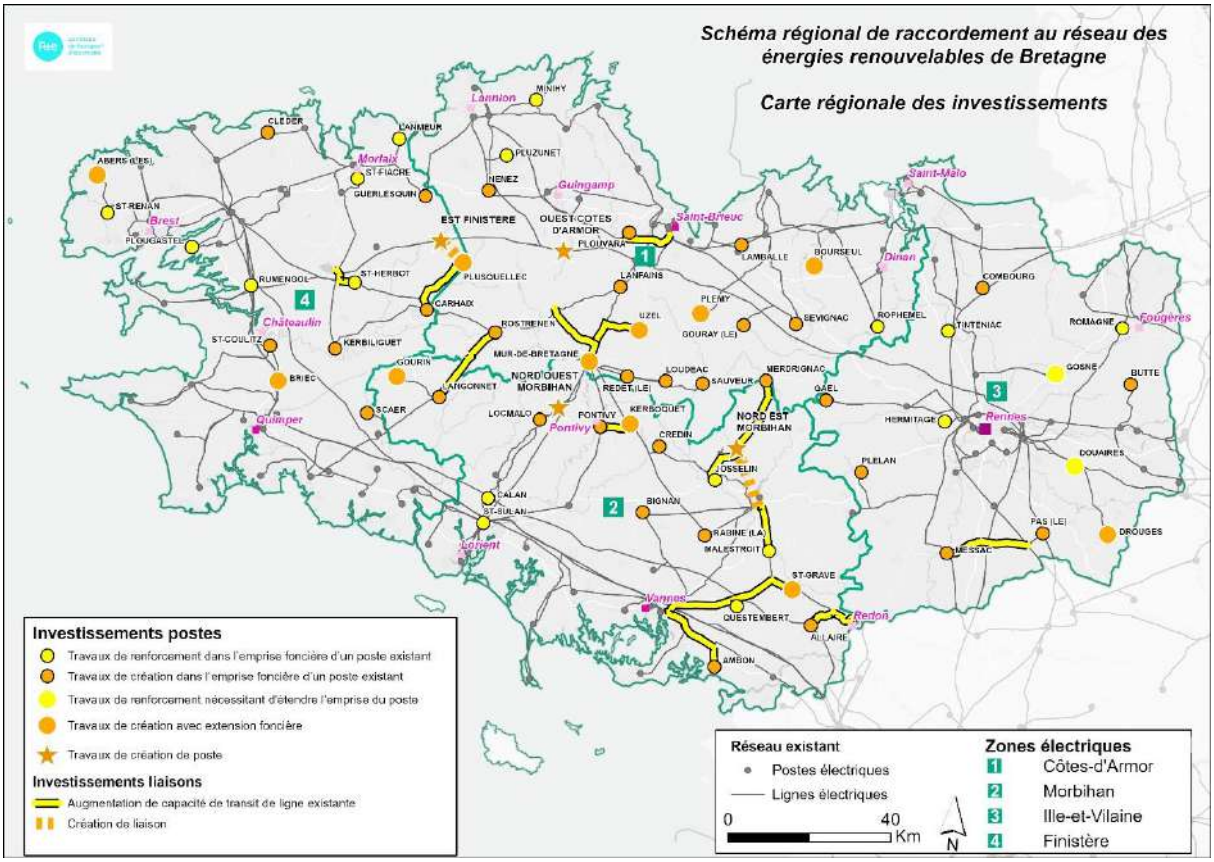



**Figure 13 : Carte des aménagements envisagés dans la planification sur le réseau électrique de Bretagne**

*Source : RTE*

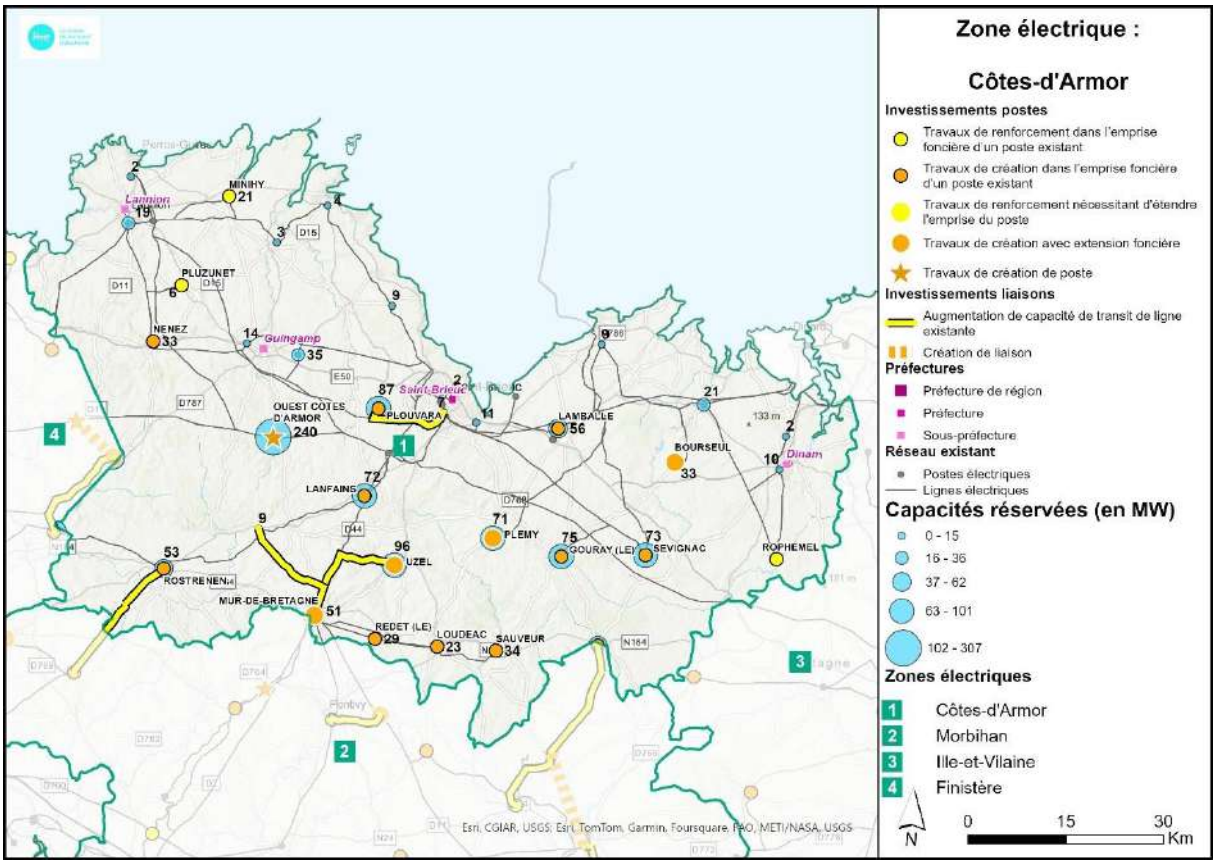



**Figure 14 : Carte des aménagements envisagés dans la zone électrique 1 – Côtes d'Armor**
*Source : RTE*

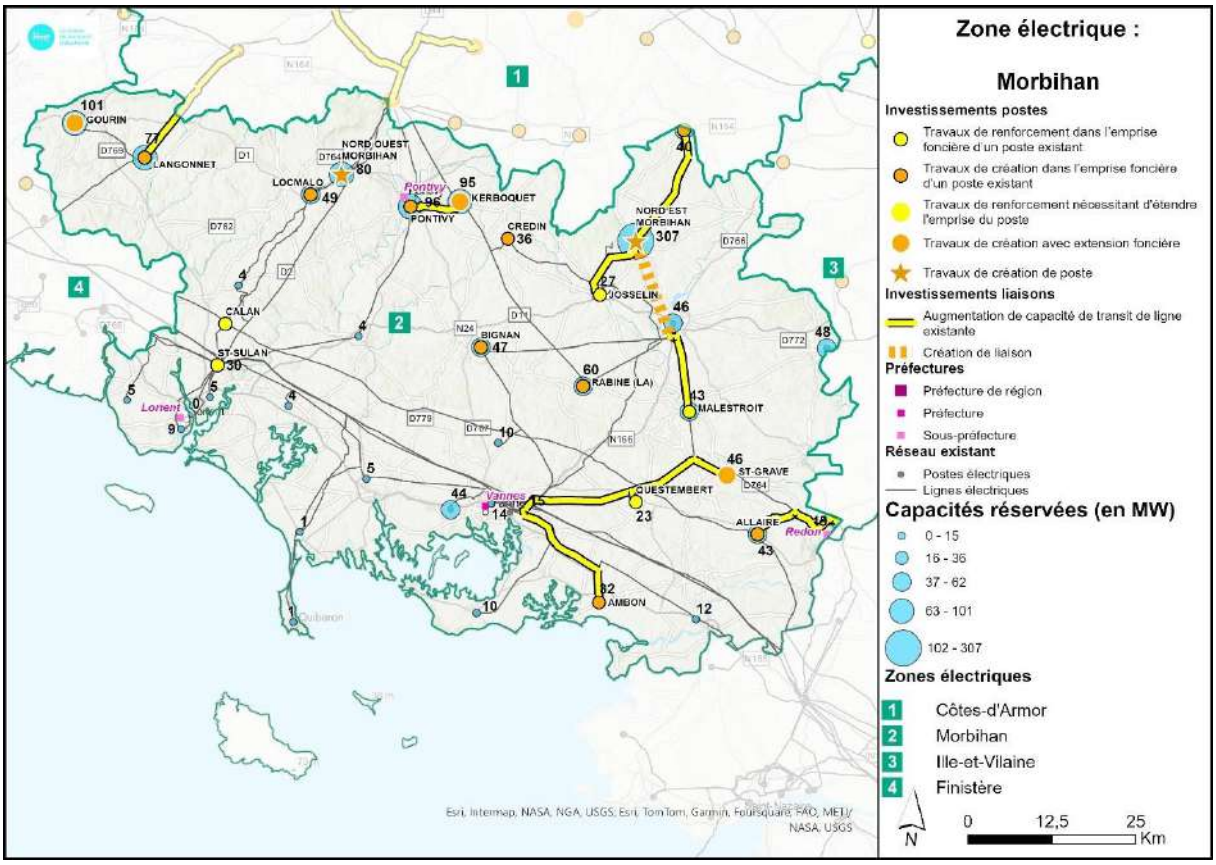



**Figure 15 : Carte des aménagements envisagés dans la zone électrique 2 – Morbihan**
*Source : RTE*

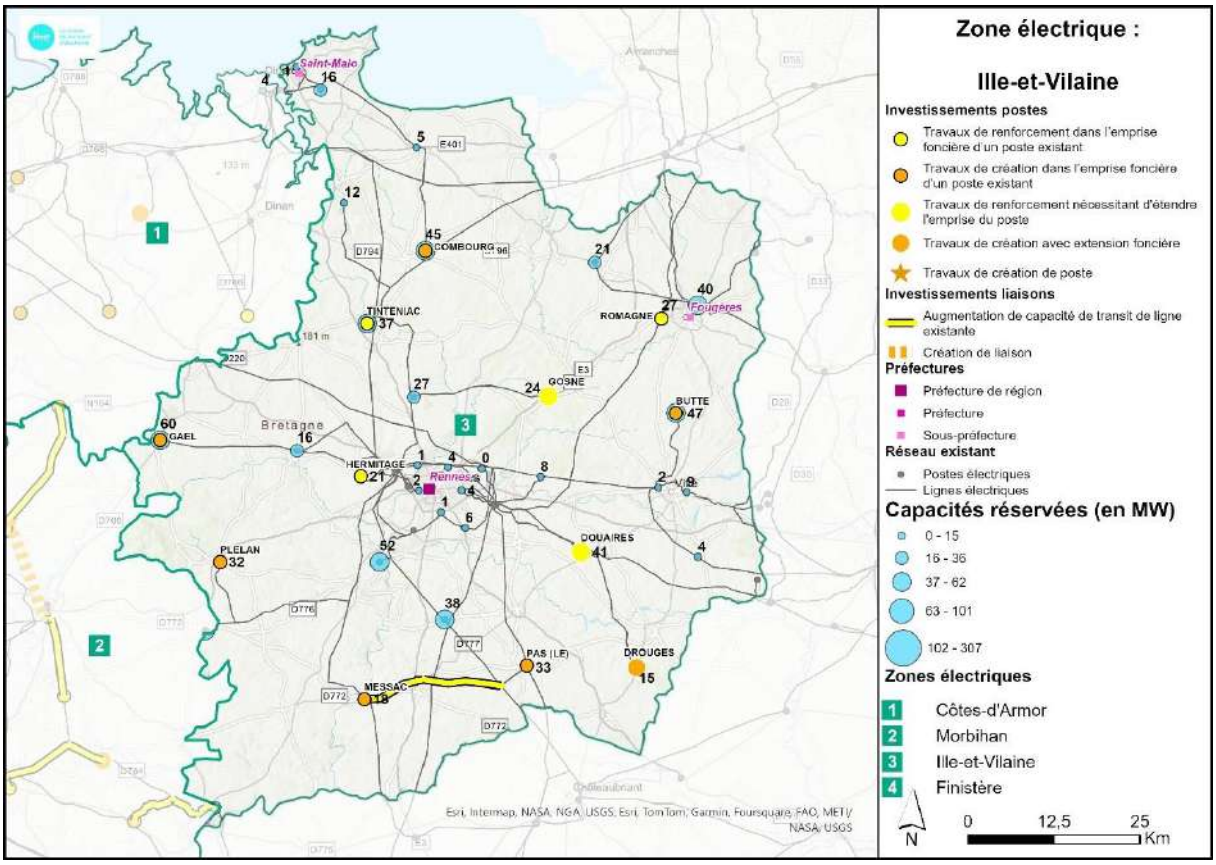



**Figure 16 : Carte des aménagements envisagés dans la zone électrique 3 – Ille-et-Vilaine**
*Source : RTE*

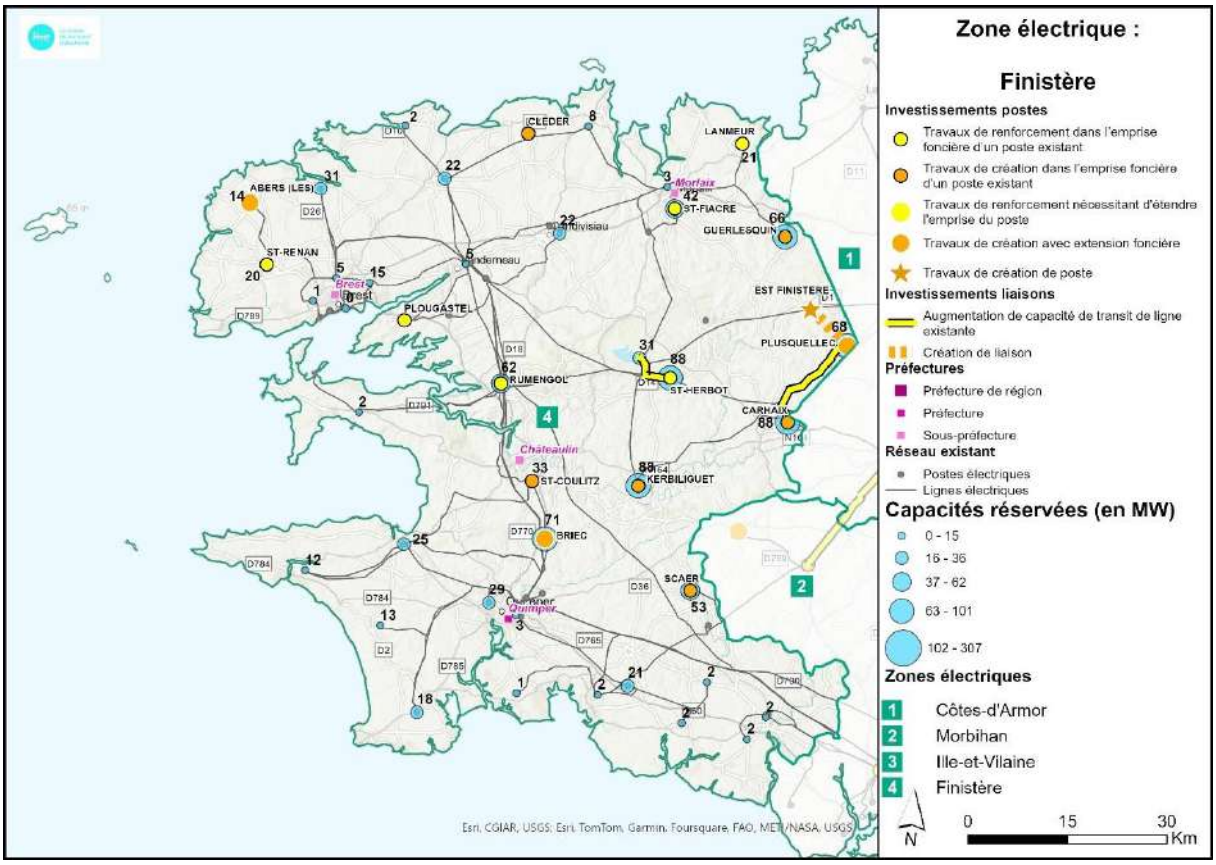



**Figure 17 : Carte des aménagements envisagés dans la zone électrique 4 – Finistère**
*Source : RTE*

### 4.2.1. 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 les conditions météorologiques, comme le vent qui contribue à refroidir les câbles conducteurs.

**Figure 18 : Pose de capteurs DLR sur une ligne haute tension (copyright Caroline Dutrey)**

### 4.2.2. 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.

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.

#### 4.2.3. 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, 225/63 ou 225/90 000 volts 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 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 fluidifier 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.

#### 4.2.4. Aménagement des postes électriques du réseau de distribution

Sur un réseau de distribution, une installation de production 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 ou de nouvelles demi-rames.

Pour les postes sources existants, un renforcement signifie une augmentation de la capacité de transformation HTB/HTA existante. Cela s'effectue par le remplacement des transformateurs existants par des appareils plus puissants.

### 4.3. CONCERTATION PREALABLE DU PUBLIC ET CONSULTATION DES PARTIES PRENANTES

Le S3REnR Bretagne fait l'objet d'une évaluation environnementale. Dans ce cadre, l'article L.121-17 du Code de l'environnement prévoit que la personne publique responsable du schéma peut prendre l'initiative d'organiser une concertation préalable du public.

**RTE a ainsi fait le choix d'organiser une concertation préalable pour recueillir les observations du public sur le projet de schéma. La concertation s'est déroulée du 10 juin au 10 juillet 2024.**

Conformément aux dispositions du Code de l'environnement, RTE a élaboré un bilan de la concertation. Ce bilan présente le dispositif d'information et de concertation mis en place, le déroulement de la concertation, une synthèse des contributions reçues ainsi que les enseignements tirés par RTE de la concertation et les mesures que RTE juge nécessaires pour tenir compte de ces enseignements, en accord avec Enedis. **Il a été publié sur le site internet de RTE :** 2024-10-01-s3renr-bretagne-bilan-concertation.pdf (rte-france.com)**.**

En parallèle de la concertation préalable du public, RTE a également consulté les parties prenantes sur le projet de schéma, en application de l'article D321-12 du Code de l'énergie (DREAL, Conseil régional, autorités organisatrices de la distribution, organisations professionnelles de producteurs d'électricité, chambres de commerce et d'industrie). **La synthèse de cette consultation fait l'objet d'un rapport qui a également été publié sur le site internet de RTE :** 2024-10-01-s3renr-bretagne-synthese-consultation.pdf (rte-france.com)**.**

#### 4.3.1. Synthèse des observations reçues lors de la concertation préalable du public et des parties prenantes

Au total, 361 visites ont été comptabilisées sur le site Internet www.rte-france.com/S3REnR-PDL pendant la durée de la concertation, et 4 contributions ont été recueillies (2 publiées sur le site Internet et 2 reçues par courrier ou email). Ces contributeurs se répartissent entre les parties prenantes principales (communautés de communes, Syndicats Départementaux d'Energie) pour 3 des avis adressés, et un avis adressé par un particulier.

Concernant la consultation des parties prenantes, RTE a consulté 25 organismes pour avis sur le projet de S3REnR Bretagne. Parmi ces 25 parties prenantes, 6 ont émis un avis favorable ou sans avis en réponse à cette consultation (préfets des départements des Côtes d'Armor et du Morbihan conseil Régional de Bretagne, conseil départemental du Morbihan, organisations de producteurs d'électricité ENERPLAN, AODE : Morbihan Energies, Syndicat Départemental d'Energie des Côtes d'Armor, Syndicat Départemental d'Energie d'Ille-et-Vilaine, Syndicat Départemental d'Energie du Finistère via le Pôle Energie Breizh).

Les thématiques principales qui ont été relevées dans ces contributions sont les suivantes :

- ✓ **Concernant la présentation du S3R :**
  - **L'adéquation du S3REnR aux besoins de raccordement d'EnR** : les parties prenantes principales, favorables à la révision du S3REnR, ont interrogé RTE sur la capacité de raccordement permise par la révision, avec une crainte de sous-dimensionnement.
    - → *RTE rappelle les conditions de détermination de la capacité de raccordement par le Préfet de Région et les possibilités d'évolution ultérieures du schéma si les hypothèses retenues pour son élaboration venaient à évoluer.*
  - Il a été demandé de compléter le S3REnR en y intégrant le **parc éolien marin de la baie de Saint-Brieuc** et les **technologies de stockage**.
    - → *Ces équipements sont bien pris en compte dans les hypothèses d'élaboration du schéma, mais ne font pas partie de son périmètre réglementaire, d'où leur absence dans la présentation du S3REnR.*
  - Il a été notifié une absence de **planification du développement de la production des énergies renouvelables**.
    - → *RTE précise que le S3REnR n'a pas pour objet de planifier le développement des énergies renouvelables, mais d'anticiper les besoins de raccordement des moyens de production.*
  - Il a été remarqué une **forte augmentation de la quote-part** (x 4), soulevant des questions sur l'équilibre économique de certains projets et les modalités de financement du schéma.
    - → *L'augmentation de la quote-part s'explique par les investissements structurants rendus nécessaires par l'objectif de capacité de raccordement fixé par le Préfet (notamment création de postes). La quote-part attendue après révision, bien que plus élevée que celle du schéma en vigueur en Bretagne, est similaire à celle d'autres régions.*

- ✓ **Concernant l'état initial environnement :** il a été demandé une prise en considération de la proximité éventuelle de **sites Espaces Naturels Sensibles (ENS)** pour l'ensemble des nouveaux projets d'infrastructure prévus au S3REnR.
  - → *Ces sites seront bien pris en compte dans l'évaluation environnementale.*

- ✓ **Les incidences du schéma et les mesures associées :**
  - L'une des parties prenantes a attiré l'attention sur les incidences que pourraient avoir la mise en œuvre des aménagements prévus au S3REnR sur le **réseau routier départemental** (passage enfouissement de réseaux, convois exceptionnels)
    - → *Le S3REnR n'emportant pas autorisation des projets d'investissements présentés, ces incidences seront étudiées au cas par cas lors des procédures propres à chaque ouvrage.*
  - L'avis transmis par un particulier formule des critiques quant à l'évaluation de certaines **incidences des lignes aériennes traversant des boisements**, notamment au regard des émissions de gaz à effet de serre, des activités sylvicoles et des risques.
    - → *RTE précise que l'évaluation environnementale concerne les investissements prévus dans le cadre de la révision du S3REnR, et non l'ensemble du réseau existant. Par ailleurs, la quote-part payée par les producteurs ne peut pas servir à financer des travaux d'enfouissement ou de surélévation qui ne seraient pas justifiés par le raccordement de nouveaux projets de production.*

### 4.3.2. Enseignements tirés de la concertation et mesures associées

Des réponses ont été adressées à chacune de ces contributions selon le média utilisé. Leur synthèse peut être consultée dans le bilan de la consultation et la synthèse de la consultation des parties prenantes. Elles permettent notamment de repréciser le cadre réglementaire auquel est soumis le schéma et les conditions de son élaboration (données d'entrée, niveau de la quote-part, répartition du financement…) sur lesquels portaient la majorité des remarques.

Au final, les observations concluent sur des avis favorables ou sans avis. De ce fait, elles n'ont pas été de nature à faire évoluer le projet de schéma. Cependant, RTE a procédé à une mise à jour pour la version V1. L'évaluation environnementale tient compte des remarques.

RTE note les points d'attention suivants :

- Être vigilant sur la mise en œuvre de la participation du public sur le projet de schéma V1 ;
- Mettre en œuvre des concertations de qualité pour chacun des projets de créations d'ouvrages envisagés par le schéma ;
- Anticiper les évolutions liées à la mise en œuvre du décret d'application de la loi APER.

## 4.4. ARTICULATION DU S3RENR AVEC LES AUTRES PLANS, SCHEMAS OU PROGRAMMES

La figure suivante précise l'articulation du S3REnR avec les autres plans, schémas, programmes. Y sont représentés différents liens entre ces documents :

- Certains sont établis juridiquement sous la notion de « Prise en compte », qui implique de respecter les objectifs généraux d'un autre document et de justifier tout éventuel écart à cette norme supérieure en démontrant sa nécessité, liée à un contexte particulier.
- La notion de « Compatibilité », plus exigeante que la simple « Prise en compte », suppose que le document concerné ne prévoit pas de mesure qui aille à l'encontre des orientations de la norme supérieure. Elle est indiquée dans la légende pour rappel mais n'intervient plus dans les rapports entre les documents représentés sur le schéma.
- D'autres liens relèvent d'une considération informelle non imposée par la loi, mais garante de la cohérence entre des politiques publiques portant sur des thématiques similaires ou intriquées.

Jusqu'au décret du 31 mars 2020 modifiant l'article D321-11 du code de l'énergie (en application de la modification législative introduite par l'ordonnance n° 2019-501 du 22 mai 2019 portant simplification de la procédure d'élaboration et de révision des schémas de raccordement au réseau des énergies renouvelables), le S3REnR Bretagne devait être compatible avec le **Document Stratégique de Façade maritime (DSF) Nord Atlantique – Manche Ouest** et prendre en compte les orientations du **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Bretagne.** Plus anciennement, le cadre d'élaboration du S3REnR était fixé par le **Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) Bretagne.**

Depuis le 31 mars 2020, **le S3REnR n'a plus de lien direct avec tous ces documents :** la capacité globale de raccordement est fixée par le préfet de région. C'est dans le cadre de cette décision préfectorale que doit être pris en compte le SRADDET, ainsi que la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie et la « dynamique de développement des énergies renouvelables dans la région ».

Pour autant, il reste utile dans le cadre de l'évaluation environnementale de confirmer la cohérence du projet de S3REnR avec les autres plans, schémas et programmes ayant trait aux politiques énergétiques et/ou d'aménagement du territoire :cette articulation est présentée au chapitre 6.1.

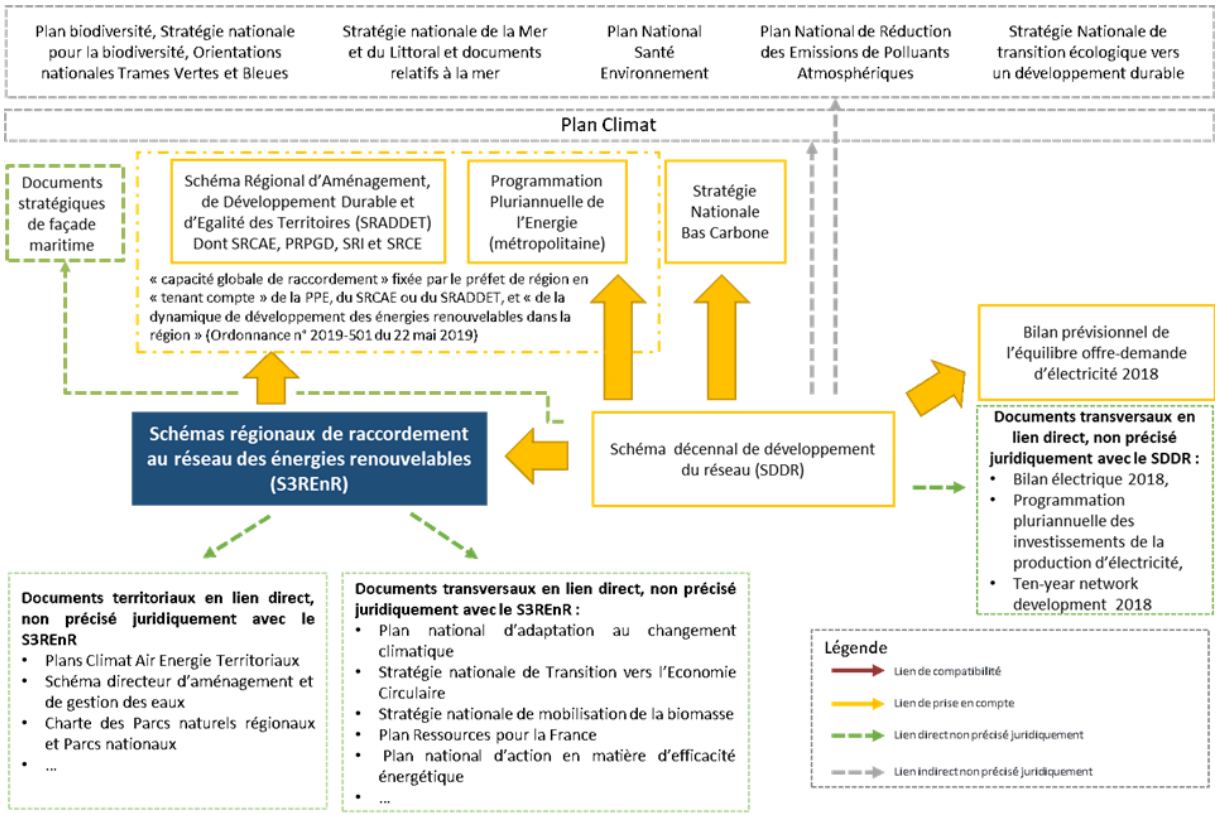



**Figure 19 : Articulation du S3REnR avec les autres plans, schémas et programmes**

### 4.4.1. Présentation synthétique du SRADDET Bretagne 2021

Le SRADDET est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixés par la Région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire :

- Equilibre et égalité des territoires ;
- Implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional ;
- Désenclavement des territoires ruraux ;
- Habitat ;
- Gestion économe de l'espace ;
- Intermodalité et développement des transports ;
- Maitrise 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.

Il intègre notamment différents documents de planification qui existaient auparavant de façon autonome : le **Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets** (PRPGD) ; le **Schéma Régional Climat, Air et Énergie** (SRCAE) ; le **Schéma Régional de Cohérence Écologique** (SRCE) ; le **Schéma Régional des Infrastructures et des Transports** (SRIT) et le **Schéma Régional de l'Intermodalité** (SRI).

Le SRADDET Bretagne modifié a été rendu exécutoire par le préfet de Région en avril 2024.

**Il a fait l'objet d'une évaluation environnementale.**

Il formule 38 objectifs, dont certains de l'axe 4 « Une Bretagne de la sobriété » sont susceptibles de concerner le S3REnR, à travers son objet principal ou ses potentiels effets sur l'environnement :

- **Objectif 20 – Transformer / revisiter le développement des mobilités au regard des enjeux climatiques et de la qualité de l'air :** cela comprend, entre autres, la substitution des énergies fossiles dans les transports par l'usage de sources moins carbonées, dont l'électricité.
- **Objectif 22 – Déployer en Bretagne une stratégie d'adaptation au changement climatique :** en particulier, « penser l'aménagement du territoire en intégrant les risques et la notion d'adaptation au changement climatique » et « préserver et restaurer la trame verte et bleue pour permettre les déplacements des espèces ».
- **Objectif 23 – Accélérer l'effort breton pour l'atténuation du changement climatique :** dont la réduction des émissions de gaz à effet de serre.
- **Objectif 24 – Atteindre le 0 enfouissement puis viser le 0 déchet à l'horizon 2040.**
- **Objectif 25 – Tendre vers le « zéro phyto » à l'horizon 2040.**
- **Objectif 26 – Intégrer les enjeux de l'eau dans tous les projets de développement et d'aménagement.**
- **Objectif 27 – Accélérer la transition énergétique en Bretagne :** les objectifs sont les suivants pour les filières photovoltaïque et éolien terrestre, sachant que la production en décembre 2022 était respectivement de 384 GWh et 2 031 GWh (cf. chapitre 5.1.2) :

| Production d'énergie primaire en (Gwh) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2010 | 2012 | 2016 | 2020 | 2021 | 2023 | 2025 | 2026 | 2030 | 2040 | 2050 |
| 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 |

Le SRADDET propose notamment de « mettre en œuvre une feuille de route sur le déploiement de l'éolien terrestre qui met en avant une approche transversale et durable en lien avec d'autres enjeux (habitat, patrimoine, biodiversité…) ».

Par ailleurs, un des sous-objectifs consiste à « Poursuivre la construction et le déploiement d'un système énergétique breton fondé sur des infrastructures de production plus décentralisées, plus décarbonées, et des réseaux de pilotage et de distribution plus sécurisés et plus numérisés ».

- **Objectif 28 – Stopper la banalisation des paysages et de l'urbanisme en Bretagne.**
- **Objectif 29 – Préserver et reconquérir la biodiversité en l'intégrant comme une priorité des projets de développement et d'aménagement :** le sous-objectif « Réduire l'impact des infrastructures de transport et d'énergie (y compris renouvelable) sur les continuités écologiques » cite en particulier la gestion écologique différenciée des tranchées de lignes électriques aériennes HT et THT, ainsi que l'application de la méthode ERC dans les choix d'implantation des ouvrages.
- **Objectif 30 – Garantir comme règle prioritaire l'obligation de rechercher l'évitement des nuisances environnementales, avant la réduction puis en dernier lieu la compensation.**
- **Objectif 31 – Mettre un terme à la consommation d'espaces agricoles et naturels :** division par deux d'ici 2031, puis 75% d'ici 2041, pour atteindre l'objectif « Zéro Artificialisation Nette » en 2050. Le SRADDET prévoit par ailleurs la mutualisation à l'échelle régionale de la consommation relative aux projets d'envergure, dont la distribution d'énergie renouvelable.

Les objectifs du SRADDET étant chiffrés en énergie, une estimation en puissance à été réalisée. Ainsi, le scenario du SRADDET impliquerait de mettre à disposition une capacité supplémentaire de 2GW environ à horizon 2035 pour l'accueil des ENR, en deçà de la tendance observée en matière de dynamique de raccordement. Les objectifs du SRADDET sont donc largement couverts par la capacité de 4,4 GW supplémentaires proposés dans le S3RENR.

### 4.4.2. La programmation pluriannuelle de l'énergie

La PPE fixe pour 2028 l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables. Elle doit notamment permettre de doubler la capacité installée des ENR en 2028 par rapport à 2017 avec une capacité installée de 101 à 113 GW en 2028 en s'appuyant sur un mécanisme d'appel d'offres.

**Principales mesures transversales de promotion des ENR électriques**

Fixer les objectifs suivants pour les filières d'énergies renouvelables électriques afin de porter la capacité installée de 48,6 GW fin 2017 à 73,5 GW en 2023 et entre 101 à 113 GW en 2028 :

| | 2023 | 2028 |
|---|---|---|
| **Hydroélectricité** | 25,7 | 26,4-26,7 |
| **Éolien terrestre** | 24,1 | 33,2-34,7 |
| **Éolien en mer** | 2,4 | 5,2-6,2 |
| **Photovoltaïque** | 20,1 | 35,1-44,0 |
| **Biomasse solide** | 0,8 | 0,8 |
| **Biogaz-Méthanisation** | 0,27 | 0,34-0,41 |
| **Géothermie** | 0,024 | 0,024 |
| **Total** | **73,5** | **101 à 113** |

*Tableau 5 : Objectifs PPE en matière de production d'électricité renouvelable par filière (en GW)*

La PPE propose des mesures spécifiques visant la promotion de l'éolien terrestre et du photovoltaïque avec notamment la réutilisation des sites éoliens en fin de vie pour y réimplanter des machines plus performantes et le développement du photovoltaïque au sol et sur les toitures.

Dans le cadre de la révision du S3RENR Bretagne, des visions régionalisées ont été déclinées par les services de l'Etat conduisant à une capacité pour le schéma comprise entre 3,2 GW et 4,7 GW. L'objectif de 4,4 GW pour le S3RENR s'inscrit donc en cohérence avec les ambitions de la PPE.

### 4.4.3. Autres documents consultés

D'autres plans, schémas et programmes ont été consultés à l'occasion de l'état initial de l'environnement, pour s'assurer de la cohérence du S3RENR révisé avec les politiques publiques qu'ils portent. Il s'agit de :

- **La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC),** présentant les orientations de lutte contre le changement climatique à l'échelle nationale.
- **Les Orientations Nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques 2014.**
- **Le DSF Nord Atlantique – Manche Ouest 2019,** qui vise à faire connaître les enjeux environnementaux propres au littoral et aux espaces maritimes et à planifier les activités humaines s'y déroulant pour réduire leurs impacts.

  Les Documents Stratégiques de Façade (DSF), qui déclinent les orientations de la Stratégie Nationale pour la Mer et le Littoral (SNML) au regard des enjeux économiques, sociaux et écologiques propres à chaque façade, visent à concilier la préservation du milieu marin avec le développement durable des activités maritimes.

  Le rôle des DSF comme documents de référence pour la planification de l'éolien en mer a été renforcé par la loi d'accélération de la production d'énergie renouvelable, avec l'introduction d'une cartographie des zones prioritaires pour le développement de nouvelles capacités pour l'éolien en mer au regard des différents enjeux et usages de la mer existants.
- **Les paysages de Bretagne 2013,** qui décrit les caractéristiques paysagères et les éléments de patrimoine caractéristiques du territoire, ainsi que les pressions auxquelles ils font face.
- **Le Programme Régional de la Forêt et du Bois (PRFB) Bretagne 2019,** qui fixe la politique forestière régionale pour les 10 prochaines années.
- **Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne 2022-2027,** qui donne les grandes orientations concernant les enjeux liés à l'eau (préservation des ressources et des milieux naturels, alimentation en eau potable, prévention du risque inondation…) à l'échelle du bassin versant de la Loire et de ses affluents.

- **Les Dossiers Départementaux des Risques Majeurs (DDRM)** des quatre départements, qui établissent la liste des risques naturels et technologiques présents sur le territoire et détaillent les mesures de prévention et de gestion des crises.
- **Les périmètres des Plans de Prévention des Risques (PPR)** ont été relevés à titre informatif, même si ces documents n'ont pas pu faire l'objet d'un examen individuel en raison de leur nombre.

**La SNBC, le DSF, le PRFB, le SDAGE et certains PPR (après un examen au cas par cas) ont fait l'objet d'une évaluation environnementale.**

### 4.4.4. S3REnR des régions limitrophes

Dans l'élaboration du S3REnR de Bretagne, il est également utile de tenir compte des schémas voisins et de leurs procédures d'évolution, pour s'assurer de la cohérence des différents projets. Cet examen est d'autant plus important lorsque certains projets concernent des infrastructures inter-régions ou proches des limites administratives, afin d'éviter des redondances et de tenir compte des éventuels effets cumulatifs des schémas.

En septembre 2024, la situation était la suivante dans les régions voisines :

- Normandie : S3REnR en vigueur à l'échelle des anciennes régions de Haute et Basse-Normandie datant respectivement de 2014 et 2015. Une adaptation du schéma de Haute-Normandie a été lancée en octobre 2023, mais ce territoire n'est pas voisin de la Bretagne ;
- Pays de la Loire : S3REnR révisé en 2023 (quote-part approuvée le 18 mars 2024).

Pour l'ensemble des S3REnR, le lancement d'une nouvelle révision s'opérera au plus tard dans un délai de 18 mois à compter de l'entrée en vigueur du décret n° 2024-789 du 10 juillet 2024 portant modification de la partie réglementaire du code de l'énergie relative aux S3REnR soit en janvier 2026.

# 5. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX CONCERNANT LE S3RENR

L'état initial de l'environnement présente un tableau général des différentes composantes de l'environnement réalisé à l'échelle de la région Bretagne. Il a pour objectif d'identifier les thématiques avec lesquelles le S3REnR est susceptible d'interagir plus fortement et ainsi les enjeux environnementaux prioritaires que le schéma doit prendre en compte.

Une projection de l'évolution probable de ces thématiques environnementales en l'absence de révision du S3REnR est également proposée (cf. chapitre 5.2) en s'appuyant sur l'analyse réalisée dans le cadre de l'évaluation environnementale du SRADDET Bretagne et d'autres documents cadres (SDAGE…).

Ce panorama vise à dégager les grands enjeux environnementaux régionaux à prendre en compte dans l'analyse ultérieure des incidences du S3REnR (cf. chapitre 5.3). Une cartographie des enjeux a également été réalisée à l'échelle régionale, qui a guidé la démarche de révision du S3REnR.

## 5.1. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

### 5.1.1. Caractéristiques générales de la région Bretagne

#### 5.1.1.1. Organisation territoriale

*(Sources : OEB. 2018 ; SRADDET. 2020 ; Toute l'Europe. 2023 ; INSEE. 2023)*

**Une situation péninsulaire marquée par la dynamique de ses villes côtières**

La Bretagne est une péninsule située à l'extrémité nord-ouest de la France, bordée par la Manche au nord, la Mer d'Iroise à l'ouest et l'Atlantique au sud (golfe de Gascogne).

Le territoire breton couvre 2,75 millions d'hectares et représente 2730 km de côtes soit un tiers du littoral français.

Elle est entourée au nord-est par la Normandie, au sud-est par le Pays de la Loire. Elle se compose de 4 départements : le Morbihan, le Finistère, les Côtes-d'Armor et l'Ille-et-Vilaine.

Les préfectures départementales de Bretagne sont les suivantes :

- La préfecture du Morbihan est la ville de Vannes ;
- La préfecture du Finistère est la ville de Quimper ;
- La préfecture des Côtes-d'Armor est la ville de Saint-Brieuc ;
- La préfecture d'Ille-et-Vilaine est la ville de Rennes.

**Figure 20 : Départements de la Bretagne**
*Source : www.touteleurope.eu. 2023*

La Bretagne couvre une superficie de 27 209 km², soit 5% du territoire métropolitain.

*« Au 1er janvier 2020, 3 373 800 personnes habitent en Bretagne. Avec une croissance moyenne de 0,5 % par an entre 2014 et 2020, la population de la Bretagne augmente à un rythme légèrement supérieur à la moyenne nationale (0,3%). Ce dynamisme démographique est porté par les arrivées dans la région ; le solde naturel est quasi nul. En Bretagne, la fécondité est très proche de la moyenne nationale et le ratio seniors-jeunes est plutôt élevé (97 personnes de 65 ans ou plus pour 100 jeunes de moins de 20 ans). » (INSEE. 2023)*

Selon la classification proposée par l'Insee, Rennes et ses communes voisines constituent le premier pôle d'attraction de la région, avec une agglomération regroupant plus de 700 000 habitants. Viennent ensuite Lorient, Quimper, Brest et Saint-Brieuc, pour des aires d'attraction entre 200 000 et 700 000 habitants. Vannes, Morlaix, Lannion, Louannec, Perros-Guirec, Saint-Malo, Fougères, Vitré exercent une influence à échelle plus réduite (50 000 à 200 000 habitants). Le territoire régional est ainsi structuré par ses pôles d'attractions et ses préfectures départementales, chacun ayant sa zone d'influence bien définie. Ainsi, à l'exception de Rennes, les pôles d'attractions sont situés tout au long de la côte. Le centre du territoire régional est quant à lui constitué d'une vaste zone, à dominante rurale, ponctuée de quelques petites villes seulement.

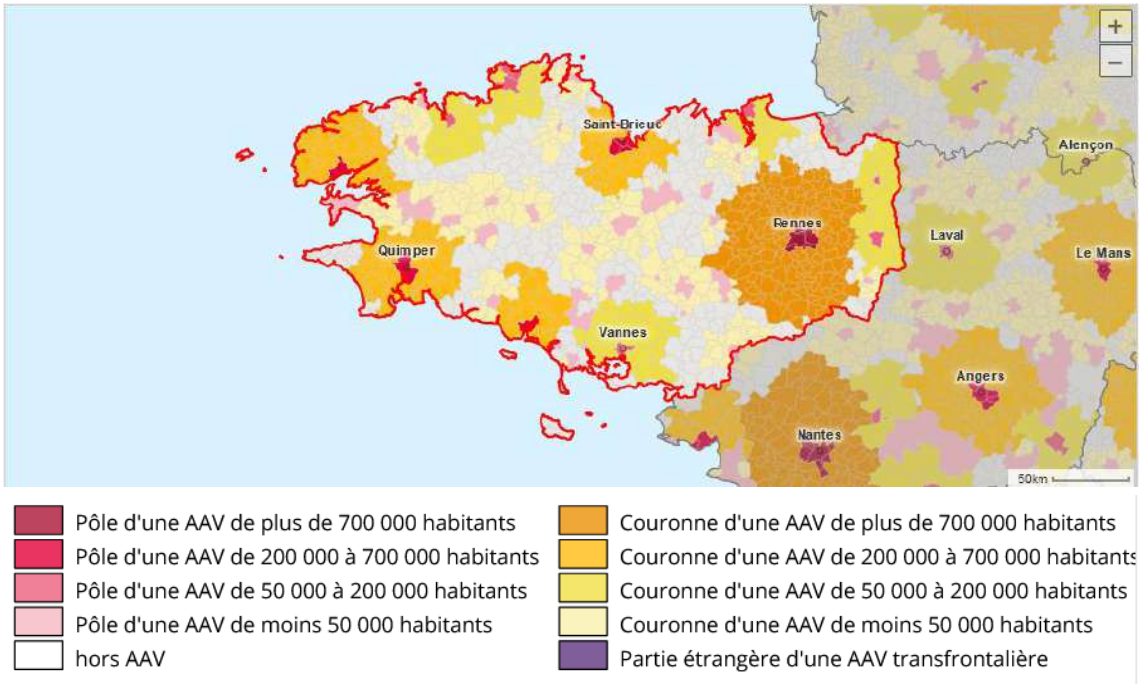



**Figure 21 : Aires d'attraction des villes**

*Source : Observatoire des territoires, Insee, COG. 2021*

Cette organisation territoriale est reflétée dans le réseau viaire avec plusieurs axes majeurs traversant le territoire et le reliant aux territoires voisins :

- Un réseau viaire qui se déploie en étoile autour de Rennes avec la D177 en direction de Redon, la N24 en direction de Vannes et Lorient, la N12 en direction de Saint-Brieuc, la D137 en direction de Saint-Malo, la A84 en direction de la région Normandie, la N157, la D41 et la N137 en direction de la région des Pays-de-la-Loire.
- La N12 traverse le nord de la Bretagne reliant Brest, Morlaix, Saint-Brieuc et Rennes.
- La N164 traverse le centre Bretagne pour desservir ensuite Brest et Quimper par la N165
- La N165 traverse le sud de la Bretagne reliant Brest, Quimper, Lorient, Vannes. La N12 se poursuit ensuite en direction de Nantes en région Pays-de-la-Loire.

Le réseau ferroviaire présente une disposition quasi-similaire avec :

- Une ligne ferroviaire desservant le nord de la Bretagne reliant Brest, Morlaix, Saint-Brieuc, Rennes.
- Le centre Bretagne n'est pas desservi par une ligne ferroviaire.
- Une ligne ferroviaire desservant le sud de la Bretagne reliant Redon, Vannes, Lorient, Quimper.

**Figure 22 : Principaux axes routiers**
*Source : Géoportail. 2023*

**Figure 23 : Réseau ferroviaire**
*Source : Géoportail. 2023*

#### 5.1.1.2. Géologie, relief et hydrographie

*(Sources : SIGES Bretagne. 2023 ; OEB. 2011 ; SRADDET. 2020 ; EPRI. 2011)*

### Géologie

La région Bretagne est caractérisée par le Massif Armoricain qui est un massif ancien composé de schistes cristallins, de granite et de gneiss. Ce massif est le résultat combiné de deux évènements orogéniques que sont la **chaîne cadomienne** et la **chaîne hercynienne**, mais aussi l'œuvre de l'érosion et de l'altération qui n'ont pas eu les mêmes effets et intensités en fonction de la résistance des différentes formations.

Ainsi, au nord des Côtes d'Armor et de l'Ille-et-Vilaine, les roches appartiennent à l'ancienne chaîne de montagne dite « **cadomienne** ». La chaine cadomienne a été active entre 750 et 520 millions d'années environ.

Les autres domaines sont eux principalement issues de l'ancienne chaine de montagne « **hercynienne »** (ou « **varisque** »). Elle a été active entre 360 et 300 millions d'années environ.

Puis, entre 500 à 360 millions d'années, il y a eu la création de bassins sédimentaires, résultat de l'extension (c'est-à-dire de l'étirement de la croute continentale) et le dépôt dans ces bassins, de conglomérats, grès et d'argiles jusqu'à des calcaires.

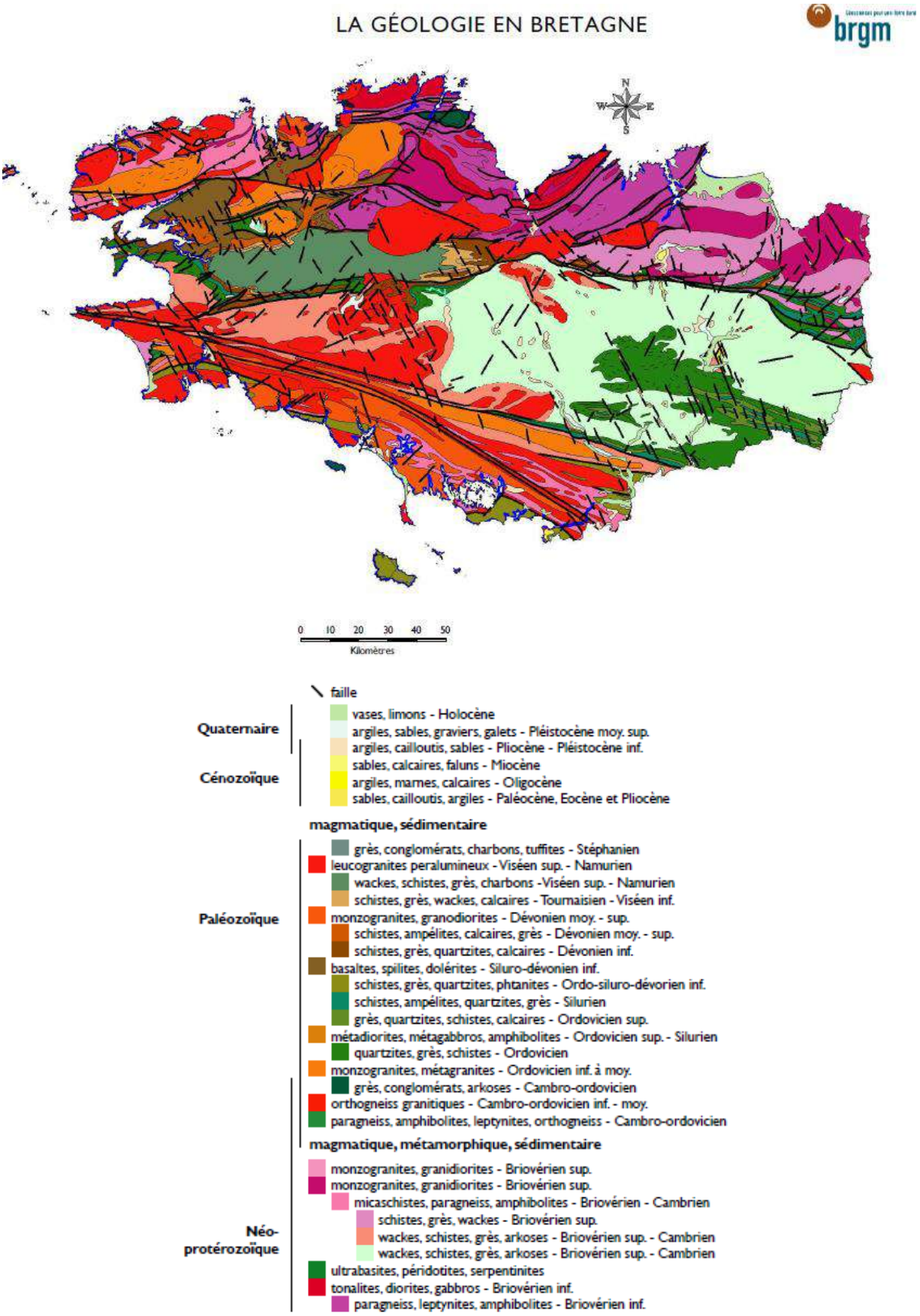



**Figure 20 : Carte géologique**

*Source : OEB. 2011*

### Un relief peu marqué

Le relief terrestre de la Bretagne n'est pas très marqué puisqu'il ne dépasse pas 387 m d'altitude, tandis que les fonds marins, dans la limite des eaux territoriales, ne descendent pas sous les 100 mètres de profondeur.

La région est traversée par une ligne de reliefs qui part des Monts d'Arrée et des Montagnes Noires à l'ouest, pour se diriger vers l'est. Trois groupes de monts constituent ses hauteurs : les Montagnes Noires, les Monts d'Arrée, le Mené et les collines normandes.

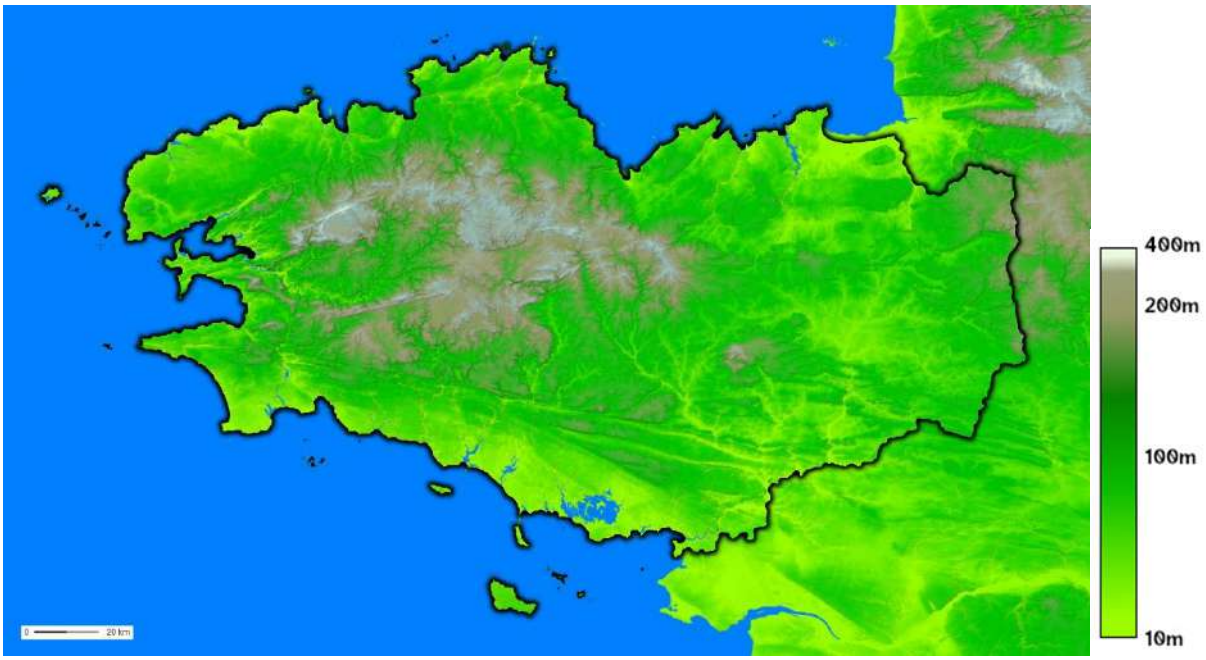



**Figure 21 : Carte du relief**
*Source : Géoportail. 2023*

### Un réseau hydrographique dense

La composition des sous-sols, faits de roches cristallines imperméables, favorise le ruissellement de l'eau de pluie et conduit à un réseau hydrographique breton très dense. La superficie que représentent les eaux intérieures (lacs, étangs, cours d'eau, estuaires, baies, rades) et la mer territoriale (eaux marines adjacentes au territoire terrestre national jusqu'à 12 miles des côtes) représente les deux tiers de la surface terrestre de la Bretagne.

Les cours d'eau sont, à l'exception de la Vilaine, des petits cours d'eau, ne dépassant pas 100 km de long. La plupart d'entre eux prennent leur source, s'écoulent puis rejoignent la mer sur le seul territoire breton. Les fleuves côtiers sont marqués par une influence maritime forte qui se fait ressentir bien en amont, aboutissant à des estuaires profonds, appelés ria ou aven dans le sud et aber dans le nord-ouest.

La Bretagne présente ainsi **640 bassins versants** et **30 000 km de cours d'eau côtiers.**

Au nord de la région, les bassins les plus importants sont le Couesnon (800 km$^2$), la Rance (810 km$^2$) et le Trieux (880 km$^2$). L'Arguenon, le Gouëssant, le Jaudy, le Leguer, les Rivières de Morlaix, la Penfeld et l'Elorn drainent des bassins versants plus modestes, avant de se jeter dans la Manche et la mer d'Iroise pour les deux derniers. Bassins parallèles, ils sont tous orientés sud-nord à l'exception du dernier.

Au centre, entre les Monts d'Arrée et les Montagnes Noires, le bassin de l'Aulne (1800 km²) s'écoule d'est en ouest.

Au sud de la région, les bassins sont plus vastes avec l'Odet (720 km²), la Laïta (980 km²), le Blavet (2570 km²) et la Vilaine (10 500 km²).

Quant au littoral breton, il représente 1/3 du littoral français. Très découpé, il présente des zones basses déconnectées les unes des autres aux typologies variées : escarpements rocheux ou baies envasées, plages sableuses ou cordons de galets, îles, marais salants, rias, etc.

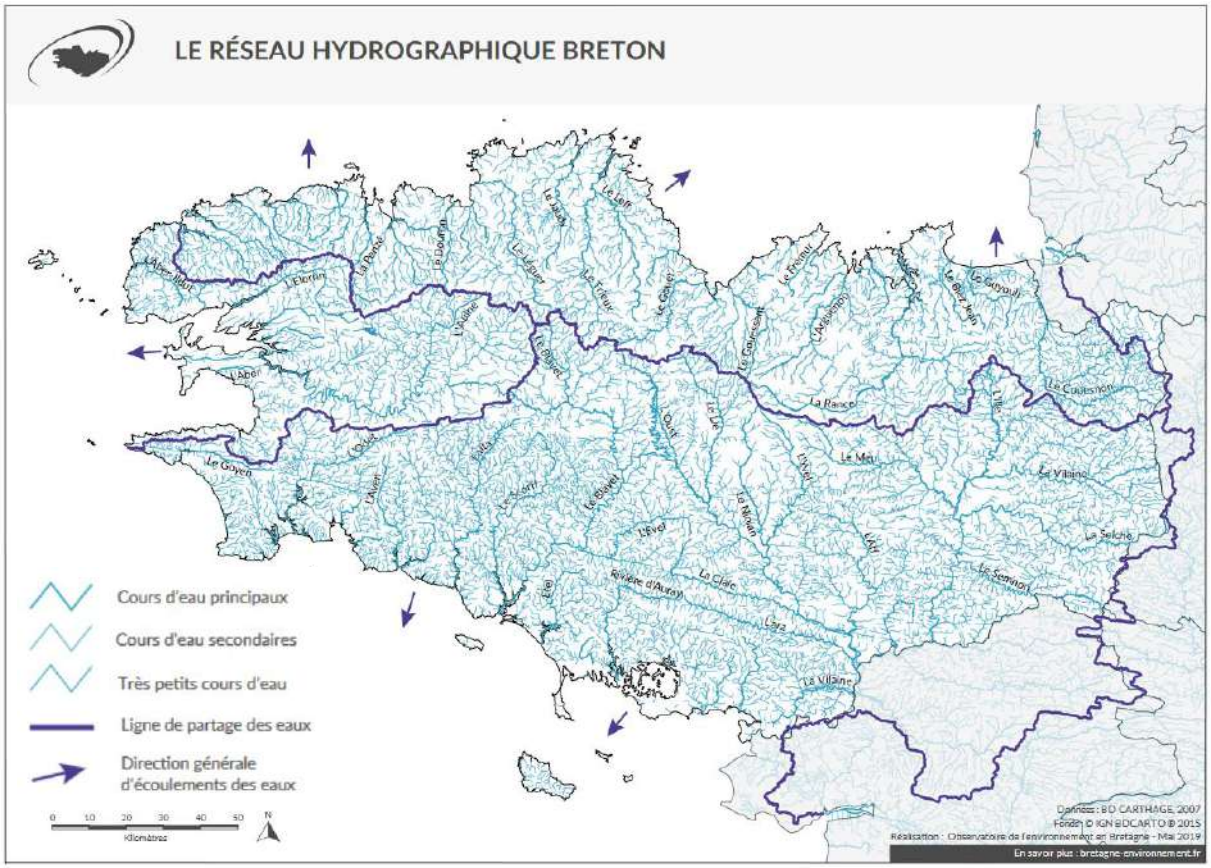



**Figure 24 : Hydrographie**
*Source : OEB. 2019*

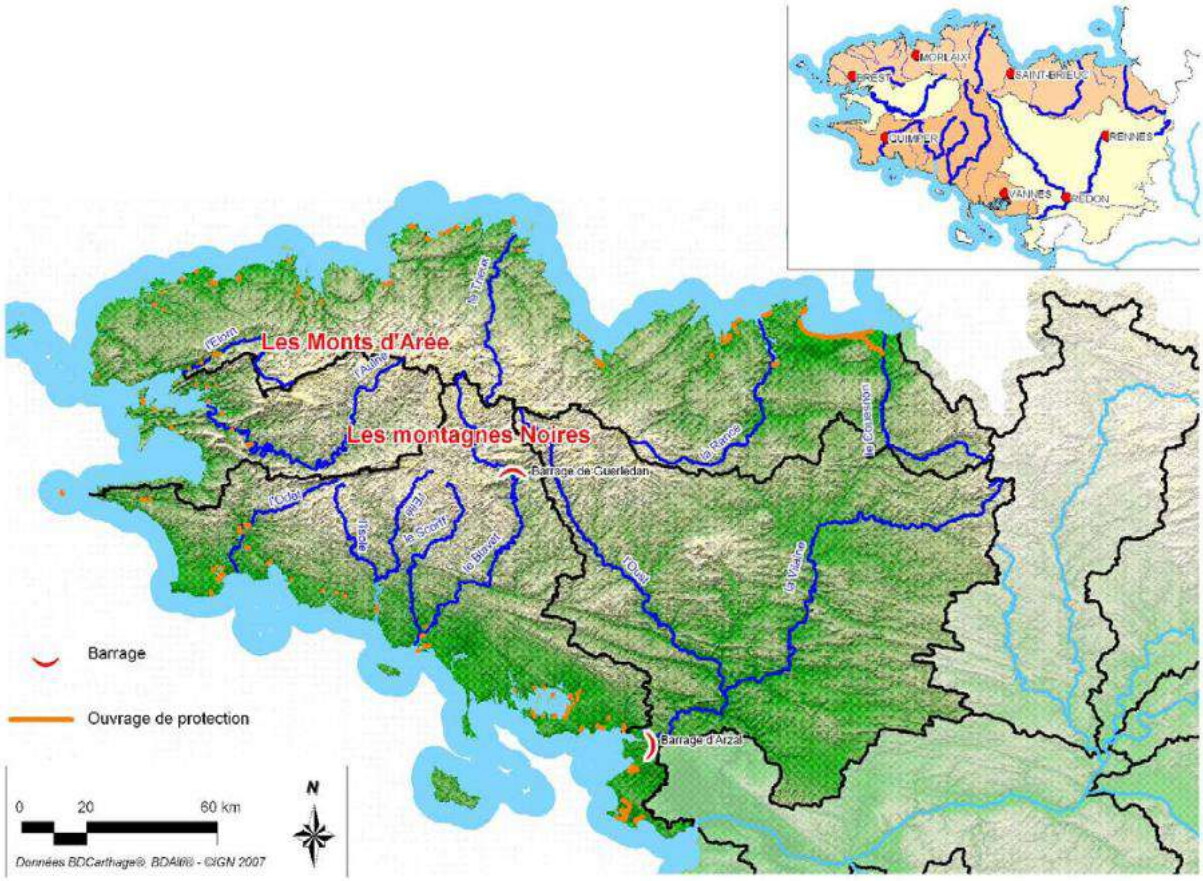



**Figure 25 : Sous-bassin des côtiers bretons**

*Source : EPRI. 2011*

### 5.1.1.3. Climat

*(Sources : OEB. 2019 ; meteo.org. 2023)*

#### Un climat océanique dominant

**Le climat de Bretagne est qualifié d'océanique :** il se caractérise par des précipitations assez fréquentes qui se répartissent tout au long de l'année. Le climat breton se caractérise par 6 zones climatiques : littoral, littoral doux, Monts d'Arrée, intérieur, intérieur Est, Sud Est.

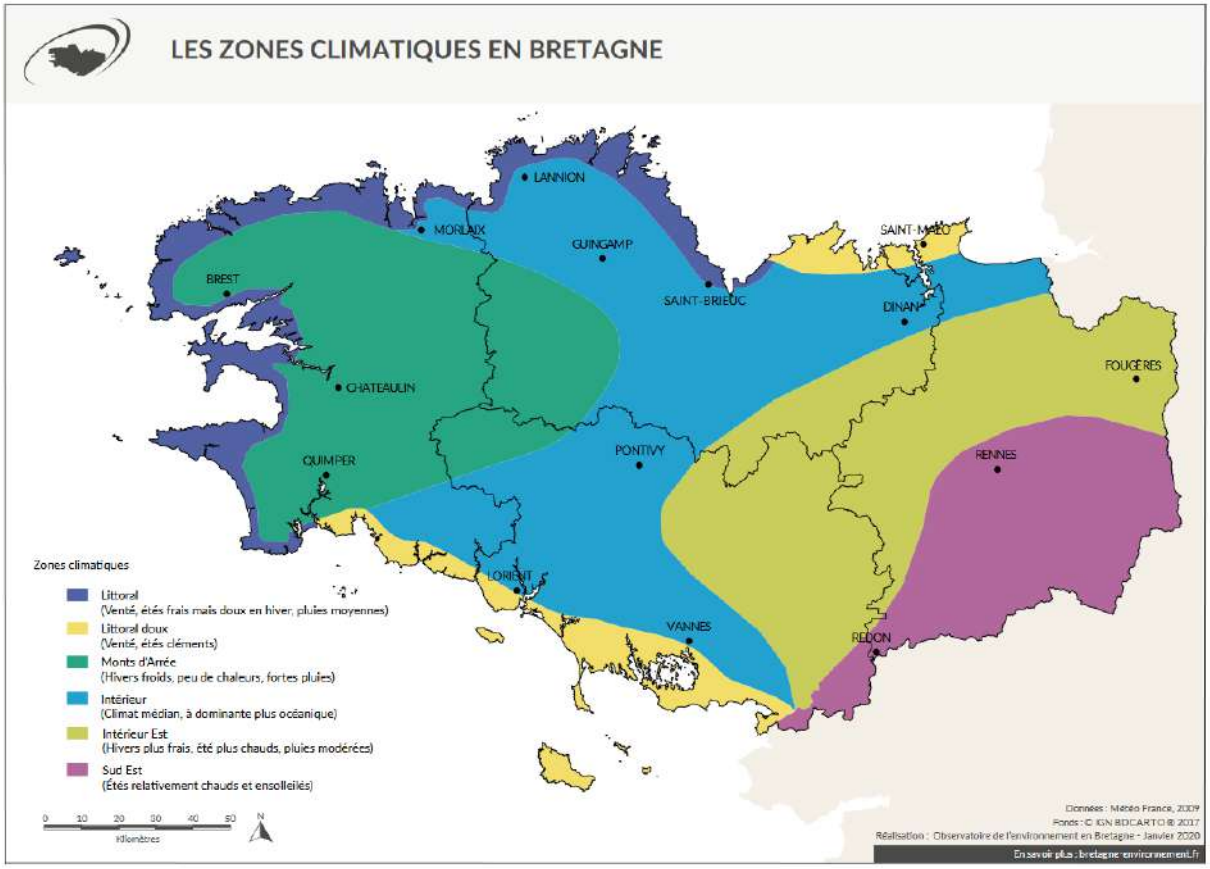



**Figure 26 : Zones climatiques en Bretagne.**
*Source : OEB. 2019*

Les normales saisonnières sur 30 ans de quelques principales villes de la région sont données dans le tableau suivant :

| Station | Temp. min. en hiver (en °C) | Temp. max. en été (en °C) | Précipitations annuelles (en mm) | Ensoleillement par an (en heures) | Nombre de jours de : | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Brouillard | Orage | Neige | Vent > 16m/s |
| **Rennes** | 2,6 (février) | 24,5 (juillet) | 694,0 | 1716,0 | 67,2 | 16,0 | 8,0 | 44,9 |
| **Brest** | 4,1 (février) | 20,8 (août) | 1210,6 | 1605,0 | 74,6 | 12,2 | 6,9 | 84,5 |
| **Lorient** | 3,2 (février) | 22,7 (juillet-août) | 900,0 | 1860,7 | 45,1 | 11,4 | 5,1 | 67,3 |
| **Saint-Brieuc** | 3,1 (février) | 21,2 (août) | 774,7 | 1565 | 44,8 | 8,4 | 7,4 | 88,9 |

**Figure 27 : Moyennes climatiques entre 1981 et 2010**
*Source : www.lameteo.org. 2023*

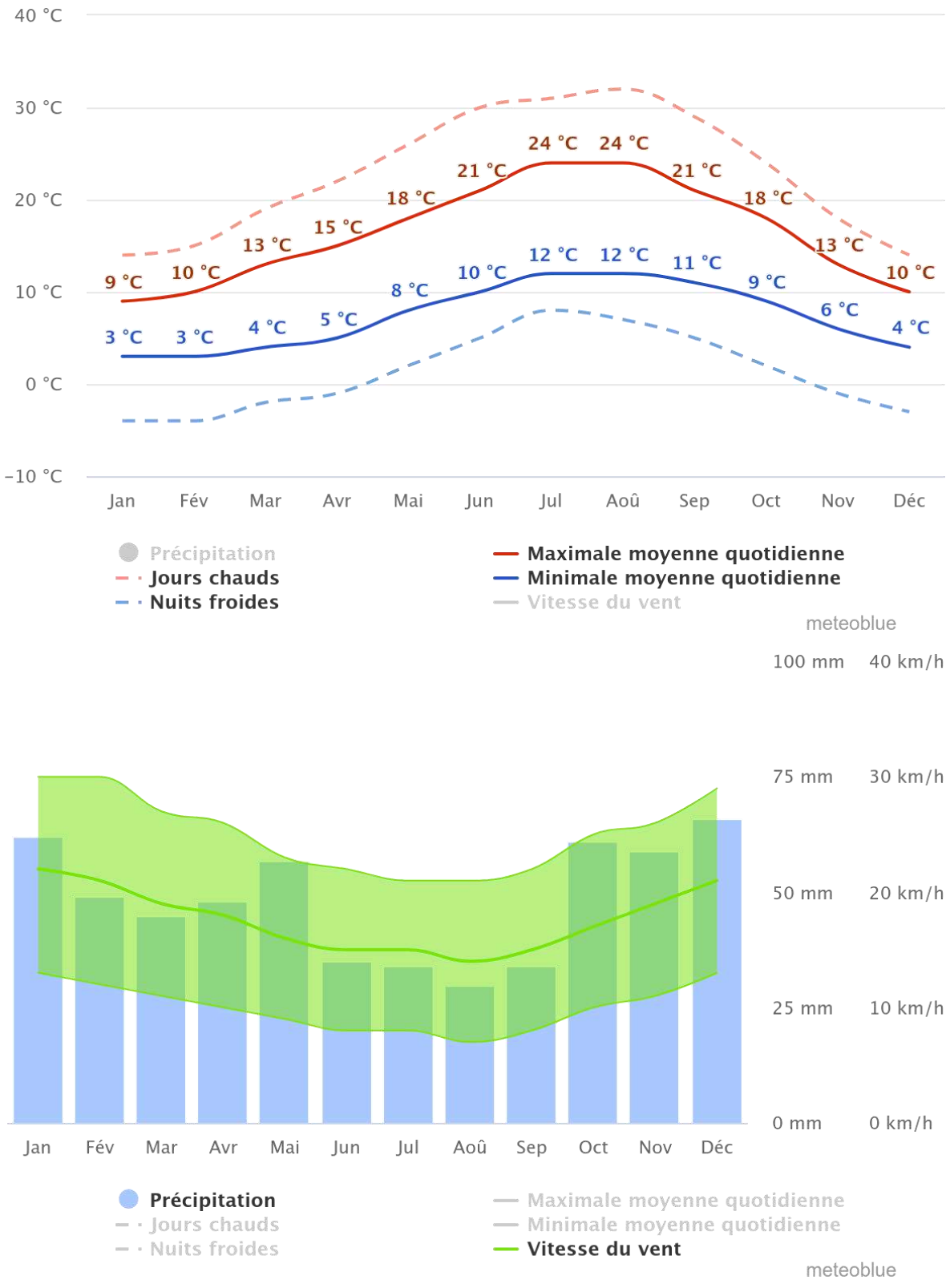



**Figure 26 : Normales saisonnières à Rennes**

*Source : www.meteoblue.com. 2023*

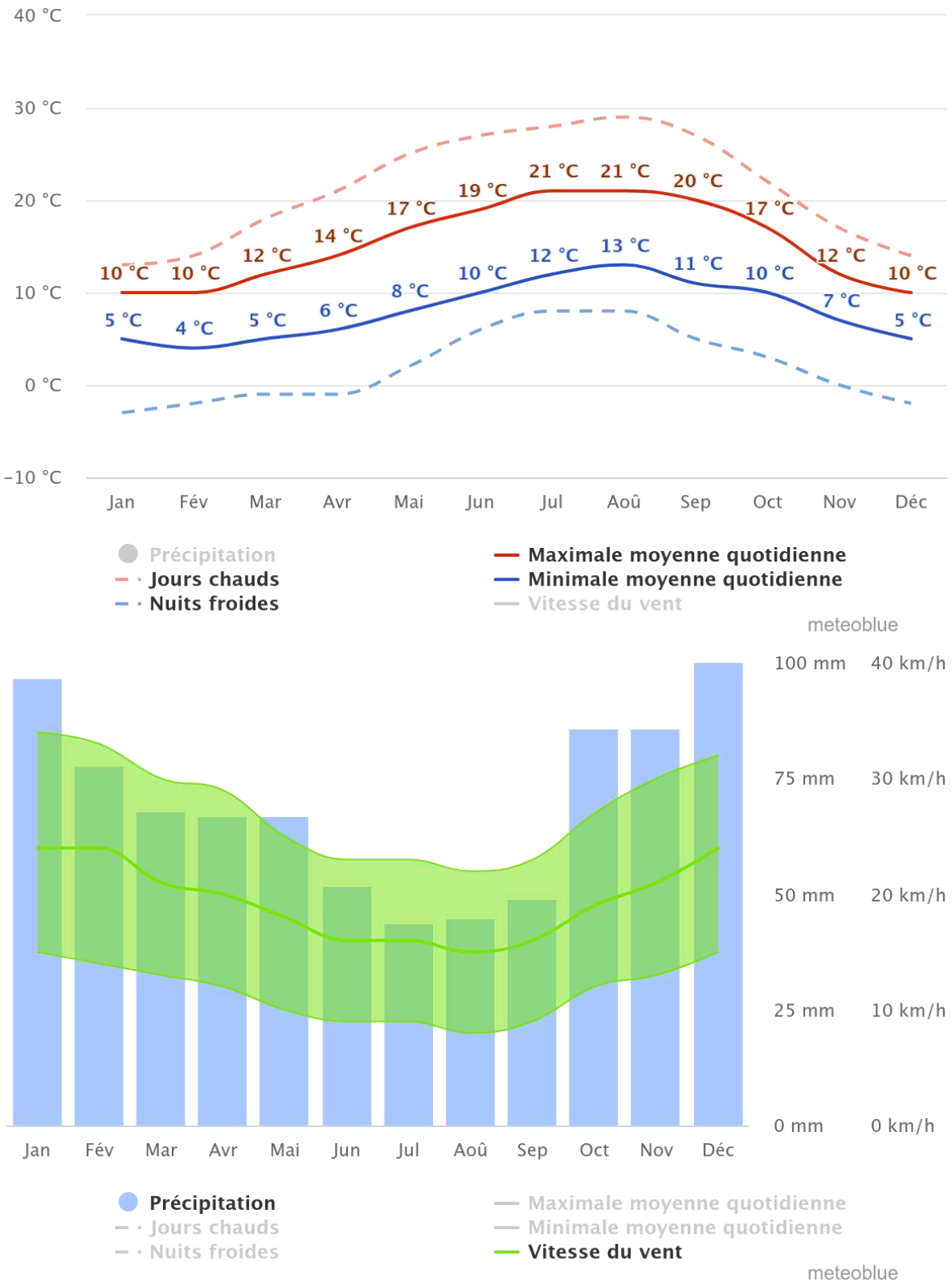



**Figure 27 Normales saisonnières à Brest**
*Source : www.meteoblue.com. 2023*

*Nb : les effets du changement climatique sont traités dans le chapitre 5.1.7 Risques naturels et technologiques, changement climatique.*

#### 5.1.1.4. Occupation du sol

*(Source : OEB. 2019)*

**Un territoire très morcelé à forte tendance agricole.**

Le territoire breton se caractérise par son **fort morcèlement**. Milieux urbains, agricoles, semi-naturels et naturels s'imbriquent en une mosaïque de petites parcelles.

Le territoire breton est dominé à **80% par des terres agricoles**, tandis que les **espaces semi-naturels et les forêts couvrent une surface de 13%.** Les **terres artificialisées représentent 7%** du territoire. Les **zones humides et les surfaces en eau couvrent respectivement moins de 1% du territoire**. La Bretagne est ainsi la 3ème région de France pour ses territoires agricoles et la 5ème région pour ses zones humides. La Bretagne est également l'une des régions de France où l'artificialisation est la plus forte. Cette forte anthropisation du territoire a également un impact notable sur la fragmentation des milieux naturels.

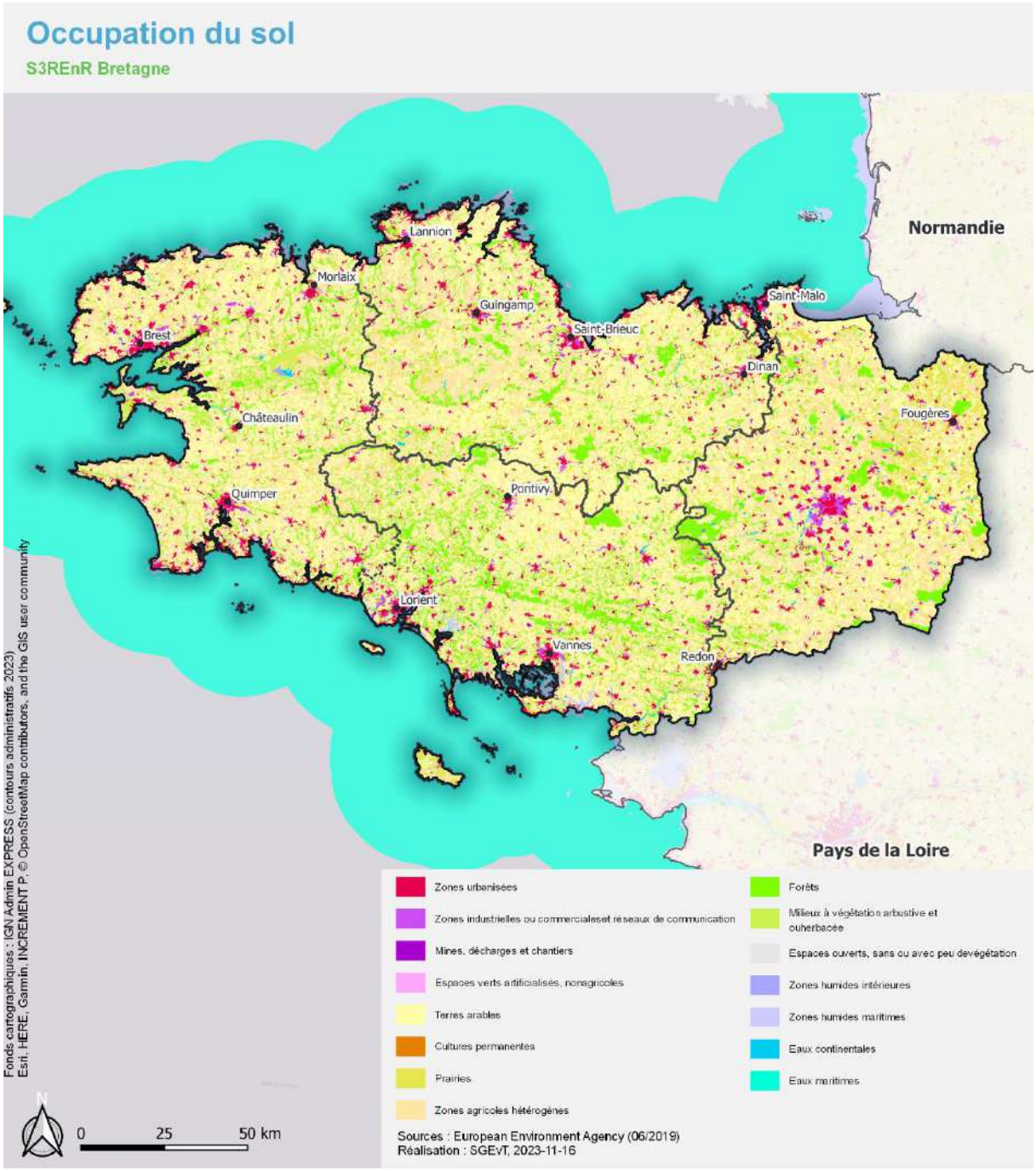
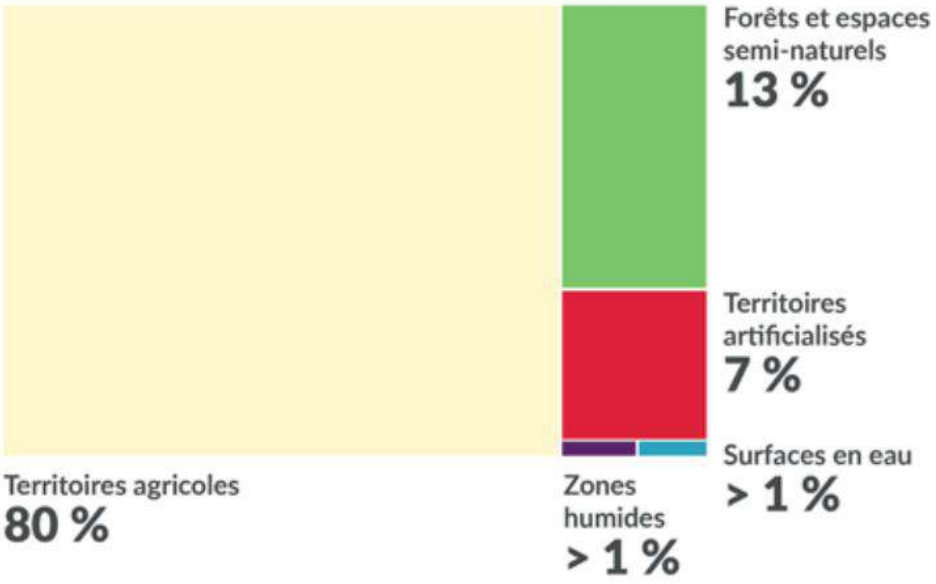



**Figure 28 : Modes d'occupations des sols selon la base Corine Land Cover 2018**

*Source : OEB. 2019*




Sources : CORINE Land Cover millésime 2018, nomenclature niveau 1. Service de la donnée et des études statistiques (SDES) du Ministère de la Transition écologique et solidaire, IGN • Réalisation : Observatoire de l'environnement en Bretagne, octobre 2019

**Figure 29 : Modes d'occupation des sols**

*Source : OEB. 2019*

*Nb : le rythme d'artificialisation et l'objectif « Zéro Artificialisation Nette » sont traités dans le chapitre 5.1.5 Espaces naturels, agricoles et forestiers, activités humaines, artificialisation et pollution des sols.*

#### 5.1.1.5. Données socio-économiques

*(Sources : Observatoire des territoires. 2023 ; INSEE. 2020 ; SRADDET. 2020)*

### Un territoire attractif en forte croissance démographique

Avec une population évaluée par l'Insee en 2020 à 3,3 millions d'habitants, la Bretagne est **l'une des régions les plus dynamiques en termes de démographie,** derrière la Corse, l'Occitanie, les Pays de la Loire et la région Auvergne-Rhône-Alpes. Avec une croissance moyenne de 0,5 % par an entre 2014 et 2020, la population de la Bretagne augmente à rythme légèrement supérieur à la moyenne de la France (0,3%). Ce dynamisme démographique est porté par les arrivées dans la région, le solde naturel étant négatif. On observe des différences marquées au sein de la région : la population augmente en Ille-et-Vilaine (+ 7 200), et dans le Morbihan (+ 1 300). Au contraire, la population diminue dans le Finistère (– 800) et les Côtes-d'Armor (– 1 100). (INSEE, 2020). De plus, on observe un phénomène de périurbanisation particulièrement élevé en Bretagne avec une croissance de la population plus importante autour des grandes villes et moins élevée, voire même une décroissance, en centre Bretagne.

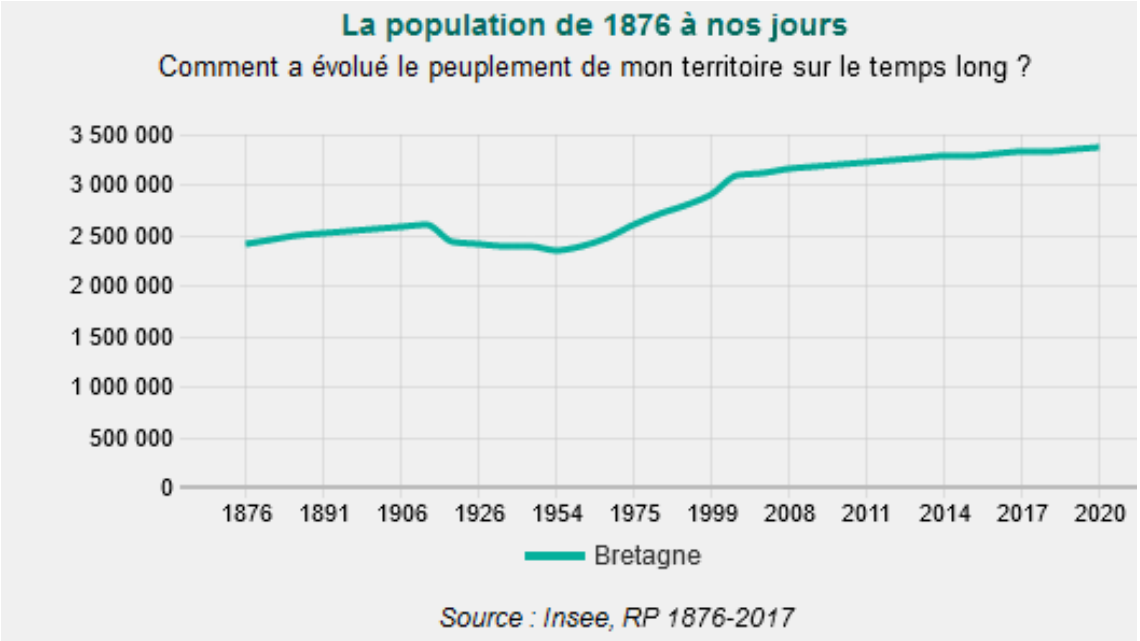



**Figure 30 : Évolution démographique régionale**
*Source : Observatoire des territoires. 2023*

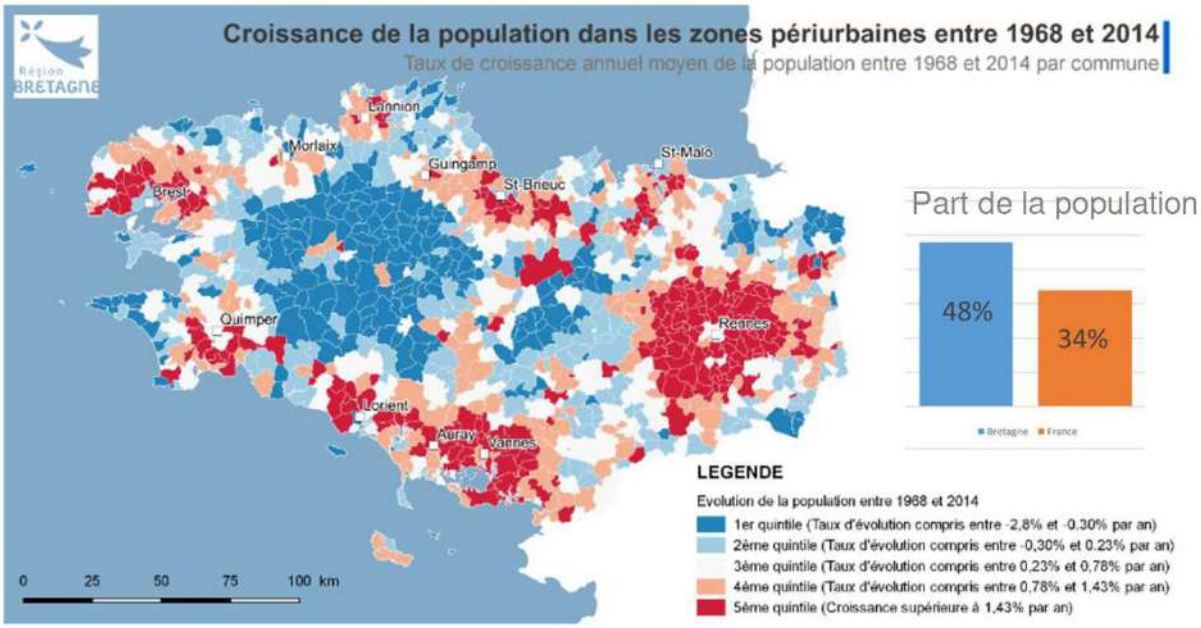



**Figure 31 : Croissance de la population dans les zones périurbaines entre 1968 et 2014**
*Source : SRADDET. 2020*

### Un contexte économique favorable attirant les jeunes actifs et les retraités

En 2019, le Produit Intérieur Brut (PIB) de la région s'élevait à 100 milliards d'euros, soit **4 % de la richesse produite en France**. La Bretagne se classe ainsi au neuvième rang des régions françaises

En 2020, le Produit Intérieur Brut (PIB) de la région s'élevait à 29 500€ par habitant, **soit le 4e plus élevé** après l'Ile-de-France, Auvergne-Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Pays de la Loire.

Parmi les personnes actives, **76 % travaillent dans le secteur tertiaire**, un peu moins qu'au niveau national (80 %). L'agriculture, en revanche, est davantage présente avec **4% de la population travaillant dans le secteur agricole** soit deux fois plus qu'au niveau national (2%).

**Le taux de chômage est plus faible que la moyenne métropolitaine ;** il était de 11,4% en 2019 contre 13,4% pour l'ensemble du pays. De même, la part de personnes vivant sous le seuil de pauvreté était de 10,7% en 2019,

soit le taux le plus faible de France (France métropolitaine plus la Martinique et la Réunion) dont la moyenne était de 14,9%. Avec les Pays de la Loire, la Bretagne est la région présentant les inégalités de revenus et le taux de pauvreté les plus faibles. Cependant, des zones de pauvreté existent dans les grandes agglomérations, où se situent la majorité des quartiers prioritaires de la politique de la ville, ainsi que dans certains territoires plus ruraux. (INSEE, 2023)

Par rapport à la moyenne nationale, **la proportion des agriculteurs, des ouvriers dans la population de Bretagne est plus importante**, tandis que les **cadres et professions intellectuelles supérieures sont légèrement en retrait**. On note surtout un **fort décrochage de la part de retraités** (31,3% contre une moyenne française de 27%), ces derniers étant nombreux à venir s'installer dans les communes littorales. (INSEE, 2019)

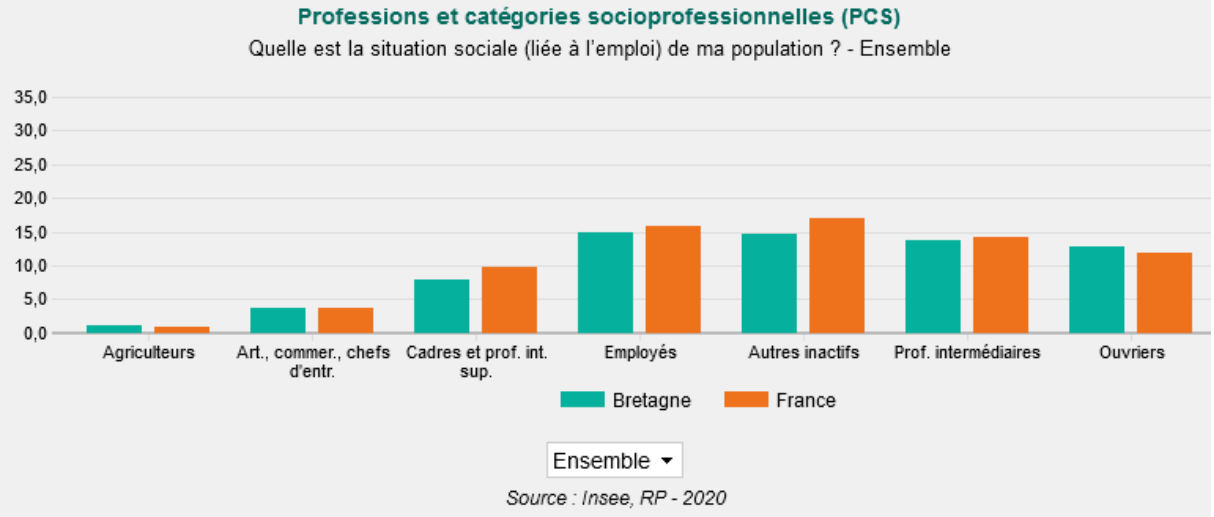



**Figure 32 : Répartition de la population par professions et catégories socioprofessionnelles**
*Source : Observatoire des territoires. 2023*

### 5.1.2. Énergies et gaz à effet de serre

#### 5.1.2.1. Consommations et productions d'énergies

*(Sources : SRADDET. 2020 ; SRCAE. 2013 ; Panorama de l'électricité renouvelable. 2022 ; RTE. 2022)*

**<u>Zoom sur la consommation d'énergie totale</u> : une forte dépendance énergétique toujours présente malgré une baisse de la consommation et une augmentation de la production**

Les consommations d'énergie finale (toutes formes confondues) de la région s'élèvent à **78,7 TWh en 2016**, ce qui représente environ **5% de la consommation française pour 5% de la population.** La consommation par habitant est de **23,78 MWh/hab**.
**Les transports, le résidentiel, le tertiaire et l'industrie sont les plus gros consommateurs et représentent respectivement 35%, 31% et 13% des consommations d'énergie finale**. Suivent l'agriculture (6%) et la pêche (2%).

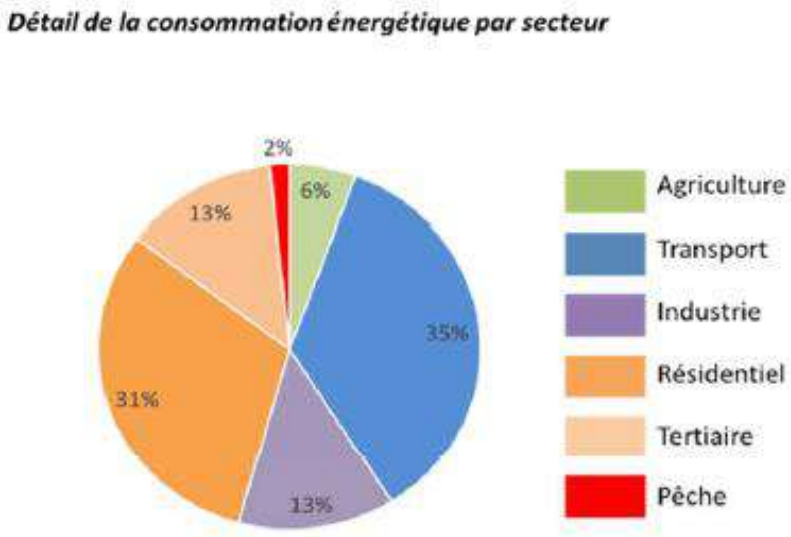



**Figure 33 : Consommation énergétique par secteur**
*Source : SRADDET. 2020*

Les consommations finales d'énergie de la région sont restées globalement **stables sur la période 2008 à 2010** aux environs de **80 TWh,** avec une **baisse observée depuis 2010** pour une consommation d'énergie finale de **78,7 TWh en 2016**.

En 2017, la **Bretagne reste fortement dépendante énergétiquement** puisqu'elle ne produit que 12% de l'énergie qu'elle consomme.

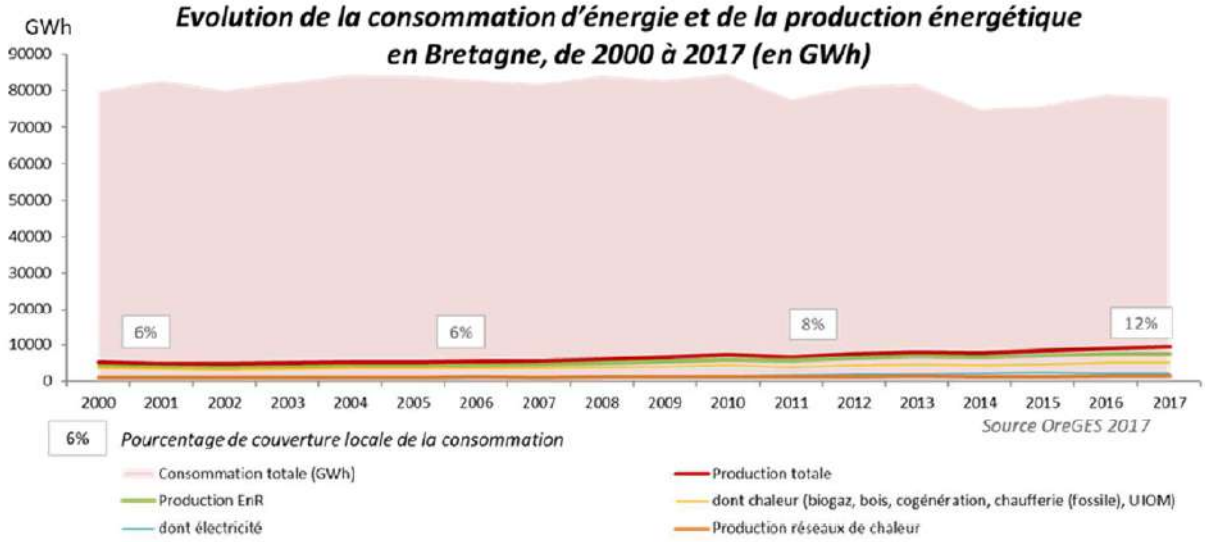



**Figure 34 : Evolution de la consommation/production énergétique en Bretagne de 2000 à 2017**
*Source : SRADDET. 2020*

Avec 47% des consommations d'énergie finale, **les produits pétroliers représentent le principal combustible** utilisé dans la région en 2016. Le poids du pétrole est principalement dû au **secteur des transports routiers** dans lequel il est largement majoritaire (75%). On observe une **baisse de la consommation des produits pétroliers**, passant de 57% en 2000 à 47% en 2016, principalement dans les secteurs du transport et du bâtiment.

### Zoom sur la consommation d'électricité : une consommation en baisse, mais davantage tournée vers le renouvelable

La **part de l'électricité dans le mix énergétique régional a connu une augmentation** entre 2000 (22%) et 2016 (27%).

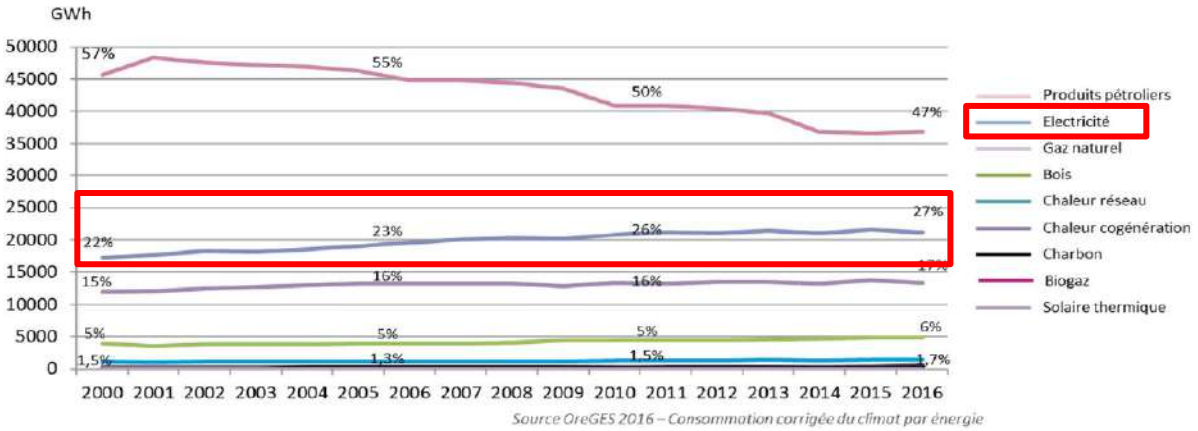



**Figure 35 : Evolution de la consommation énergétique de 2000 à 2016**

*Source : SRADDET. 2020*

La consommation d'électricité, toutes sources confondues, a amorcé une baisse en 2022, poursuivie en 2023 : elle se situe à 20,4 TWh / an en consommation corrigée des aléas météorologiques, tandis qu'elle oscillait autour de 21,2 TWh depuis 2015.

Cette tendance peut s'expliquer par la crise énergétique ayant conduit à des hausses du prix de l'électricité et des efforts d'économie d'énergie.

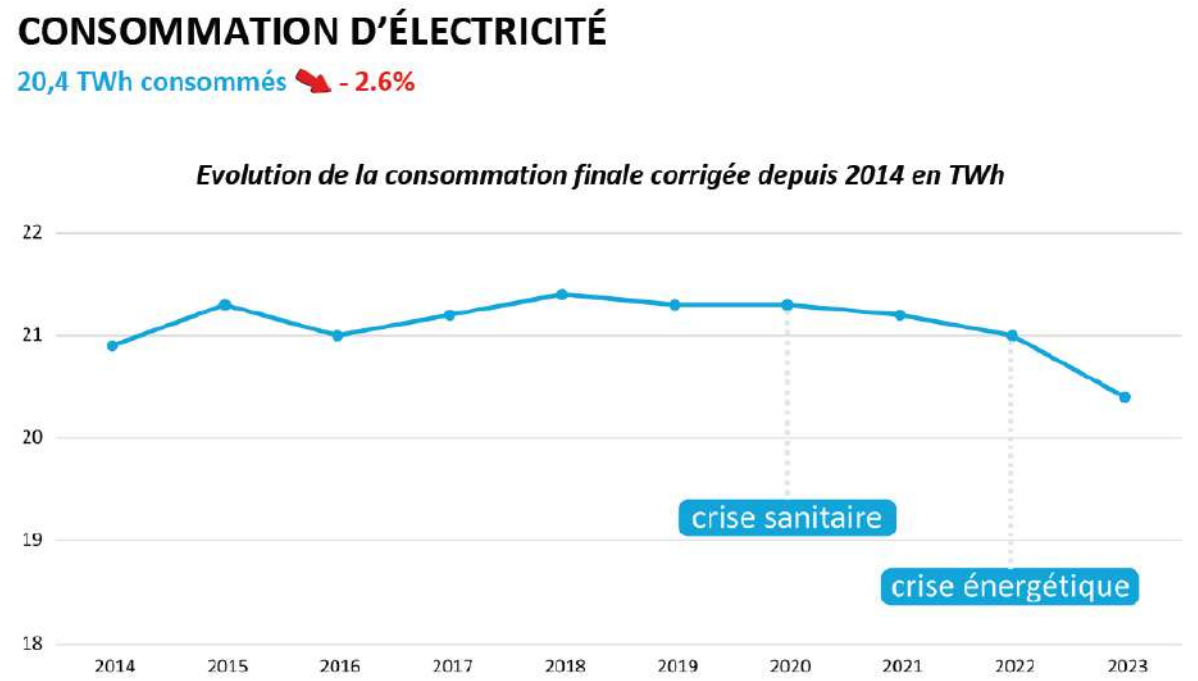



**Figure 36 : Evolution de la consommation d'électricité en Bretagne entre 2014 et 2023**

*Source : RTE. Bilan électrique 2023*

Néanmoins, du fait de conditions météorologiques favorables et de l'augmentation du parc de production breton, la part du photovoltaïque et de l'éolien dans la production d'électricité ont progressé respectivement de 25% et 31% en 2023, par rapport à 2022.

Alors qu'en France, l'électricité renouvelable couvre 24,3 % de l'électricité consommée sur l'année 2022, en Bretagne cette part représente pour l'instant 15,8%. Elle se situe en dessous de la moyenne nationale et dans la moyenne basse des autres régions, dont certaines ont atteint plus du tiers (Grand Est, Auvergne-Rhône-Alpes, Occitanie).

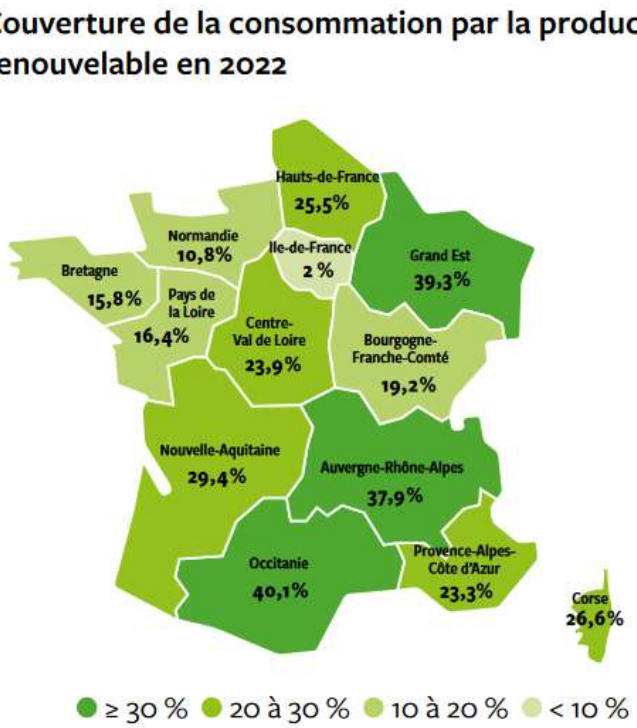



**Figure 37 : Couverture de la production renouvelable par région en 2022**
*Source : Panorama de l'électricité renouvelable. 2022*

**Objectif du SRADDET :**

- L'objectif du SRADDET est de réduire de 39% les consommations d'énergie bretonne à l'horizon 2040.

| Consommations d'énergie par secteur - comparaison avec 2012 en % | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2020 | 2021 | 2023 | 2025 | 2026 | 2030 | 2040 | 2050 |
| Résidentiel | -26% | -27% | -29% | -31% | -31% | -35% | -41% | -44% |
| Tertiaire | -26% | -28% | -32% | -35% | -37% | -44% | -49% | -52% |
| Transport | -18% | -20% | -23% | -27% | -29% | -35% | -43% | -47% |
| Agriculture | 20% | 20% | 18% | 16% | 15% | 11% | 2% | -7% |
| Industrie | -3% | -5% | -9% | -13% | -14% | -22% | -32% | -43% |
| **TOTAL** | **-18%** | **-19%** | **-22%** | **-25%** | **-26%** | **-32%** | **-39%** | **-44%** |

**Figure 38 : Objectif du SRADDET sur la consommation d'énergie**
*Source : SRADDET. 2020*

*« Pour cela, il convient de :*

- *Maîtriser la demande en énergie et réduire les consommations en travaillant sur les usages*
- *Accélérer la rénovation énergétique du parc bâti résidentiel et tertiaire, public et privé*
- *Encourager une construction neuve à faible besoin énergétique, avec des matériaux à faible impact environnemental (matériaux biosourcés, réemploi / recyclage)*
- *Promouvoir les transports collectifs, la mobilité douce, le télétravail*
- *Optimiser les flux de marchandises, privilégier les modes maritimes et ferroviaires*
- *Améliorer l'efficacité énergétique industrielle*
- *Soutenir et accompagner le déploiement des Plans Climat Air Énergie Territorial (PCAET) à l'échelle de tous les territoires »*
  (Source : SRADDET. 2020)

Projection des consommations d'électricité futures :

(Données issues du rapport RTE Futurs énergétiques 2050 et des évolutions constatées par RTE depuis la publication du rapport)

La consommation d'électricité est en baisse au niveau nationale, ces dernières années, en raison :

- Des actions sur l'efficacité énergétique et la sobriété ;
- De l'augmentation du coût de l'électricité notamment depuis la guerre en Ukraine.

Dans les prochaines années, les projections montrent toutefois que la consommation globale d'énergie (toutes formes confondues) va continuer à baisser, mais que **celle d'électricité va augmenter pour se substituer aux énergies fossiles**. L'accélération de la ré-industrialisation du pays et son électrification vont augmenter la consommation d'électricité. Cette augmentation devrait être largement plus importante que le mouvement de baisse des consommations sur les usages actuels qui devrait, lui, se poursuivre. On s'attend donc à une augmentation de la consommation électrique dans les prochaines années.

Le rapport précise par ailleurs que **l'atteinte de la neutralité carbone en 2050 ne pourra se faire sans un développement significatif des énergies renouvelables.** Cette transition énergétique nécessite un redimensionnement des réseaux électriques, ce quel que soit le scénario de production-consommation envisagé.

### <u>Zoom sur la production d'énergie renouvelable</u> : un développement des énergies renouvelables en deçà des objectifs du SRADDET

**En France**, les énergies renouvelables atteignent en 2022, 64 802 MW de puissance installée soit une augmentation de + 39 382 MW depuis 2002. Les filières éoliennes et solaires atteignent en 2022, 36 859 MW de puissance installée et représentent 57 % du mix renouvelable complet.

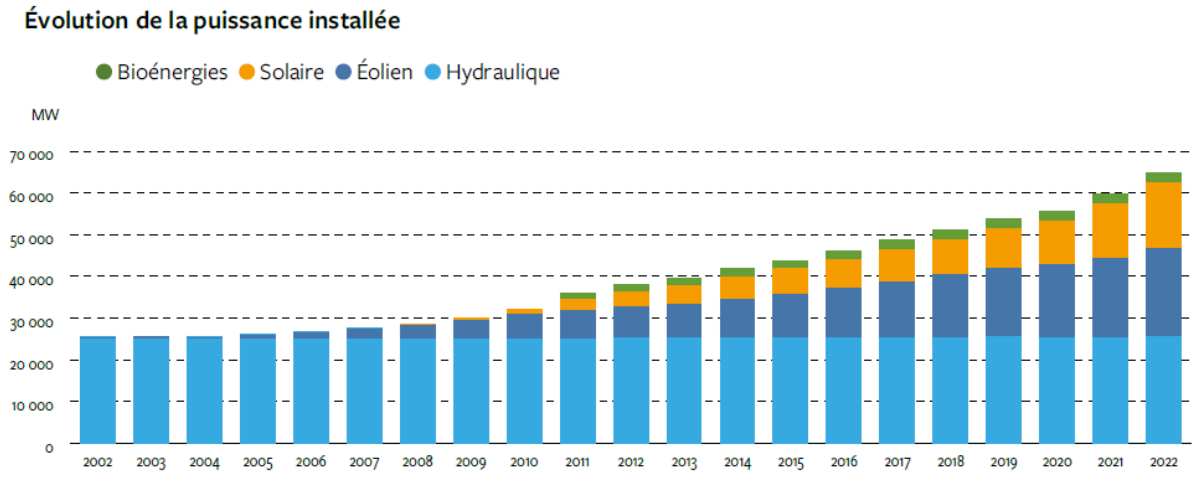



**Figure 39 : Evolution de la puissance installée d'énergie renouvelable en France de 2002 à 2022**

*Source : Panorama de l'électricité renouvelable. 2022*

**En Bretagne**, les principales filières de production d'énergie renouvelable étaient, en 2022, issues de la filière éolienne et du photovoltaïque.

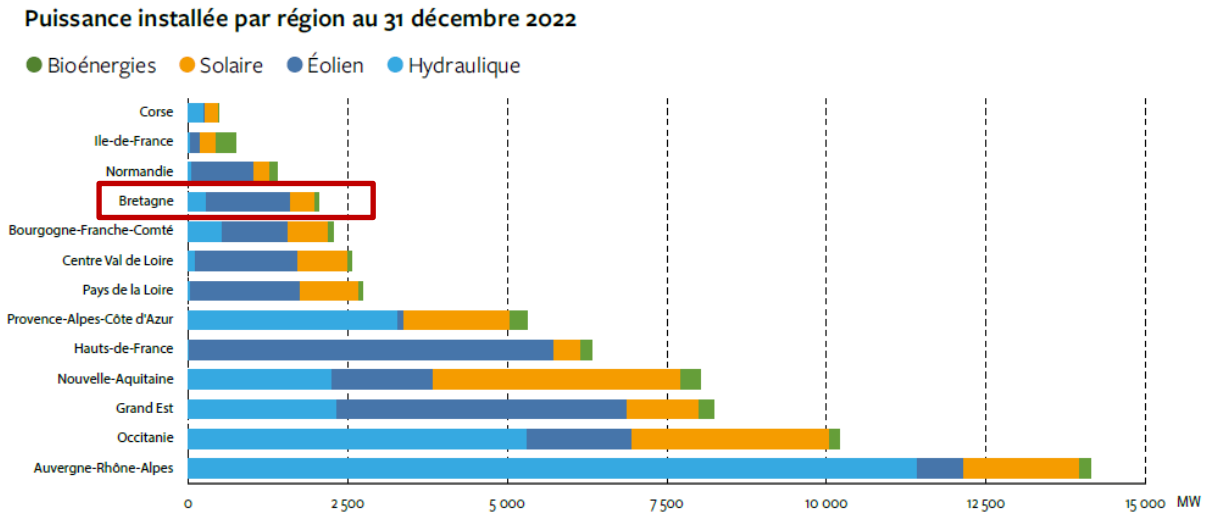



**Figure 40 : Puissance installée par région au 31 décembre 2022**

*Source : Panorama de l'électricité renouvelable. 2022*

Selon le SRADDET, la production d'énergie en Bretagne en 2016, est composée à 84% d'énergies renouvelables ou de récupération (ENR&R). Les principales filières de production d'énergie étaient en 2017 le bois-énergie (33%), suivis des déchets (15%) et de l'éolien terrestre (15%).

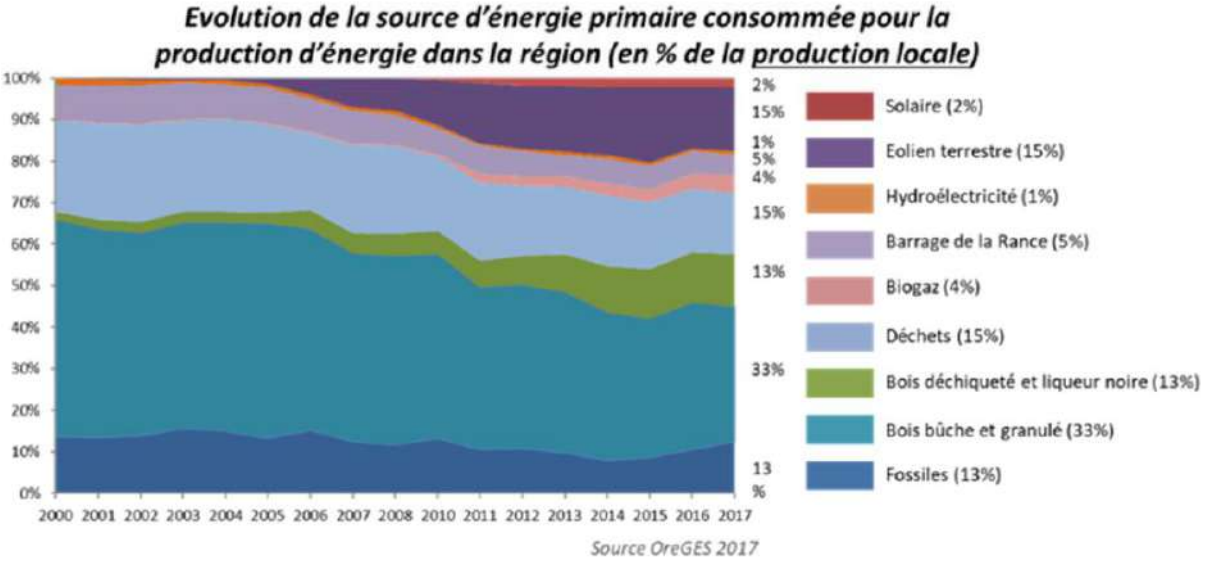



**Figure 41 : Evolution de la source d'énergie primaire pour la production d'énergie en Bretagne, de 2000 à 2017**

*Source : SRADDET. 2020*

Depuis une dizaine d'années, la production renouvelable régionale connaît un développement qui s'est accéléré récemment : + 46 % entre 2000 et 2010 et + 12 % entre 2009 et 2010.

En 2022, la production d'électricité en Bretagne est de 7,3 TWh dont 59% par des énergies renouvelables (thermique renouvelable, hydraulique, solaire, éolien terrestre).

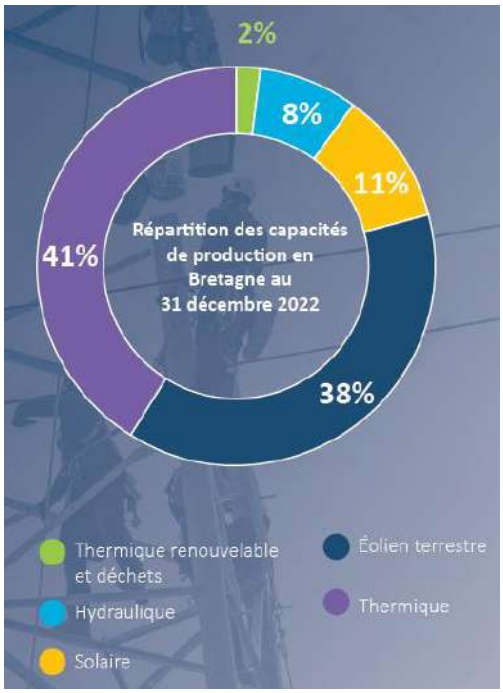
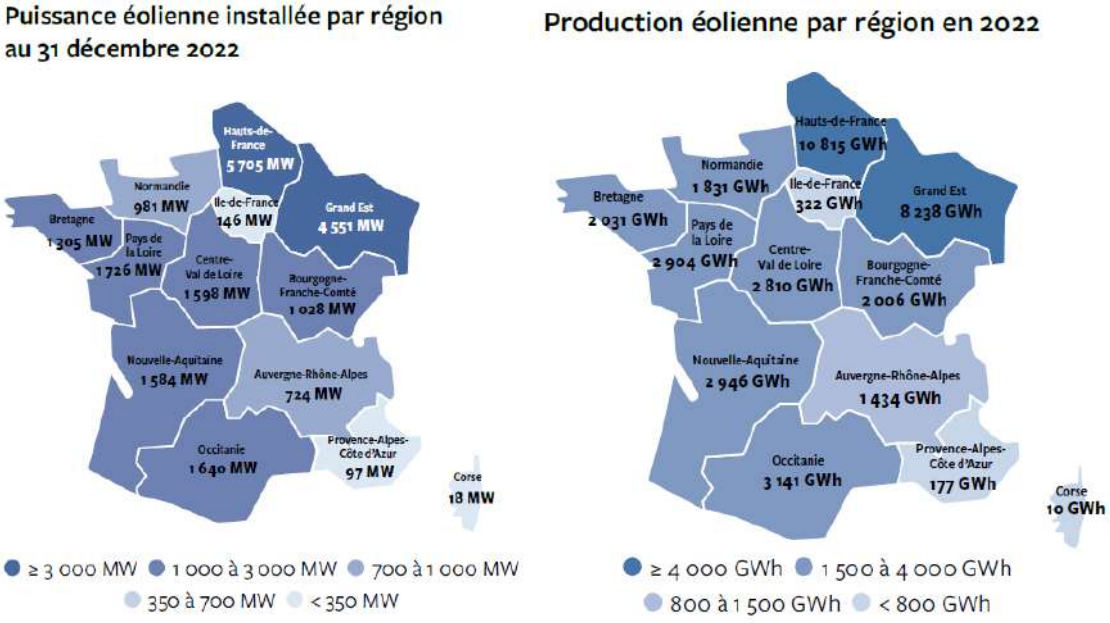



**Figure 42 : Répartition des capacités de production d'électricité en Bretagne en 2022**
*Source : Rte. 2023*

**Filière éolienne en Bretagne**

D'après le panorama de l'électricité renouvelable, la puissance éolienne installée en Bretagne en 2022 est de 1,3 GW, pour une production annuelle de 2031 GWh. Cette production est bien en-dessous de l'objectif du SRADDET pour 2023 qui est de 6977 GWh pour l'éolien marin et terrestre.

Actuellement, la région Bretagne n'est pas une grande productrice d'énergie éolienne comparée à d'autres régions telles que les Hauts-de-France (10 815 GWh produits) et le Grand-Est (8 238 GWh produits). De nombreux projets en développement concernant l'éolien terrestre et marin tendent à situer la Bretagne comme la sixième région française métropolitaine en termes de puissance éolienne installée.



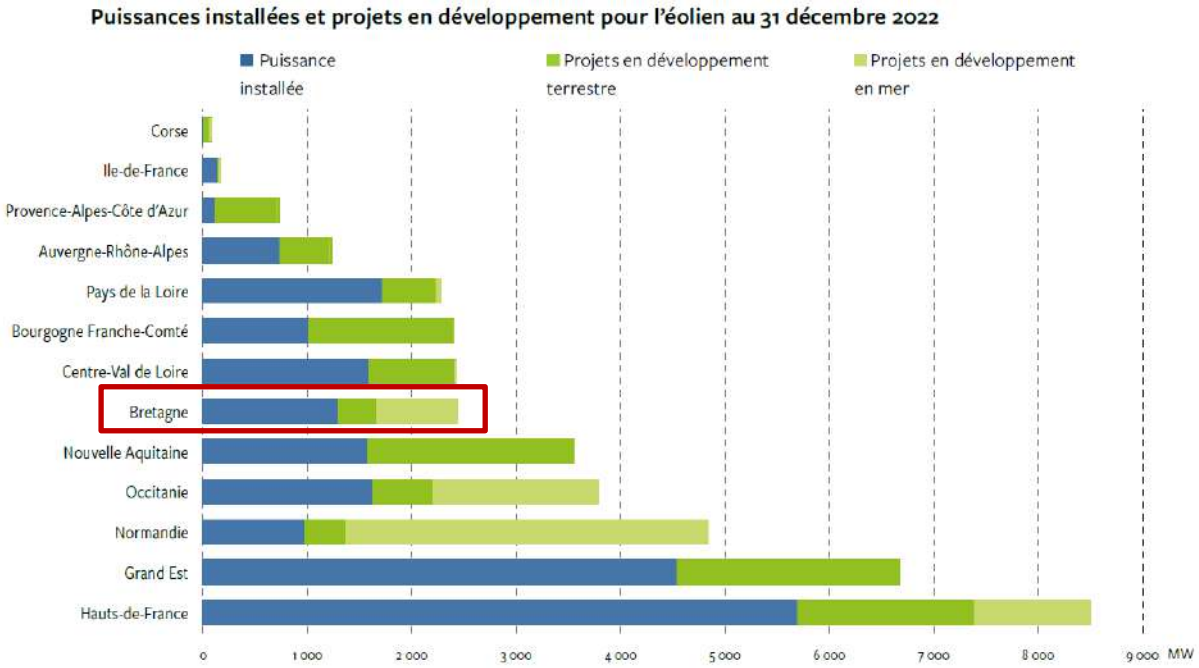


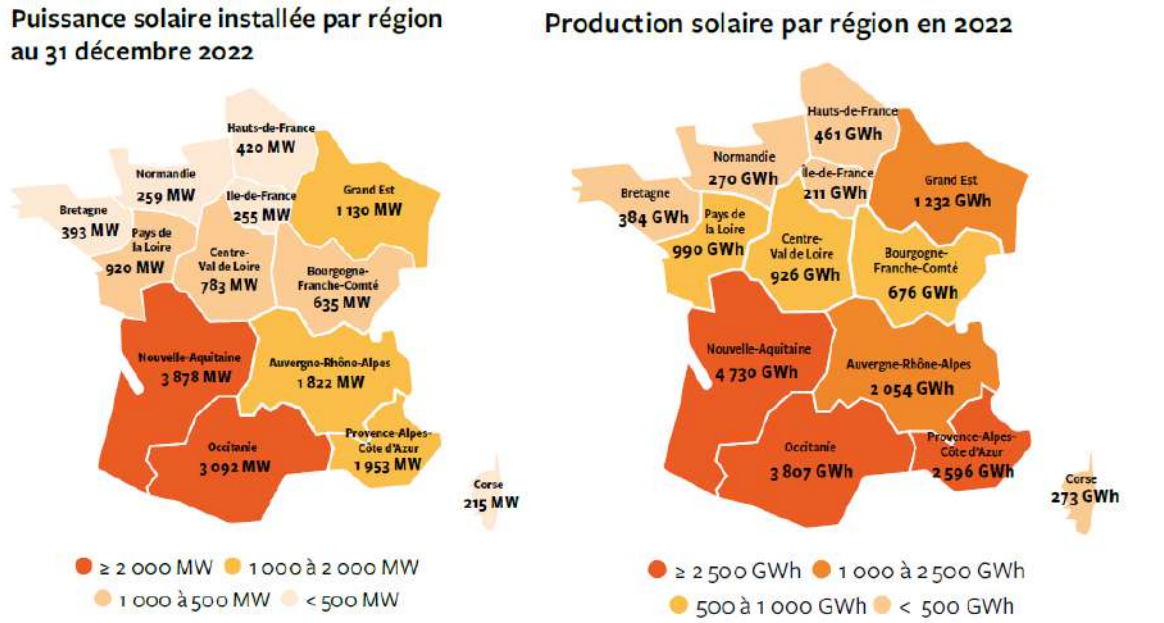

**Figure 43 : Puissance et production éolienne par région et projets en développement au 31/12/2022**

*Source : Panorama de l'électricité renouvelable. 2022*

**La filière photovoltaïque en Bretagne**

D'après le panorama de l'électricité renouvelable paru en 2022, la puissance photovoltaïque installée en Bretagne en 2022 est de 393 MW, pour une production annuelle de 384 GWh. Cette production est bien en-dessous de l'objectif du SRADDET pour 2023 qui est de 1059 GWh pour le photovoltaïque.

Actuellement, la région Bretagne n'est pas une grande productrice d'énergie solaire comparée à d'autres régions telles que la Nouvelle-Aquitaine (4 730 GWh produits), l'Occitanie (3 807 GWh produits) ou la Provence Alpes-Côte d'Azur (2 596 GWh produits). Peu de projets en développement concernent la région Bretagne.



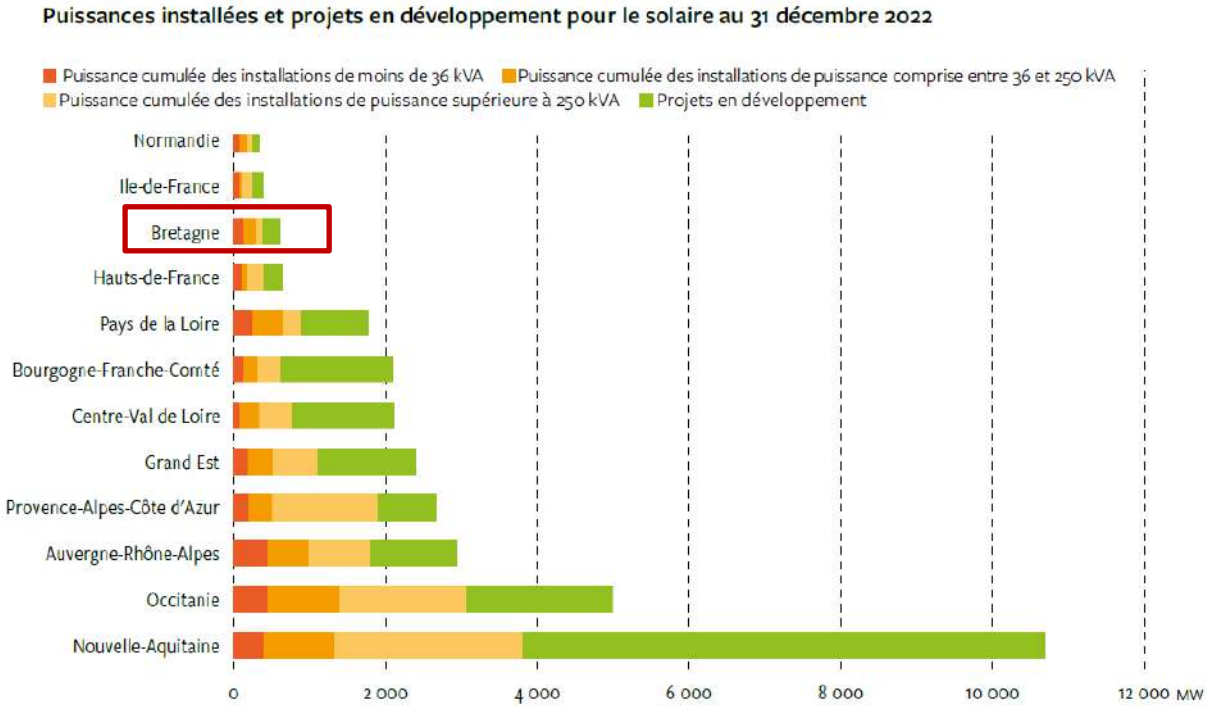




**Figure 44 : Puissance et production photovoltaïque par région et projets en développement au 31/12/2022**

*Source : Panorama de l'électricité renouvelable. 2022*

**Objectif du SRADDET**

- L'objectif du SRADDET est d'atteindre l'autonomie énergétique de la Bretagne. Pour cela, la production d'énergie renouvelable doit être multipliée par 7 à l'horizon 2040 par rapport à 2012.

| 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 45 : Objectif du SRADDET concernant la production d'énergie**
*Source : SRADDET. 2020*

*« Pour cela, il convient de :*

- *Mettre en œuvre la feuille de route sur le déploiement de l'éolien terrestre qui met en avant une approche transversale et durable en lien avec d'autres enjeux (habitat, patrimoine, biodiversité…)*
- *Mettre en œuvre le Pacte Biogazier Breton et le Plan Bois Energie Bretagne : développer l'usage de la biomasse (combustion et méthanisation), en respectant la hiérarchie des usages, la préservation des ressources et en évitant les concurrences*
- *Déployer la feuille de route sur les Energies Marines Renouvelables*
- *Développer l'usage de la biomasse (combustion et méthanisation), en respectant la hiérarchie des usages, la préservation des ressources et en évitant les concurrences*
- *Développer le solaire photovoltaïque et thermique*
- *Explorer les filières nouvelles comme l'hydrogène »*
  *(Source : SRADDET. 2020)*

#### 5.1.2.2. Emissions de gaz à effet de serre (GES)

*(Sources : SRADDET. 2020 ; SNBC. 2020 ; OEB. 2022)*

### Des émissions de GES en diminution

**Alors que les consommations d'énergie sont relativement stables autour de 80 TWh entre 2010 et 2016, les émissions de gaz à effet de serre sont en diminution sur la même période,** diminuant de 5,7%. En 2016, la Bretagne a émis 26,8 millions de tonnes équivalent $CO_2$ ($MteqCO_2$).

*(source : SRADDET)*

Les derniers chiffres montrent qu'entre 2010 et 2020 les émissions de GES ont baissé de 10 % en Bretagne, passant de 25,6 MTéq. CO2 à 23 MTéq. CO2.

*(source OEB)*

Les **émissions énergétiques** représentent **57% des émissions de GES**. Elles sont principalement liées à la combustion d'énergies fossiles. De 2010 à 2016, les émissions énergétiques ont diminué de 9%.
*(source : SRADDET)*

Les **émissions non-énergétiques** représentent **43% des émissions de GES**. 96% de ces émissions sont issues du secteur de l'agriculture. Les émissions non énergétiques sont stables depuis 2010.
*(source : SRADDET)*

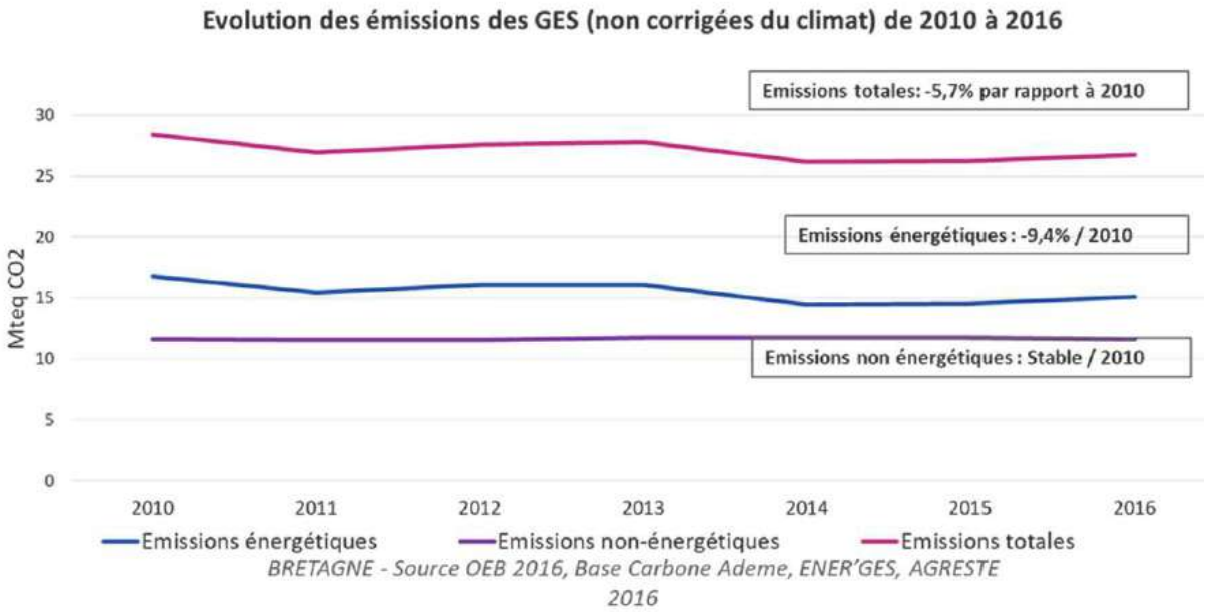



**Figure 46 : Évolution des émissions de GES**
*Source : SRADDET. 2020*

L'**agriculture** est le premier secteur des émissions avec **47% des émissions**, ce qui peut s'expliquer à la fois par la surface couverte par les activités agricoles (80% du territoire) et par la prévalence de ce secteur dans l'émission directe ou indirecte de certains gaz, tels que le méthane par les élevages de ruminants, ou les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), précurseurs de l'ozone, naturellement émis par les végétaux. Le **transport** est le deuxième secteur avec **27% des émissions**, une valeur plus élevée que la moyenne nationale du fait de la prédominance de la voiture individuelle. Enfin, **le secteur du bâtiment** (R/T pour Résidentiel/Tertiaire) avec **18% des émissions**, est le troisième secteur émetteur d'émissions.

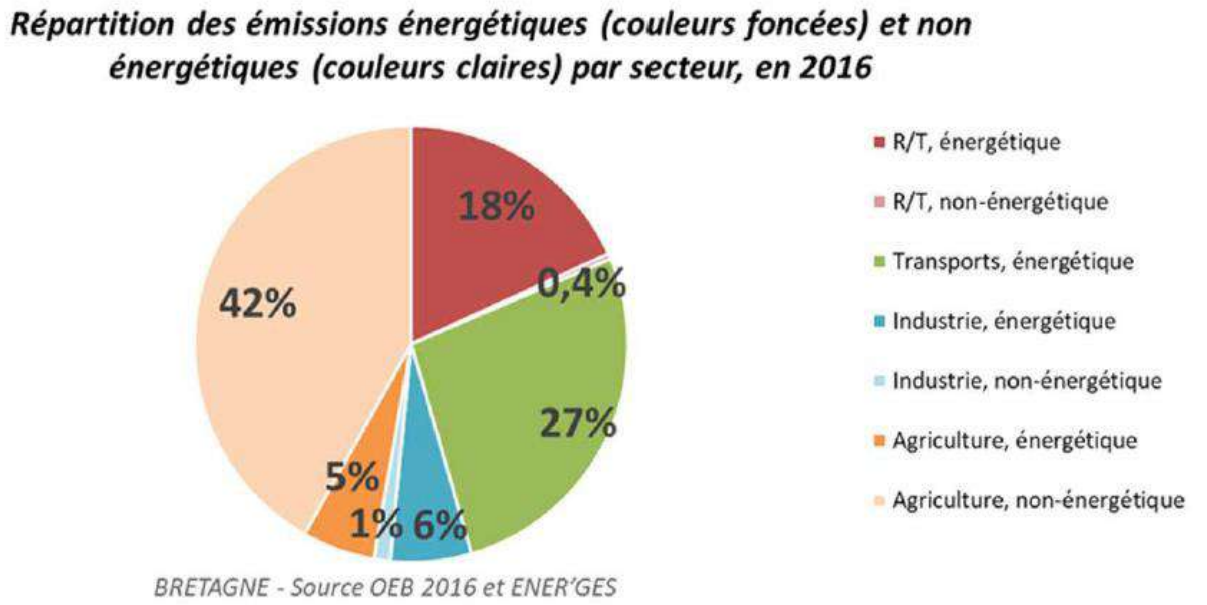


**Figure 47 : Répartition des émissions**
*Source : SRADDET. 2020*

Les principaux Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) émetteurs de GES en 2020 sont les suivants :

| | Emissions de GES en 2020 | |
|---|---|---|
| EPCI | Mteq Co2 | % par rapport aux émissions régionales |
| Rennes Métropole | 1,86 | 8 % |
| CA Lorient Agglomération | 1,12 | 5 % |
| Brest Métropole | 0,96 | 4 % |
| CA Saint-Brieuc | 0,84 | 4 % |
| CA Vitré Communauté | 0,81 | 4 % |

### Une empreinte carbone conforme à la moyenne nationale et très éloignée des objectifs du SRADDET

L'empreinte carbone représente les émissions de GES « destinées aux Bretons et Bretonnes ». Les émissions comprennent donc **les émissions directes**, produites en Bretagne par les Bretons, mais aussi les **émissions indirectes**, produites dans d'autres régions françaises ou à l'étranger pour la production des biens et services consommées par les Bretons. Les émissions directes des Bretons (17%) sont bien inférieures aux émissions indirectes. 49% des émissions de GES d'un Breton ont lieu à l'étranger.

**En 2022, l'empreinte carbone d'un habitant de Bretagne s'élève à 9,51 teq $CO_2$/an**. Le résultat est cohérent avec les **9,9 tonnes équivalent $CO_2$ par habitant au niveau national** en 2018.

L'empreinte carbone d'un breton est environ 4 fois supérieure à l'objectif à atteindre en 2030 pour maintenir le réchauffement climatique à 1,5°C. L'objectif fixé pour 2030 est de 2,5Teq $CO_2$ par habitant du Monde et par an.

La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Elle comprend :

- un objectif de long terme : la neutralité carbone ;
- une trajectoire pour y parvenir : les budgets carbone ;
- 41 recommandations couvrant tous les secteurs d'activité et sur des sujets transversaux (empreinte carbone, investissements, dynamiques des territoires, R&D, éducation et formation).

**Composition de l'empreinte carbone.**

Le transport est le premier poste de l'empreinte carbone en Bretagne avec 2,9 tonnes équivalent $CO_2$ par habitant. Ce secteur regroupe la consommation des transports aériens, routiers, ferroviaires et les émissions des véhicules des particuliers. L'importance de ce secteur se traduit par la combustion de carburant dans leurs véhicules mais aussi la production de ces carburants.

Les consommations de biens et de services liées au logement sont le second contributeur de l'empreinte en Bretagne (environ 2.8 tonnes équivalent $CO_2$ par habitant). Ce secteur regroupe les émissions associées à la combustion d'énergies directement pour se chauffer, cuisiner, produire de l'eau chaude sanitaire mais aussi le émissions de production d'électricité et de l'ensemble des fluides (eau, gaz, fioul) utilisés dans le logement.

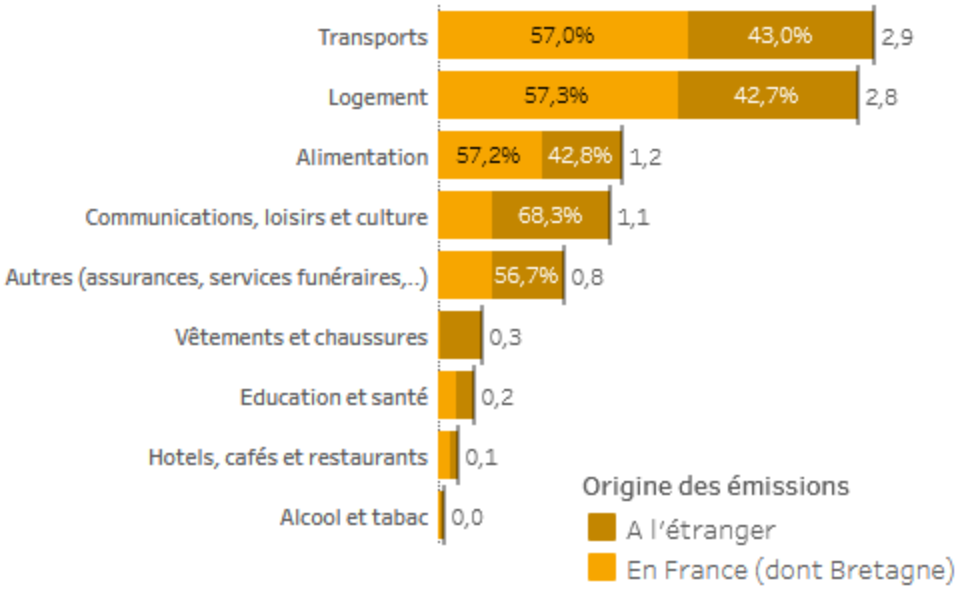



**Figure 48 : Empreinte carbone par grande catégorie de produit (teq CO2 par breton.ne et par an)**
*Source : OEB. 2022*

### Le poids des émissions indirectes

*« Les Breton.nes n'émettent eux-mêmes que 17% des GES qu'ils induisent. Ces 17% correspondent à l'usage direct de l'énergie par les Breton.nes (utilisation de carburant dans leur voiture, utilisation du chauffage ou des appareils de cuisson). Le 83% restants sont des émissions indirectes issues de la production des biens et services qu'ils consomment. » (OEB. 2022)*

**Objectif du SRADDET :**

- L'objectif régional concernant les GES vise à réduire d'au moins 50% les émissions de GES en 2040 par rapport à 2012.

#### 5.1.2.3. Synthèse des sensibilités régionales au titre des énergies et gaz à effet de serre

Quasiment la moitié de la consommation énergétique finale de la Bretagne est issue de produits pétroliers, la part des énergies renouvelables progresse et atteint 15,8% de la consommation d'énergie finale en 2022.

Les principaux consommateurs sont les secteurs du transport (35%), le résidentiel (31%), le tertiaire (13%) et l'industrie (13%).

La Bretagne ne produisant que 12% de l'énergie qu'elle consomme, elle est très dépendante énergétiquement. La production d'énergie bretonne a connu un fort développement depuis les années 2000. Elle est composée à 84% d'énergie renouvelables ou de récupération (ENR&R) (bois-énergie, déchets, éolien terrestre, solaire, hydroélectricité, biogaz). L'objectif du SRADDET est de multiplier par 7 la production d'énergie renouvelable d'ici 2040 (par rapport à 2012) et ainsi d'atteindre l'autonomie énergétique bretonne.

Toutefois, la consommation énergétique finale (toutes formes confondues) de Bretagne est globalement stable depuis 2000 avec une légère baisse observée depuis 2010, alors que la consommation électrique était en hausse jusque récemment. Cela traduit une substitution des autres formes d'énergie par l'électricité, qui s'ajoute à une plus grande sobriété des usages.

En parallèle, les émissions de GES ont baissé de 5,7% entre 2010 et 2016. Le secteur agricole est le premier émetteur avec 47% des émissions régionales. L'objectif régional concernant les GES vise à réduire d'au moins 50% les émissions de GES en 2040 par rapport à 2012.

L'empreinte carbone d'un habitant de Bretagne s'élève à 9,51 teq $CO_2$/an, ce qui est cohérent avec la moyenne nationale et bien en dessous des objectifs fixé pour 2030 qui est de 2,5 teq $CO_2$ par habitant du Monde et par an. Le transport est le premier poste d'émission de GES d'un Breton, suivi des consommations de biens et de services liées au logement. 83% des émissions de GES sont indirectes (produites à l'étranger pour la production des biens et services consommées par les Bretons).

| Atouts | Faiblesses |
|---|---|
| ✓ Consommation d'énergie stable, part accrue de l'électricité dans le mix énergétique régional<br>✓ Secteur des énergies renouvelables dynamique<br>✓ Forte progression de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables<br>✓ Diminution des émissions régionales de GES | ✓ Dépendance importante aux énergies fossiles importées<br>✓ Retard par rapport aux objectifs de l'ex-SRCAE et du SRADDET, malgré la progression des énergies renouvelables en termes de puissance installée |
| **Opportunités** | **Menaces** |
| ✓ Potentiel encore important en termes de production photovoltaïque et éolienne, des projets en cours de développement<br>✓ Politiques d'incitation à l'amélioration énergétique des bâtiments | ✓ Contexte géopolitique mondial bouleversant l'approvisionnement en certaines énergies et le coût des énergies en général<br>✓ Possibles effets négatifs du changement climatique sur la consommation d'énergie en été (climatisation) |

## 5.1.3. Biodiversité, milieux naturels et continuités écologiques

### 5.1.3.1. Trame Verte et Bleue nationale et régionale

*(Sources : INPN. 2023 ; Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. 2014 ; SRCE de Bretagne. 2015 ; OEB. 2018)*

**Rappels sur la définition de la Trame Verte et Bleue (TVB)**

*« La Trame Verte et Bleue est une politique publique initiée en 2007 et introduite dans le code de l'environnement en 2009 afin de* ***réduire la fragmentation des habitats naturels et semi-naturels et de mieux prendre en compte la biodiversité dans l'aménagement du territoire.*** *Son but est de préserver et restaurer un réseau écologique en France, constitué de* ***réservoirs de biodiversité*** *et* ***corridors.*** *Les réservoirs de biodiversité constituent les espaces où la biodiversité est la plus riche ; ils jouent essentiellement un rôle d'habitat pour le développement et la reproduction des espèces. Les corridors servent prioritairement à assurer les déplacements des espèces entre les réservoirs de biodiversité, qu'il s'agisse de déplacements routiniers, de dispersion ou de migration. Au sein de la trame verte et bleue les cours d'eau ont quant à eux une place particulière car ils sont à la fois des réservoirs et des corridors. » (Source : INPN. 2023)*

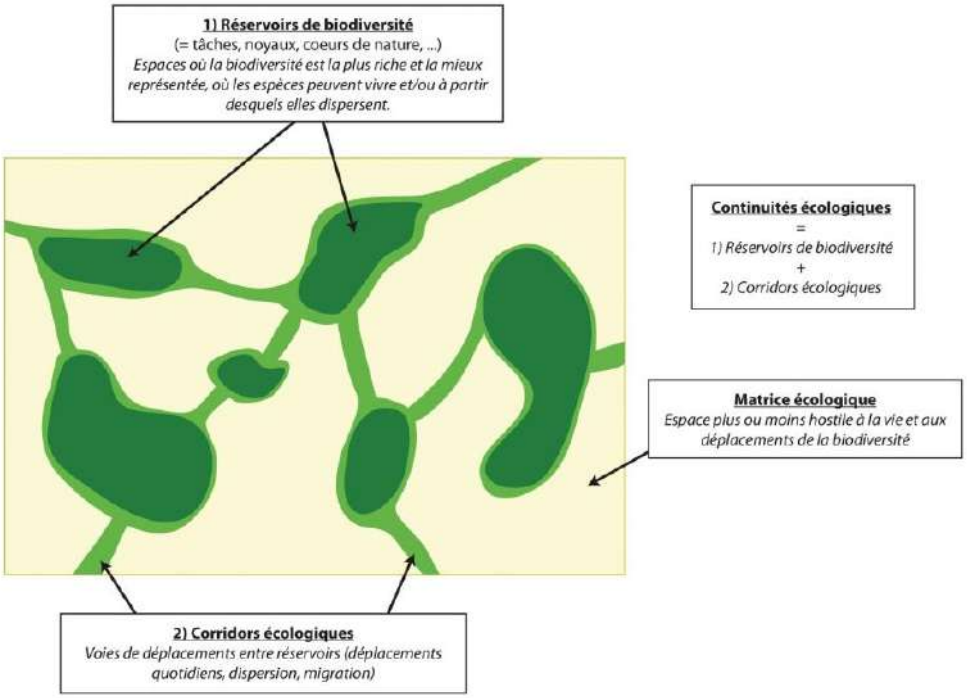



**Figure 49 : Représentation schématique des composantes de la TVB**
*Source : INPN. 2023*

*« In fine, la Trame Verte et Bleue est formée par un ensemble de sous-réseaux, c'est-à-dire de réservoirs et de corridors identifiés pour différents types de milieux. Ces sous-réseaux sont appelés des sous-trames. Le code de l'environnement dispose que les réservoirs de biodiversité et les corridors doivent être rattachés aux sous-trames suivantes : les milieux boisés, les milieux ouverts, les milieux humides, les cours d'eau et le cas échéant les milieux littoraux (art. R371-27 du code de l'environnement). » (Source : INPN. 2023)*

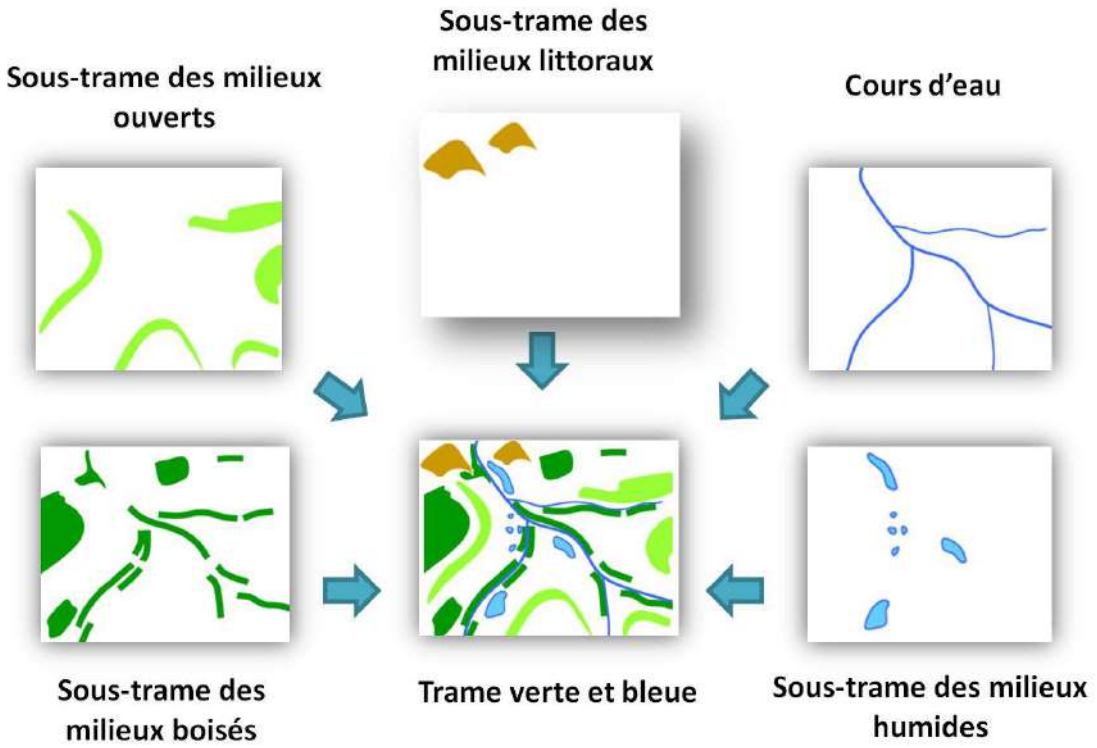



**Figure 50 : Principe des sous-trames écologiques**
*Source : INPN. 2023*

### La Bretagne au sein de la TVB nationale

Un document-cadre à l'échelle nationale, intitulé « Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques » (ON TVB) a été approuvé par le Décret n°2014-45 du 20 janvier 2014. Il détaille les enjeux à grande échelle liés à la biodiversité et à la TVB, et identifie les principales continuités écologiques d'importance nationale (numérotées dans les cartes dont sont tirés les extraits ci-dessous).

La Bretagne n'est pas visée par les continuités nationales des **milieux boisés** qui visent essentiellement l'Est de la France.

La Bretagne n'est pas visée par les continuités nationales des **milieux ouverts frais à froids** qui visent essentiellement les massifs montagneux et certaines plaines du centre et du quart nord-est de la France.

Les continuités identifiées au niveau national pour les **milieux ouverts thermophiles** qui traversent le territoire régional sont l'axe littoral atlantique reliant les pays Basques à la Bretagne (16) et l'axe qui relie le domaine méditerranéen au domaine atlantique (18). Les milieux ouverts thermophiles reliant les Pays Basques à la Bretagne (16) se caractérisent par certaines espèces végétales comme *Honckenya peploides (L.) Ehrh., Glaux martima L.* ou *Cochlearia danica L.*. Les milieux ouverts thermophiles présents à l'Ouest de Rennes (18) se caractérisent par des espèces de pelouses et de landes comme *Tuberaria guttata (L.) Fourr*. ou *Erica scoparia L*.

Les régions de l'Ouest (Bretagne, Pays de la Loire, Normandie) sont identifiées pour leurs bocages et des continuités d'importance nationale les traversent. Le **maillage bocager** de Bretagne est connecté aux autres maillages bocagers, notamment de la Normandie et des Pays de la Loire, grâce à son maillage bocager identifié « bocage breton : de Quimper à Angers et de Brest à Laval » (1). Un réseau relativement dense de haies se dégage ainsi à l'ouest de la péninsule bretonne. Deux continuités Est/Ouest se détachent ensuite :

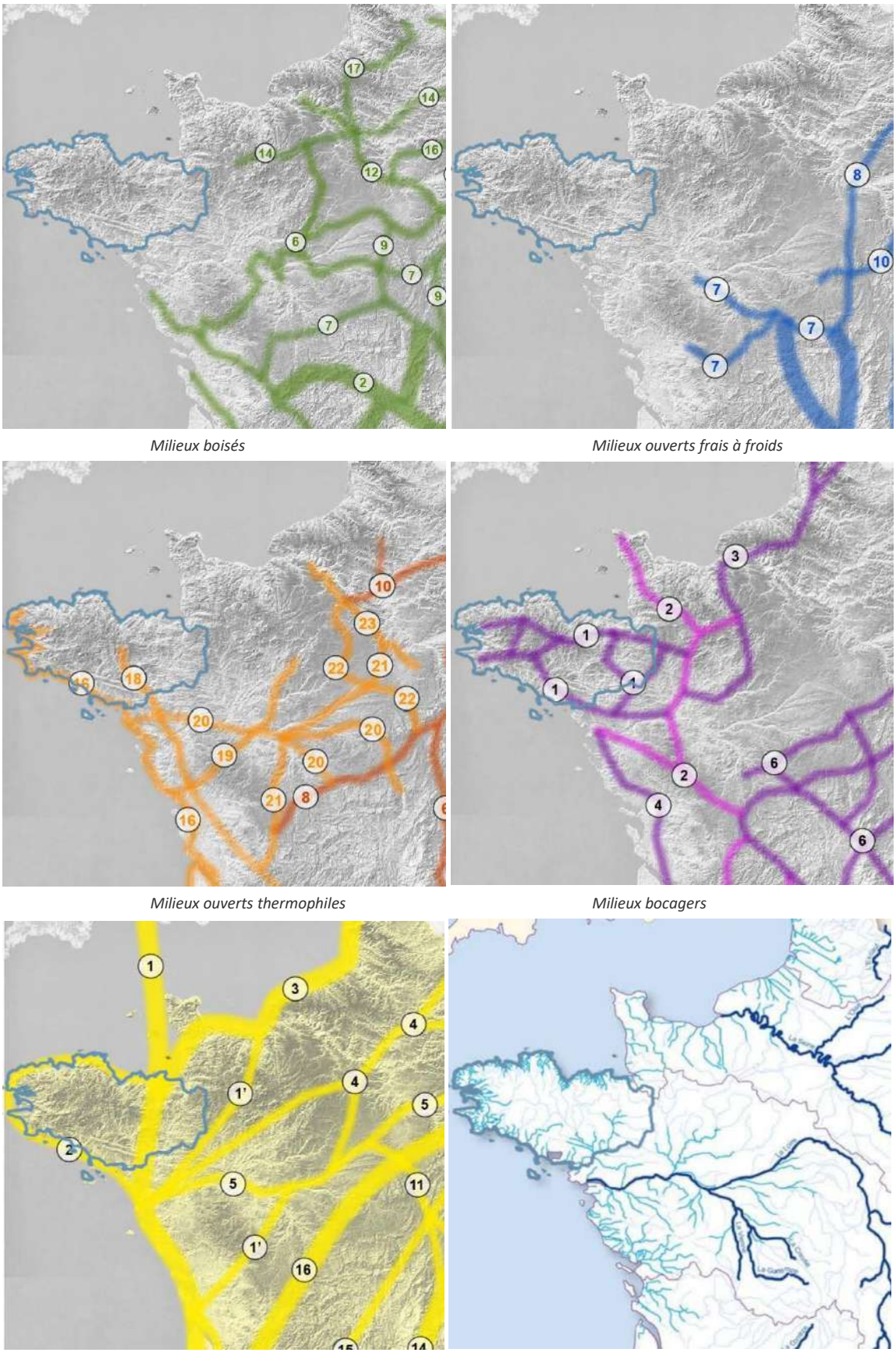
- de Quimper à Angers, en parcourant la Bretagne par le Sud parallèlement au littoral ;
- de Brest à Laval en parcourant la Bretagne par le Nord parallèlement au littoral.

Une fourche reliant ces deux continuités dans le sens Sud/Nord, contournant Rennes par l'Ouest et par l'Est est également visible.

Deux **grandes voies de migration pour l'avifaune,** nationales et internationales, sont identifiées en Bretagne. Il s'agit de la voie nommée « Littoral atlantique, traversée de la Bretagne puis de la Manche jusqu'à l'Angleterre. » (1). Cette voie de migration est empruntée par les oiseaux remontant de la péninsule ibérique puis qui remontent jusqu'à l'Angleterre par la façade atlantique et la traversée de la Manche, pour aller nicher au nord de l'Europe. Cette voie migratoire est ensuite utilisée par les oiseaux provenant du nord de l'Europe et allant rejoindre la

péninsule ibérique pour aller hiverner. La deuxième voie (2) identifiée est la voie nommée « Littoral breton comme crochet de l'axe majeur 1. ». Il s'agit d'un axe migratoire longeant le littoral breton sans couper par les terres, emprunté par les oiseaux allant nicher en Europe de l'Est.

Enfin, l'ensemble du littoral breton est parsemé de **cours d'eau à enjeu piscicole**, se prolongeant dans l'intérieur des terres pour la Vilaine et ses affluents, et dans une moindre mesure le Blavet et l'Aulne.




*Milieux boisés* — *Milieux ouverts frais à froids*

*Milieux ouverts thermophiles* — *Milieux bocagers*

*Voies de migration pour l'avifaune* — *Cours d'eau*

**Figure 51 : Continuités écologiques d'importance nationale**

*Source : Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. 2014*

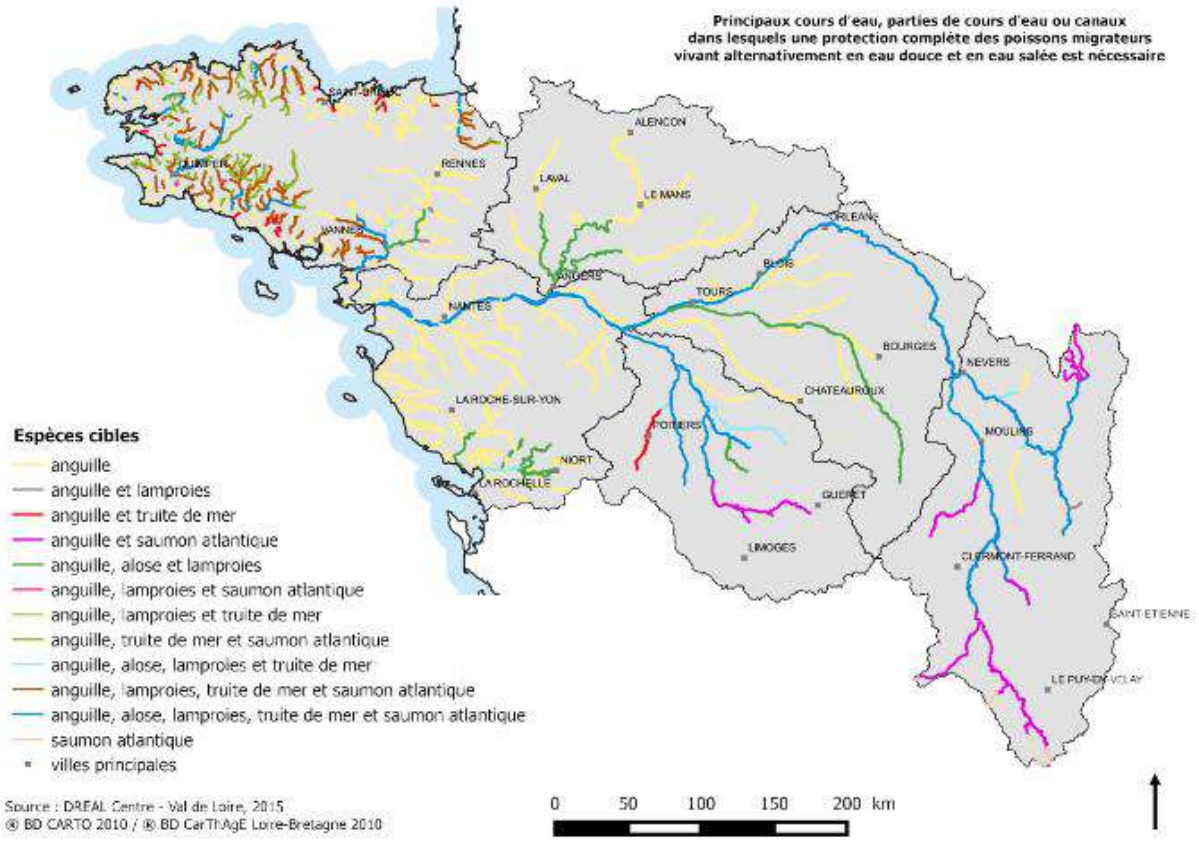



**Figure 52 : Cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux identifiés pour une protection complète des poissons migrateurs**

*Source : SDAGE 2022-2027 du bassin Loire-Bretagne*

## TVB régionale

La loi « NOTRe » de 2015 instaure le SRADDET comme le document régional identifiant et préservant les continuités écologiques à l'échelle de son territoire, remplaçant ainsi les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) à la date de son adoption. Il se trouve que pour la définition des continuités écologiques, **le SRADDET de Bretagne a fait le choix d'intégrer le SRCE adopté en 2015**. C'est donc bien ce document qui fait foi de TVB régionale.

Il a permis d'identifier les continuités écologiques régionales, constituées d'une part de grands **réservoirs régionaux** de biodiversité (qui couvrent 26% du territoire, dont 45% sont constitués de bocage dense) et d'autre part des **corridors régionaux**. Ces espaces sont marqués par la **fragmentation** qui nuit aux déplacements des individus d'une espèce au sein d'une population, afin de réaliser leur cycle de vie. A noter que la Bretagne compte le taux de fragmentation des milieux naturels le plus élevé de France (hors Ile de France) et ce taux est en augmentation continue, même si la vitesse de fragmentation a tendance à légèrement baisser depuis une dizaine d'années.

**La méthode du SRCE de Bretagne :**

- **Les espèces et les habitats** à enjeux ne sont pas utilisés de façon exclusive pour identifier la trame verte et bleue régionale. Ils ont été associés à des **types de milieux**. En Bretagne, une information spatialisée de type « occupation du sol » est disponible à une échelle très fine (agrégation des données par entité minimale de 1 ha dans le cas de COSTEL au lieu de 25 hectares dans le cas de Corine Land Cover). D'autres sources d'informations ont également été mises à profit pour compléter cette information : certains zonages d'inventaire ou réglementaires, les approches cartographiques des paysages bocagers, des réseaux routiers, etc. L'association de ces éléments a permis de définir la trame verte et bleue régionale.
- Il en découle six sous-trames :
    - Sous-trame forêts ;

- Sous-trame landes, pelouses et tourbières ;
- Sous-trame bocages ;
- Sous-trame zones humides ;
- Sous-trame les cours d'eau ;
- Sous-trame littoral.

- En Bretagne, la mosaïque des milieux de faibles surfaces et fortement imbriqués, ainsi que l'hétérogénéité des données a rendu difficile la cartographie de réservoirs par sous-trame à l'échelle régionale. Le choix a donc été fait de construire une cartographie toutes sous-trames confondues.

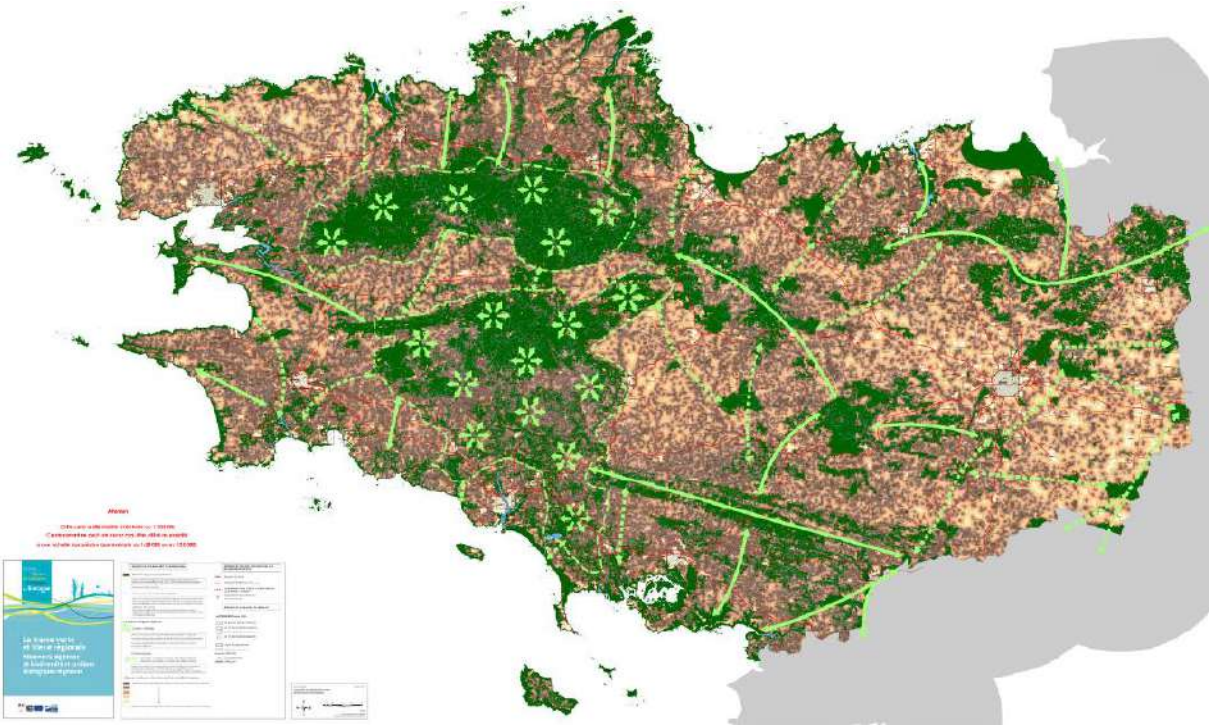
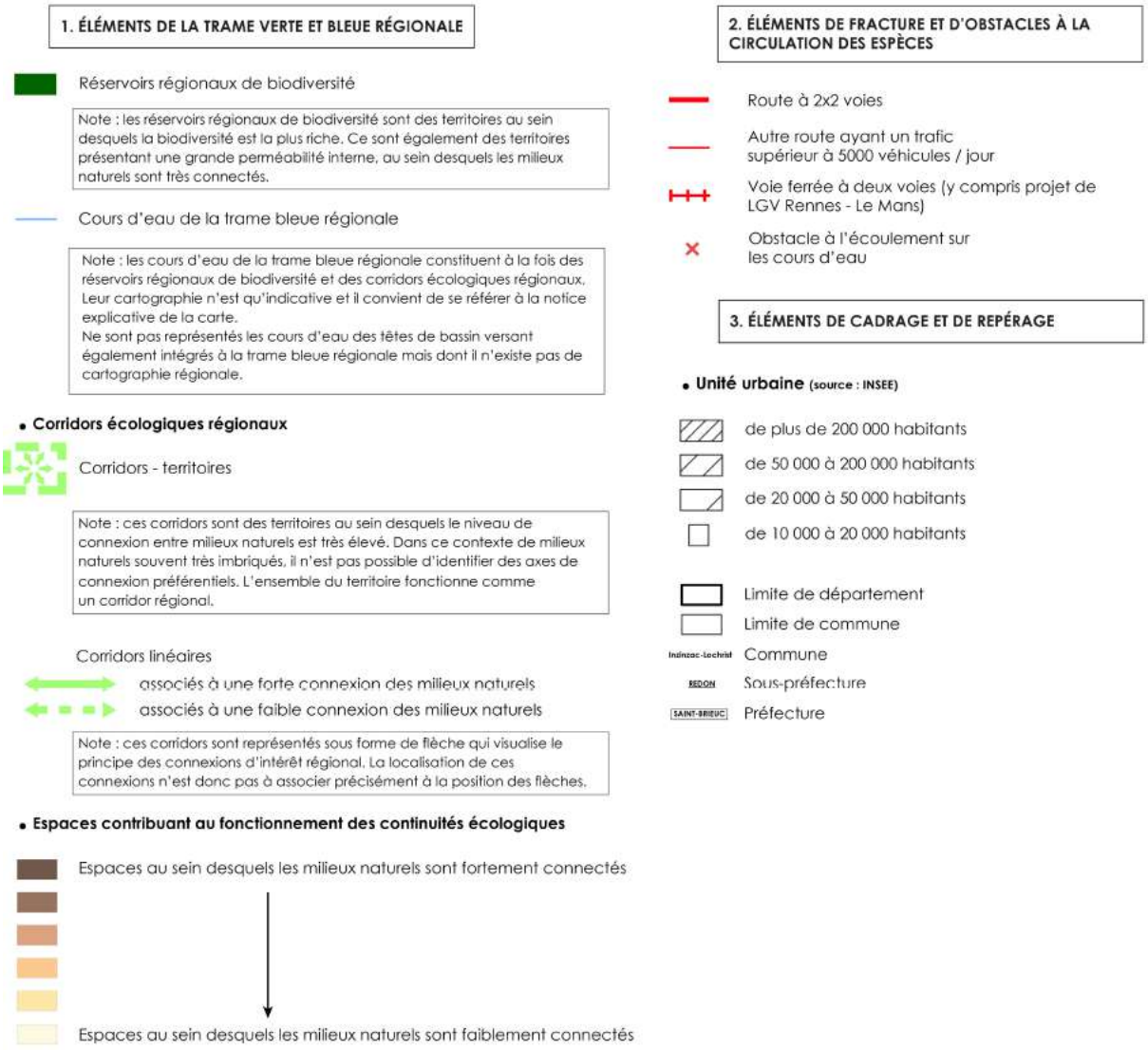


**Figure 53 : Cartographie de la TVB régionale**
*Source : SRCE. 2015*




Cette carte issue du SRCE servira de référence pour la synthèse cartographique des enjeux de TVB et l'analyse des incidences du S3REnR sur celles-ci.

Précisons que le SRCE n'est pas à jour de l'arrivée de la ligne à grande vitesse Bretagne – Pays de la Loire (LGV BPL), qui est une infrastructure d'importance majeure et source de fragmentation du paysage. Le tracé de 182 km a permis d'éviter toutes les zones Natura 2000 ainsi que les ZNIEFF. Plus de 920 hectares sont visés par des mesures compensatoires en ciblant en priorité :

- Les amphibiens, qui sont dépendants de trois grands types de milieux : d'une part, les milieux humides pour se reproduire et d'autre part, les milieux forestiers et bocagers pour hiberner et se nourrir ;
- Les insectes saproxyliques (notamment le Pique-prune *Osmoderma eremita* et le Grand Capricorne *Cerambyx cerdo*), dépendants des milieux bocagers et des milieux forestiers ;
- Les chiroptères, qui occupent diverses niches écologiques entre leur zone de chasse et leurs gîtes (gîtes d'hibernation, d'accouplement, de transit et sites de mise bas).

**<u>Cartographie de la perméabilité des milieux, une spécificité bretonne</u>**

**La perméabilité des milieux** est une notion globale qui définit la facilité pour les différents milieux à être traversés par les espèces. Dépendant des espèces, il s'agit bien d'une approche relative et non pas en valeur absolue.

Le calcul des **coûts cumulés minimum (CCM)** consiste à identifier les points à relier, entre lesquels se font les échanges. Ces points, appelés cibles, sont les habitats et les occupations du sol naturels, de toute surface. Afin de relier ces cibles, il est procédé en chaque point au calcul du coût minimum qui intègre le coût à fournir pour

traverser chaque occupation du sol rencontrée le long de l'itinéraire et de cumuler ces coûts unitaires, le long de l'itinéraire.

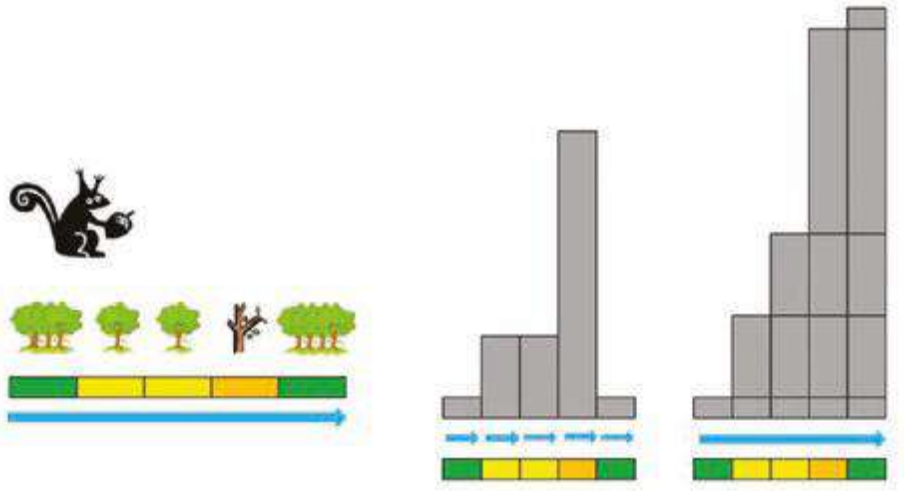


**Figure 54 : Principe du coût unitaire et du coût cumulé.**
*Source : SRCE. 2015*

Ces calculs ont permis d'établir une carte des « grands ensembles de perméabilité » à l'échelle de la région Bretagne. Ces grands ensembles de perméabilités correspondent à des territoires présentant une homogénéité de perméabilité, c'est-à-dire des possibilités de connexions entre milieux naturels.

**Figure 55 : Les grands ensembles de perméabilité**
*Source : SRCE. 2015*

**1. ÉLÉMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE RÉGIONALE**

- **Connexion des milieux naturels**

Espaces au sein desquels les milieux naturels sont fortement connectés

Espaces au sein desquels les milieux naturels sont faiblement connectés

- **Grands ensembles de perméabilité**

Limite des grands ensembles de perméabilité (cf liste ci-dessus)

Limite tranchée entre deux grands ensembles

Limite peu tranchée entre deux grands ensembles

N° Grand ensemble présentant en moyenne un niveau de connexion des milieux naturels très élevé

N° Grand ensemble présentant en moyenne un niveau de connexion des milieux naturels élevé

N° Grand ensemble présentant en moyenne un niveau de connexion des milieux naturels faible

N° Grand ensemble présentant en moyenne un niveau de connexion des milieux naturels très faible

**2. ÉLÉMENTS DE FRACTURE ET D'OBSTACLES À LA CIRCULATION DES ESPÈCES**

Route à 2x2 voies

Autre route ayant un trafic supérieur à 5000 véhicules / jour

Voie ferrée à deux voies (y compris projet de LGV Rennes - Le Mans)

Obstacle à l'écoulement sur les cours d'eau

**3. ÉLÉMENTS DE CADRAGE ET DE REPÉRAGE**

Cours d'eau (IGN©BD Topo)

- **Unité urbaine** (source : INSEE)

de plus de 200 000 habitants

de 50 000 à 200 000 habitants

de 20 000 à 50 000 habitants

de 10 000 à 20 000 habitants

Limite de département

Limite de commune

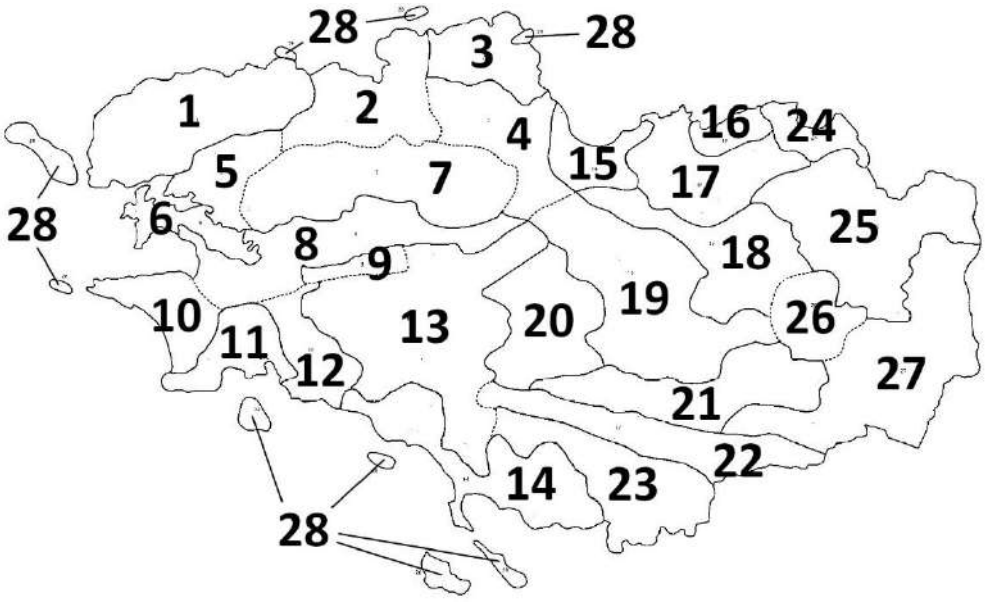
Commune

Sous-préfecture

Préfecture

| Numéro | Intitulés des grands ensembles de perméabilité |
|---|---|
| 1 | Le Léon, du littoral des Abers à la rivière de Morlaix |
| 2 | Le Trégor entre les rivières de Morlaix et du Léguer |
| 3 | Le Trégor-Goëlo littoral, de Trélévern à Plouha |
| 4 | Le Trégor-Goëlo intérieur, de la rivière du Léguer à la forêt de Lorge |
| 5 | Entre Léon et Cornouaille, de Plougastel-Daoulas à Landivisiau |
| 6 | La presqu'île de Crozon de la pointe de Pen-Hir à l'Aulne |
| 7 | Les Monts d'Arrée et le massif de Quintin |
| 8 | Les plaines du Porzay et du Poher, de la baie de Douarnenez au bassin de Carhaix |
| 9 | La ligne de crête occidentale des Montagnes noires |
| 10 | Du Cap Sizun à la baie d'Audierne |
| 11 | Le littoral des pays bigouden et de l'Aven, de la pointe de Penmarc'h à Concarneau |
| 12 | Du littoral de l'Aven à l'Odet |
| 13 | De l'Isole au Blavet |
| 14 | Le littoral morbihannais de Lorient à la presqu'île de Rhuys |

| Numéro | Intitulés des grands ensembles de perméabilité |
|---|---|
| 15 | Le bassin de Saint-Brieuc, de Saint-Quay-Portrieux à Erquy |
| 16 | La côte d'Émeraude, de Saint-Cast-le-Guildo à Saint-Malo |
| 17 | Du plateau du Penthièvre à l'estuaire de la Rance |
| 18 | De Rennes à Saint-Brieuc |
| 19 | De la forêt de Lorge à la forêt de Brocéliande |
| 20 | Les bassins de Loudéac et de Pontivy |
| 21 | Du plateau de Plumelec aux collines de Guichen et Lailé |
| 22 | Les landes de Lanvaux, de Camors à la Vilaine |
| 23 | Des crêtes de Saint-Nolff à l'estuaire de la Vilaine |
| 24 | La baie du Mont-Saint-Michel |
| 25 | De la Rance au Coglais et de Dol-de-Bretagne à la forêt de Chevré |
| 26 | Le bassin de Rennes |
| 27 | Les Marches de Bretagne, de Fougères à Teillay |
| 28 | Les îles bretonnes |



**Des enjeux spécifiques à chaque grand type de milieux naturels**

Le SRCE assigne des objectifs détaillés par sous-trames qu'il convient de prendre en compte :

***Sous-trame cours d'eau***

- Les continuités et les connexions : nécessaire prise en compte des continuités longitudinales et latérales des cours d'eau. Importance de la préservation et des mises en réseau des mares.
- La fonctionnalité et la gestion des habitats : maintien ou la restauration des habitats des cours d'eau avec prise en compte des fonctionnalités des cours d'eau et des usages présents et intégration des changements climatiques ;
- L'acquisition et la diffusion des connaissances
  - acquisition, homogénéisation et mutualisation des connaissances
  - diffusion des informations scientifiques et des savoir-faire
  - éducation et sensibilisation
- La conciliation des aspects humains et de la biodiversité. La reconnaissance des services rendus par la biodiversité
- La lisibilité et la cohérence des politiques publiques
- Les espèces invasives

***Sous-trame zones humides***

- La prise en compte des zones humides et de leurs fonctionnalités par une gestion adaptée
- La conciliation des aspects économiques et écologiques. La reconnaissance des services rendus par les zones humides
- La connaissance et l'identification des zones humides
- L'information et la sensibilisation
- La ressource en eau

***Sous-trame landes, pelouses et tourbières***

- Une gestion conservatoire et restauratrice des landes, pelouses et tourbières
- La cohérence des politiques publiques
- L'acquisition et la diffusion de la connaissance
- La conciliation entre activités économiques et exigences écologiques
- La qualité des paysages

***Sous-trame forêts***

- La diversité des habitats, des espèces faunistiques et floristiques
- Les connexions entre milieux forestiers
- Une gestion intégrant la multifonctionnalité des forêts
- L'acquisition et la diffusion de la connaissance
- La cohérence et l'efficacité des politiques publiques

***Sous-trame bocages***

- Une gestion préservant la diversité et les fonctionnalités du bocage
- La conciliation des aspects économiques et écologiques. La reconnaissance des services rendus par les bocages
- La cohérence et l'efficacité des politiques publiques
- L'acquisition et la diffusion de la connaissance

***Sous-trame littoral***

- Les habitats et les espèces spécifiques à la zone littorale et à l'estran
- La conciliation des activités économiques et de la préservation des milieux naturels
- Les continuités et les connexions entre milieux
- La cohérence des politiques publiques

Le SRADDET mentionne également parmi ses objectifs le fait d'intégrer une trame noire à la trame verte et bleue. Il s'agit de préserver les continuités écologiques des phénomènes de pollution lumineuse. Cette problématique est à prendre en compte dans le cadre de ce S3REnR.

### Une trame bocagère importante en Bretagne

Les haies et les bocages sont des trésors de biodiversité. Ce sont des éléments participant à la trame verte bretonne.

La Bretagne présente l'un des bocages les mieux préservé de France métropolitaine avec 114 500 km de linéaire bocager recensé en 2018.

*(source : OEB)*

#### 5.1.3.2. Périmètres d'inventaires et de protection

*(Sources : INSEE. 2023 ; SRADDET. 2020 ; UICN. 2023 ; Forum des Marais Atlantique. 2020 ; INPN. 2023 ; OEB. 2023 ; bretagne.developpement-durable.gouv.fr. 2019 ; Géoportail. 2023 ; CEREMA. 2022)*

En janvier 2021, une **Stratégie Nationale pour les Aires Protégées** (SNAP) a été adoptée par le Gouvernement. Cette stratégie ambitionne de **protéger 30 % des espaces naturels nationaux d'ici 2030, dont 10 % en protection renforcée**.

Ainsi en Bretagne, selon les chiffres de l'OEB en 2019, 897 000 hectares de surface marine et terrestre sont préservés pour leur patrimoine naturel. Cela représente 32,6 % du territoire régional et seulement 0,3 % sous protection forte.

La protection se base d'abord sur une bonne connaissance des milieux et des espèces et de leur fonctionnement. La connaissance de la biodiversité régionale s'améliore grâce à la structuration des acteurs concernés. Au-delà, divers dispositifs de protection des milieux et espèces sont en place par voie réglementaire, foncière, contractuelle ou au titre des conventions.

### Secteurs d'inventaires riches en biodiversité mais non opposables

De nombreux inventaires existent permettant une meilleure connaissance des espaces naturels. Il s'agit notamment de l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) et des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO).

**ZNIEFF** : L'inventaire des **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique** (ZNIEFF) est un outil de connaissance indiquant, sur certains espaces, la présence d'un intérêt écologique requérant une attention et des études plus approfondies. Les ZNIEFF peuvent constituer une preuve de la richesse écologique des espaces naturels et de l'opportunité de les protéger. Ces zones doivent donc faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre de la conception de projets ou de schémas car elles sont susceptibles d'abriter des milieux rares et des espèces protégées.

En 2023, on dénombre **681 ZNIEFF continentales de type I** et **94 de type II** couvrant respectivement **73 516 hectares (2,7% de la superficie régionale) et 246 562 ha (9,0%).** Le total, sans compter les zones de superposition, équivaut à **302 699 ha (11,0%).**

À cela s'ajoutent **31 ZNIEFF marines** soit **56 838 hectares.**

**ZICO** : Les **Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)** sont issues du programme d'inventaires scientifiques lancé par l'ONG Birdlife International. Ces sites ont été identifiés dans le cadre de la Directive européenne « Oiseaux » comme hébergeant des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne, mais n'ont pas été mises à jour depuis 1994.

En Bretagne, **21 périmètres** ont été définis, pour une surface de plus de 170 000 hectares, **dont 24 000 ha terrestres (0,9% du territoire régional)**.

L'inventaire des ZICO a logiquement contribué à la définition des zones de protection spéciale (ZPS) intégrées au réseau Natura 2000 (cf. protection réglementaire).

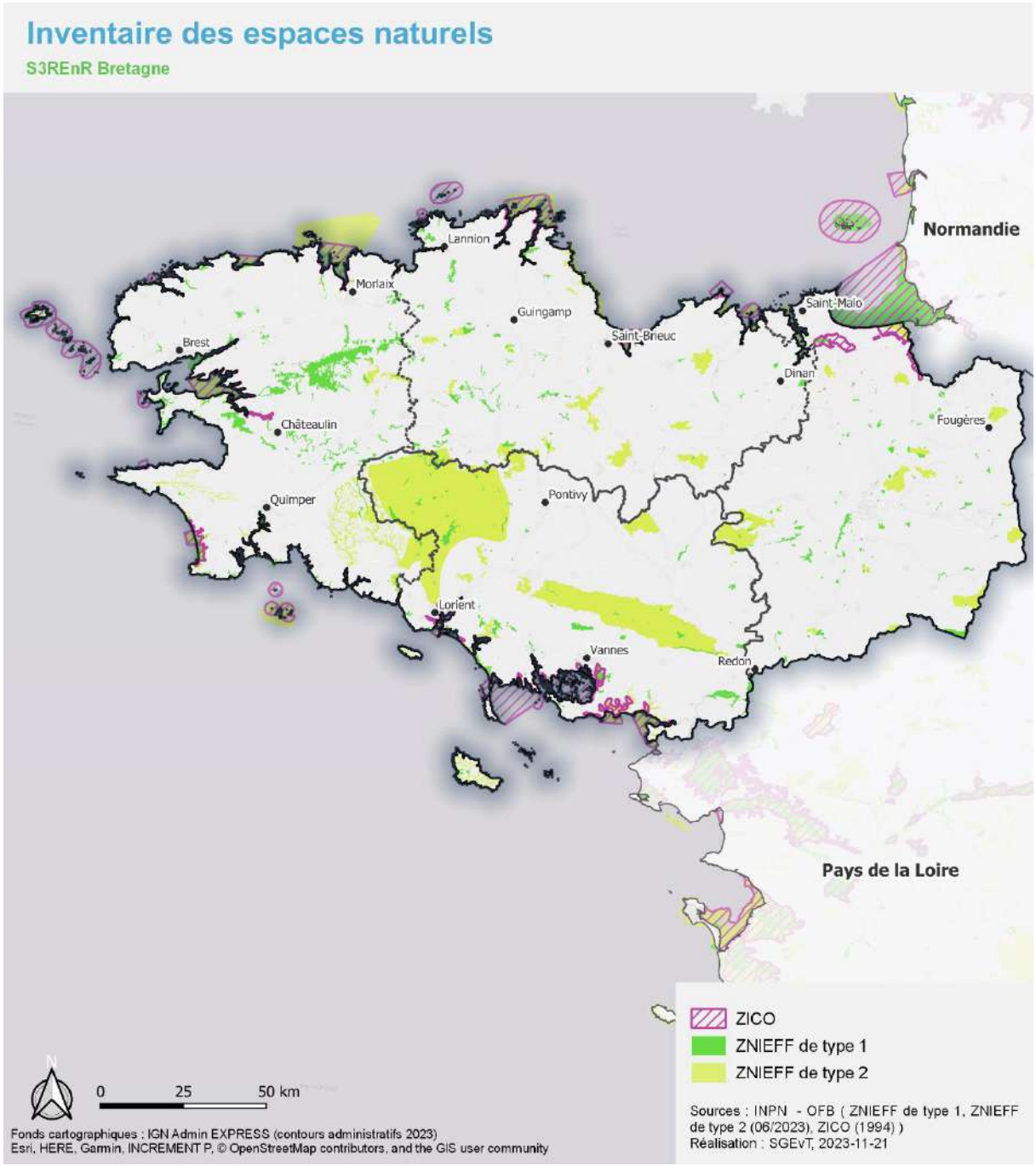



**Figure 56 : Périmètres d'inventaire biodiversité**
*Source : SGEvT. 2023*

### Protection réglementaire

**Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope** :

« Les arrêtés de protection de biotope visent à protéger les habitats nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées. Les mesures qu'ils fixent permettent de favoriser la protection ou la conservation de biotopes, qui peuvent être par exemple :

- des haies, marécages, marais, bosquets, landes, dunes, pelouses, récifs coralliens, mangroves, ou toutes autres formations naturelles peu exploitées par l'homme ;
- mais aussi des bâtiments, ouvrages, mines et carrières (sous certaines conditions), ou tous autres sites bâtis ou artificiels, à l'exception des habitations et des bâtiments à usage professionnel. »

*(Source : CEREMA, 2022)*

D'après les données de l'INPN datant de 2024, le territoire compte **93 APPB** soit une surface de **11 631 hectares** (soit 0,4% du territoire régional).

**Forêt de protection** : A ce jour, il n'existe **aucune forêt de protection** dans cette région.

**Natura 2000 :** Les sites intégrés au réseau européen Natura 2000 visent à la fois la préservation de la diversité biologique et la valorisation du patrimoine naturel des territoires. Sur ces sites, les activités socio-économiques ne sont pas interdites, mais les États membres doivent veiller à prévenir toute détérioration et prendre les mesures de conservation nécessaires pour maintenir ou remettre les espèces et habitats protégés dans un état de conservation favorable.

En 2023, l'Inventaire National du Patrimoine Naturel recense **90 sites Natura 2000**, répartis en 60 Zones Spéciales de Conservation (ZSC ou SIC) (désignées au titre de la directive « Habitats »), soit **100 072 hectares**, et 30 Zones de Protection Spéciale (ZPS) (désignées au titre de la directive « Oiseaux »), soit **19 319 hectares**. Certaines ZSC et ZPS pouvant se chevaucher sur une partie de leur périmètre, l'ensemble couvert correspond à **106 044 hectares soit 3,9 % de la surface régionale**. La majeure partie des zones Natura 2000 régionales couvrent les cours d'eau et le littoral, et beaucoup s'étendent au milieu marin (non compté dans les données de surface ci-avant).

**Parc National** : A ce jour, il n'existe **aucun parc national** dans cette région.

**Réserve Naturelle** : la Bretagne compte un réseau de **7 Réserves Naturelles Nationales** (RNN) et **9 Réserves Naturelles Régionales** (RNR) pour une superficie totale de **5 996 hectares.** Elles sont majoritairement situées sur des zones humides, comme par exemple le Marais de Sené.

**Réserve Biologique Intégrale : 2 Réserves Biologiques Intégrales** (RBI) sont présentes sur le territoire. Il s'agit du Bois Du Loc'H, dans le Finistère, couvrant 72 hectares. Elle a été classée notamment car elle présente une étroite bande de forêt côtière, au sein d'un paysage très peu boisé. Elle s'étend sur près d'une centaine de mètres de dénivelé à partir du rivage.

L'autre RBI est la Réserve Biologique Intégrale de la butte de Malvran, dans le département du Morbihan. Elle est classé RBI depuis 2018. Elle couvre une surface de 113 hectares. La butte de Mlavran est une hêtraie-chênaie typique d'une forêt bretonne.

Ces deux forêts sont gérées par l'ONF avec un principe de gestion en libre évolution.

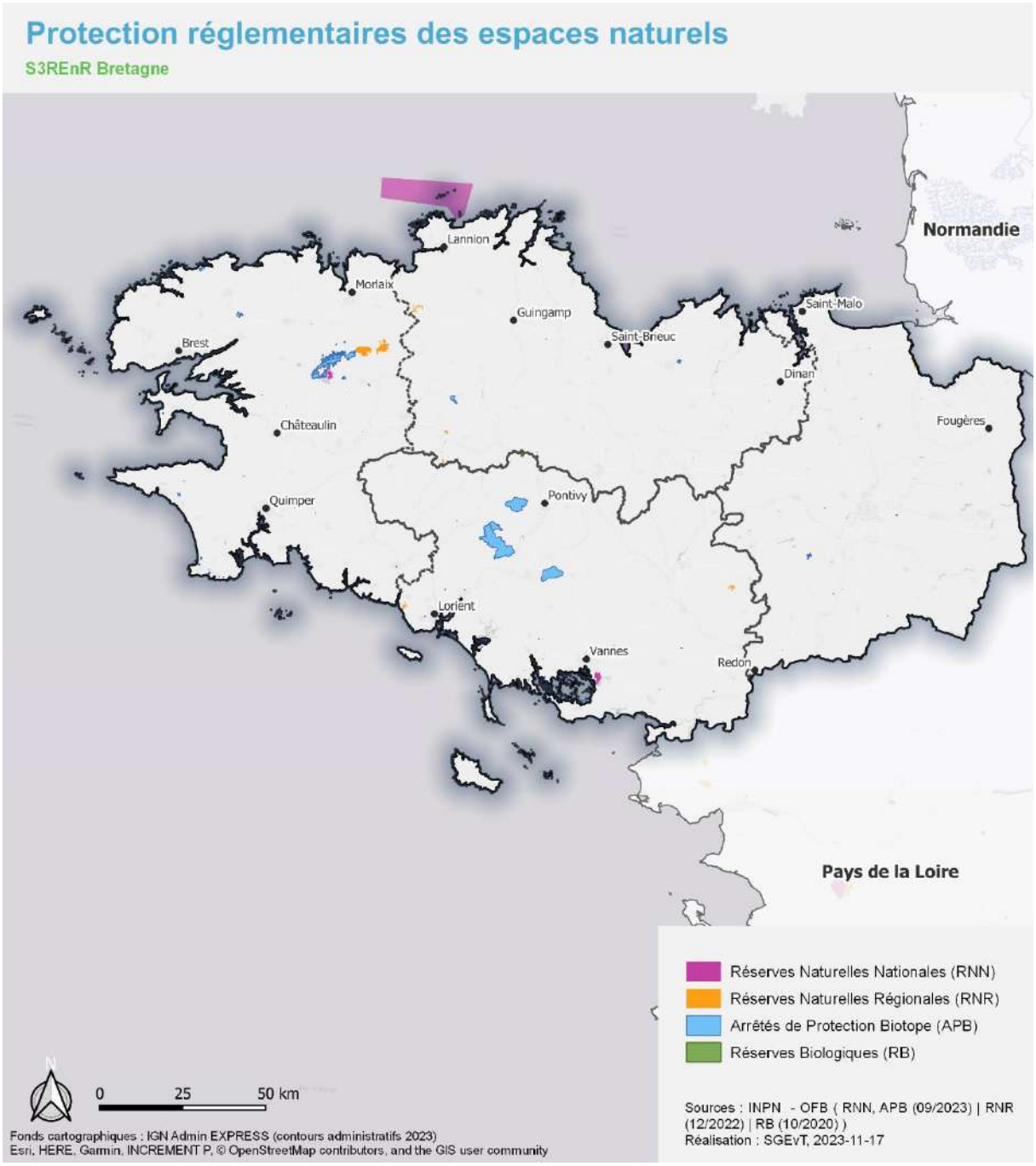



**Figure 57 : Protections réglementaires des espaces naturels (hors Natura 2000 et zones humides)**
*Source : SGEvT. 2023*

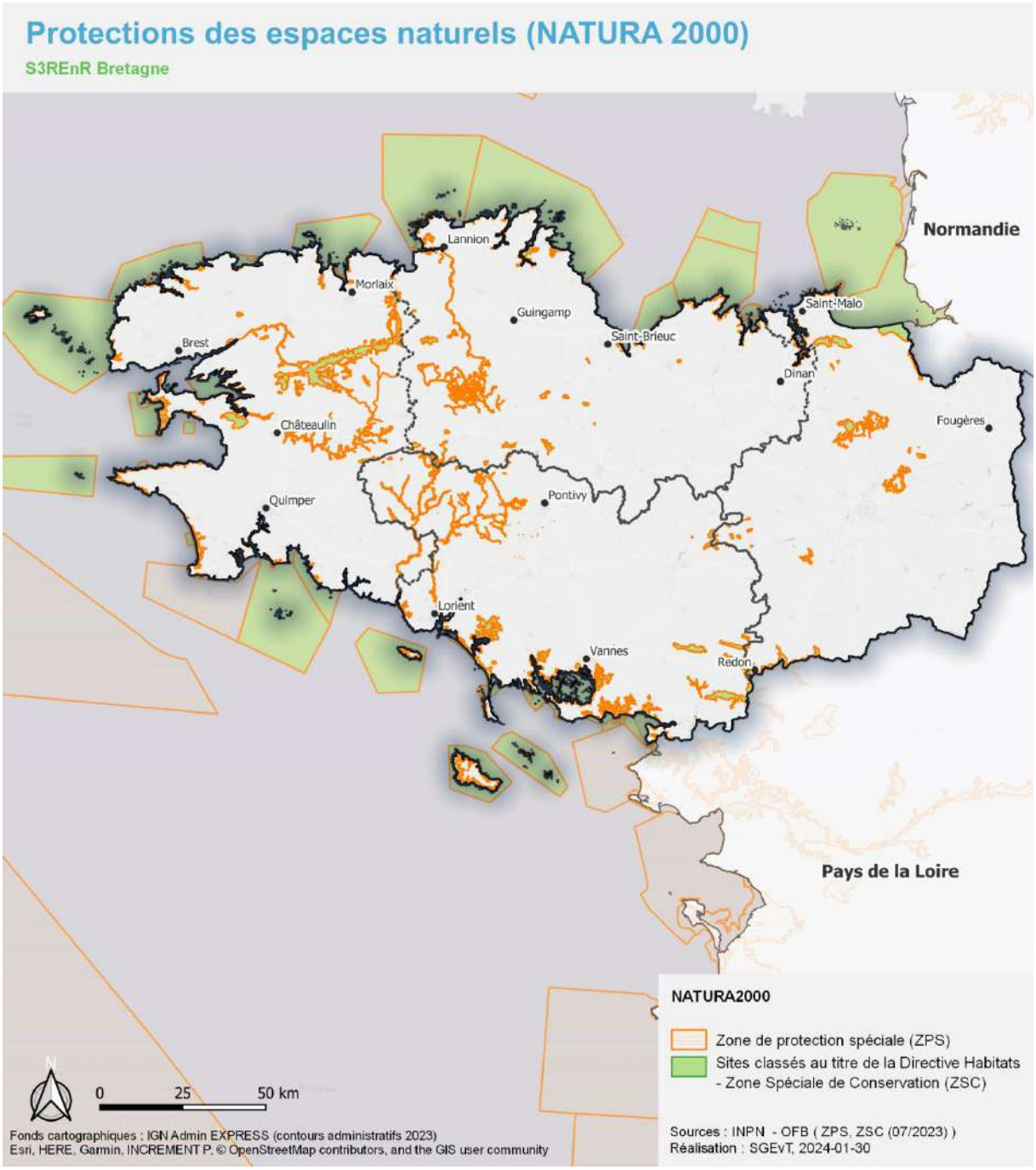



*Figure 58 : Protections réglementaires Natura 2000*
*Source : SGEvT. 2023*

Comme on peut le voir sur la carte suivante, la plupart des ZICO ont été englobées dans des zones Natura 2000, tant au titre de la directive Oiseaux que de la directive Habitats. Il s'agit pour l'essentiel d'estuaires ou d'embouchure de fleuves (« Rade de Brest, Baie de Daoulas, Anse de Poulmic », « Baie du Mont Saint-Michel », « Golfe du Morbihan »), de régions côtières (« Cap d'Erquy-Cap Fréhel », « Tregor Goëlo », « Baie d'Audierne ») ou de chapelets d'îles (« Ouessant-Molène », « Côte de Granit Rose-Sept Iles », « Archipel de Glénan », « Iles Houat-Hoëdic »). Quelques secteurs n'ont toutefois pas été repris, Notamment la Baie de Quiberon.

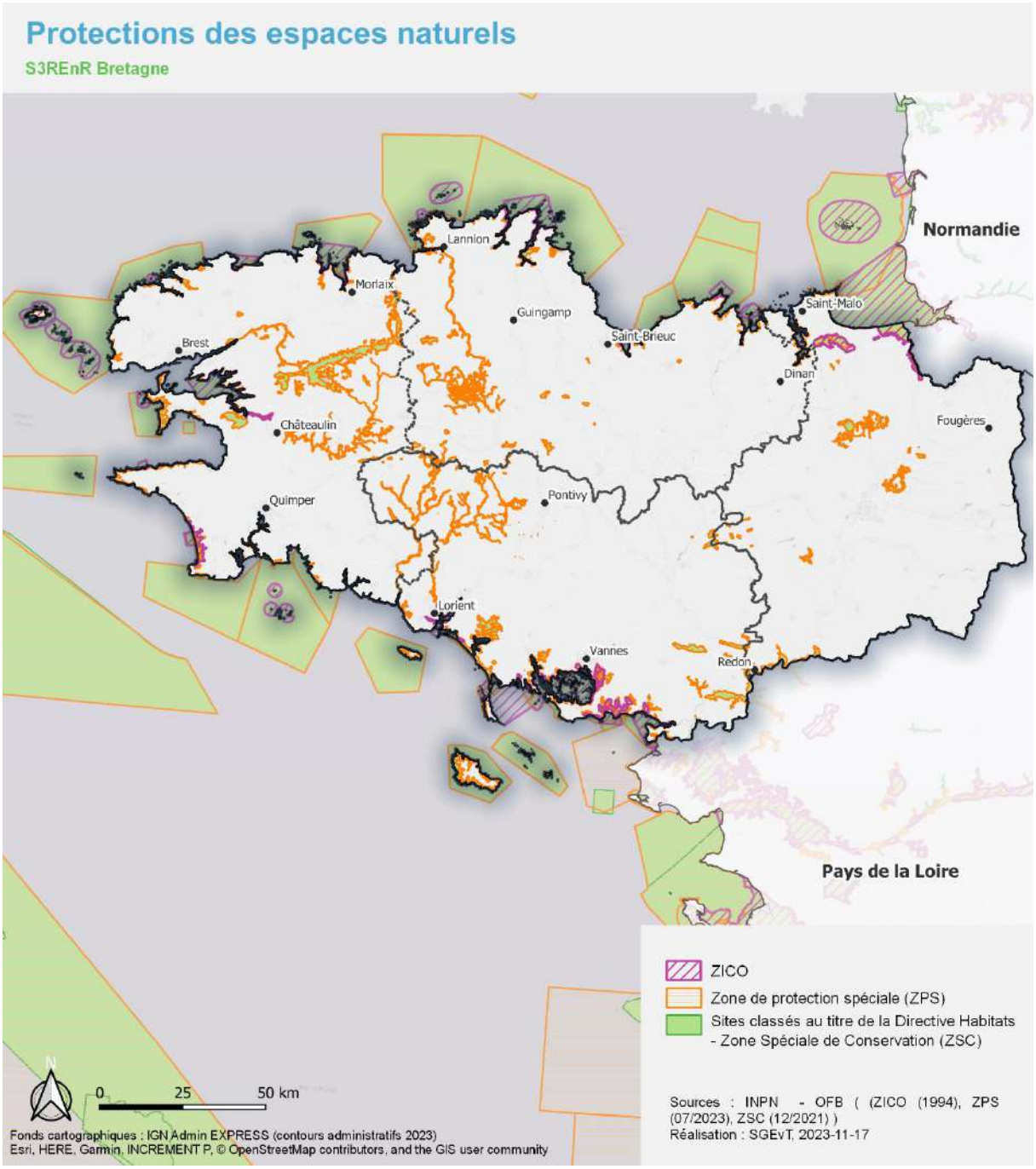



**Figure 59 : Superposition du réseau Natura 2000 (ZPS, ZSC) et des ZICO**

*Source : SGEvT. 2023*

**Zones humides** : Par leur richesse en habitats et en espèces, leur rôle d'infrastructure naturelle, leur place comme support d'activités et cadre de vie de qualité, les milieux humides sont des espaces à forts enjeux écologique, économique et social. Pour cette raison, les zones humides sont des milieux protégés en France. À ce jour, la quasi-totalité du territoire breton (97%) est couvert par un inventaire de terrain des zones humides. Les zones humides couvrent **223 567 hectares soit 8,1% du territoire régional** (67 050 hectares dans les Côtes d'Armor soit 9,6% du territoire, 62 767 hectares dans le Finistère soit 9,3% du territoire, 35 237 hectares en Ille-et-Vilaine soit 5,2% du territoire, 58513 hectares dans le Morbihan soit 8,5% du territoire).

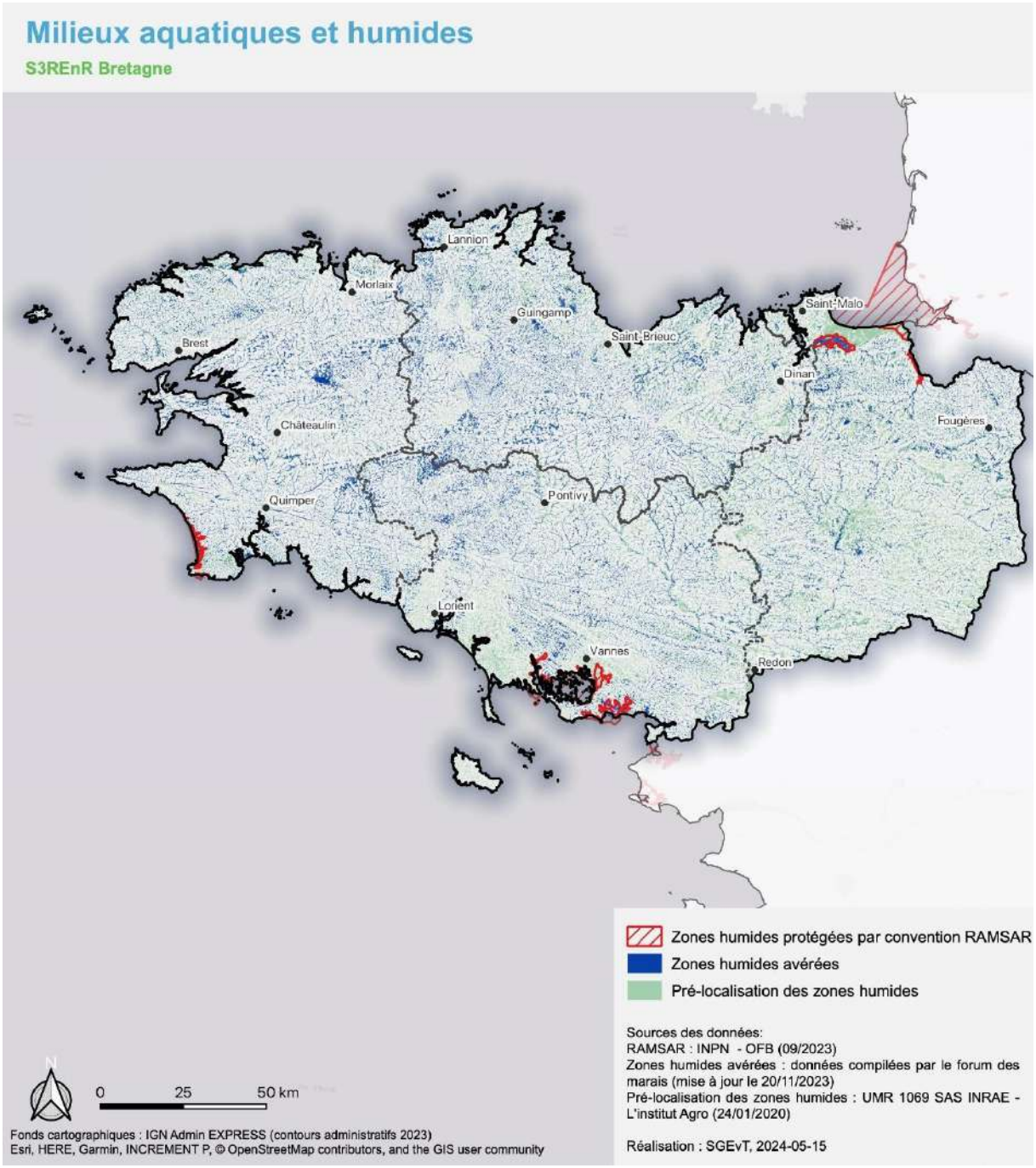



**Figure 60 : Protections réglementaires zones humides**

*Source : SGEvT. 2023*

### Protection foncière

**Conservatoire d'Espace Naturel** : En 2023, le **Conservatoire d'Espace Naturel** (CEN) **est gestionnaire principal d'un site naturel**, l'anse de Moidrey soit une surface de près de 95 hectares. Le CEN participe également à la protection, la gestion et la valorisation de sites placés sous la responsabilité d'autres gestionnaires.

**Espaces Naturels Sensibles** : La protection des milieux s'appuie également sur leur maîtrise foncière par les départements et leurs politiques d'Espaces Naturels Sensibles (ENS) qui leur permettent d'acquérir puis de protéger, gérer et ouvrir au public des espaces remarquables. Le Département assure la gestion de ces sites pour garantir la pérennité de ces sites reconnus pour leur intérêt écologique, paysager ou géologique.

La Bretagne est concernée par **325 sites ENS** (162 sites dans le Morbihan, 55 sites dans le Finistère, 50 sites dans les Côtes d'Armor et 58 sites en Ille-et-Vilaine). Les milieux naturels sont assez diversifiés : dunes, marais, forêts, landes, tourbières, bocage, étangs, gravières…

**Terrains du conservatoire du littoral** : Le Conservatoire du littoral a pour objectif d'acquérir des parcelles du littoral menacées par l'urbanisation ou dégradées pour en faire des sites restaurés, aménagés, accueillants dans le respect des équilibres naturels. En Bretagne, le **Conservatoire du littoral a acquis 136 sites,** localisés sur le littoral des 4 départements bretons (Morbihan, Finistère, Côtes d'Armor et Ille-et-Vilaine). Ces sites représentent une superficie d'environ **11 941 hectares au total (soit 0,4% du territoire régional).**

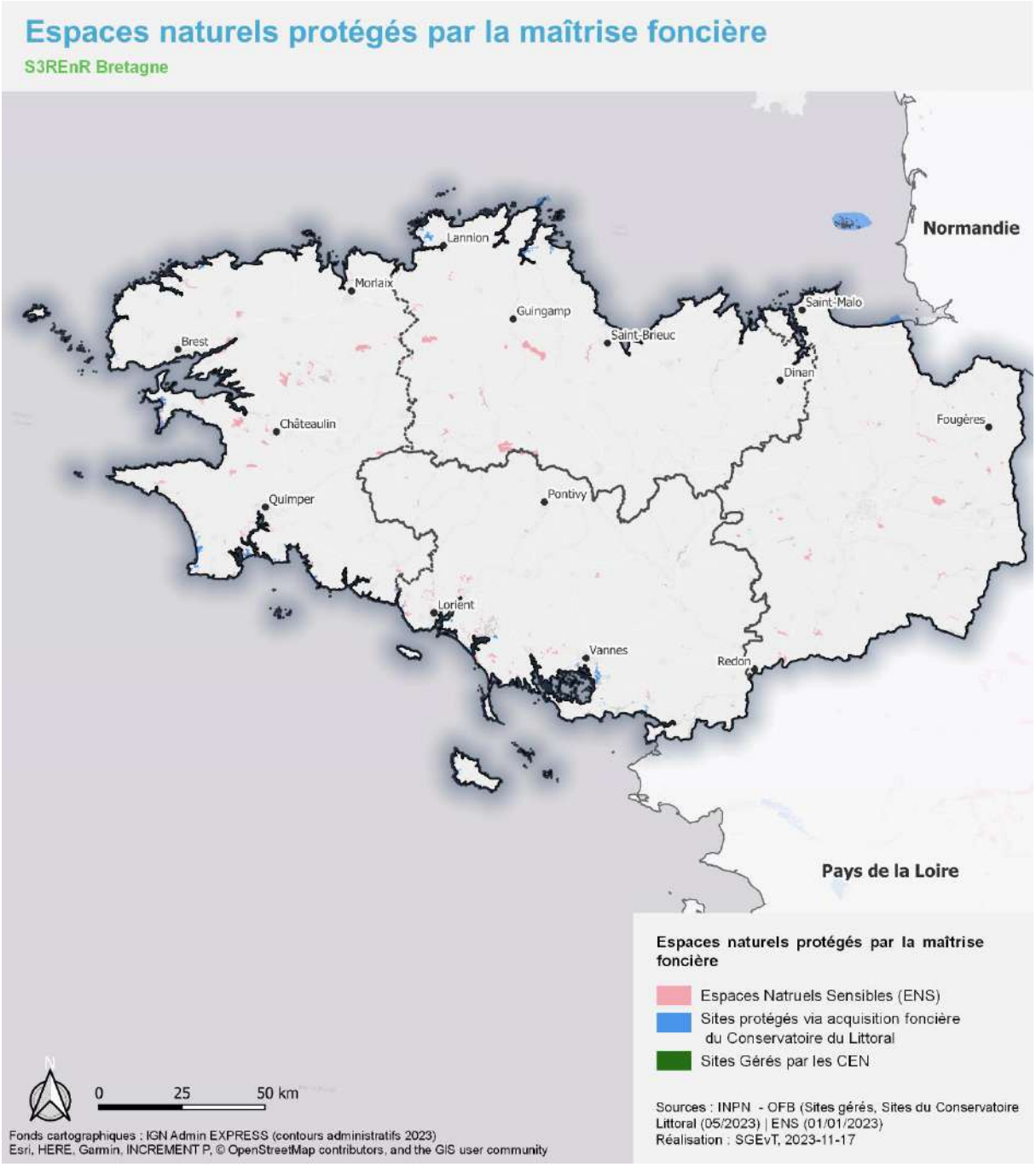



**Figure 61 : Protections foncières des espaces naturels**

*Source : SGEvT. 2023*

### Protection contractuelle

**Parc Naturel Régional** : Les chartes des **Parcs Naturels Régionaux** (PNR) ont parmi leurs objectifs celui de protéger et valoriser le patrimoine naturel dans un cadre contractuel à l'intérieur de l'aire d'adhésion.

La région Bretagne est concernée par :

- Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan (Département du Morbihan) qui couvre une surface de 75 000 ha ;
- Parc Naturel Régional d'Armorique (Département du Finistère) qui couvre une surface de 125 000 ha ;
- Parc Naturel Régional vallée de la Rance-Côte d'Emeraude (Département des Côtes d'Armor et département d'Ille-et-Vilaine) qui couvre une surface de 90 000 ha* ;
- Parc Naturel Marin d'Iroise (Département du Finistère) qui couvre une surface de 350 000 ha.

Ils représentent environ **290 000 hectares de surface terrestre** (exclus parc naturel marin), soit **10,5% de la surface terrestre régionale**.

*Nb : ce parc ayant été créé officiellement courant 2024, seul le périmètre de projet est représenté sur la carte ci-dessous.

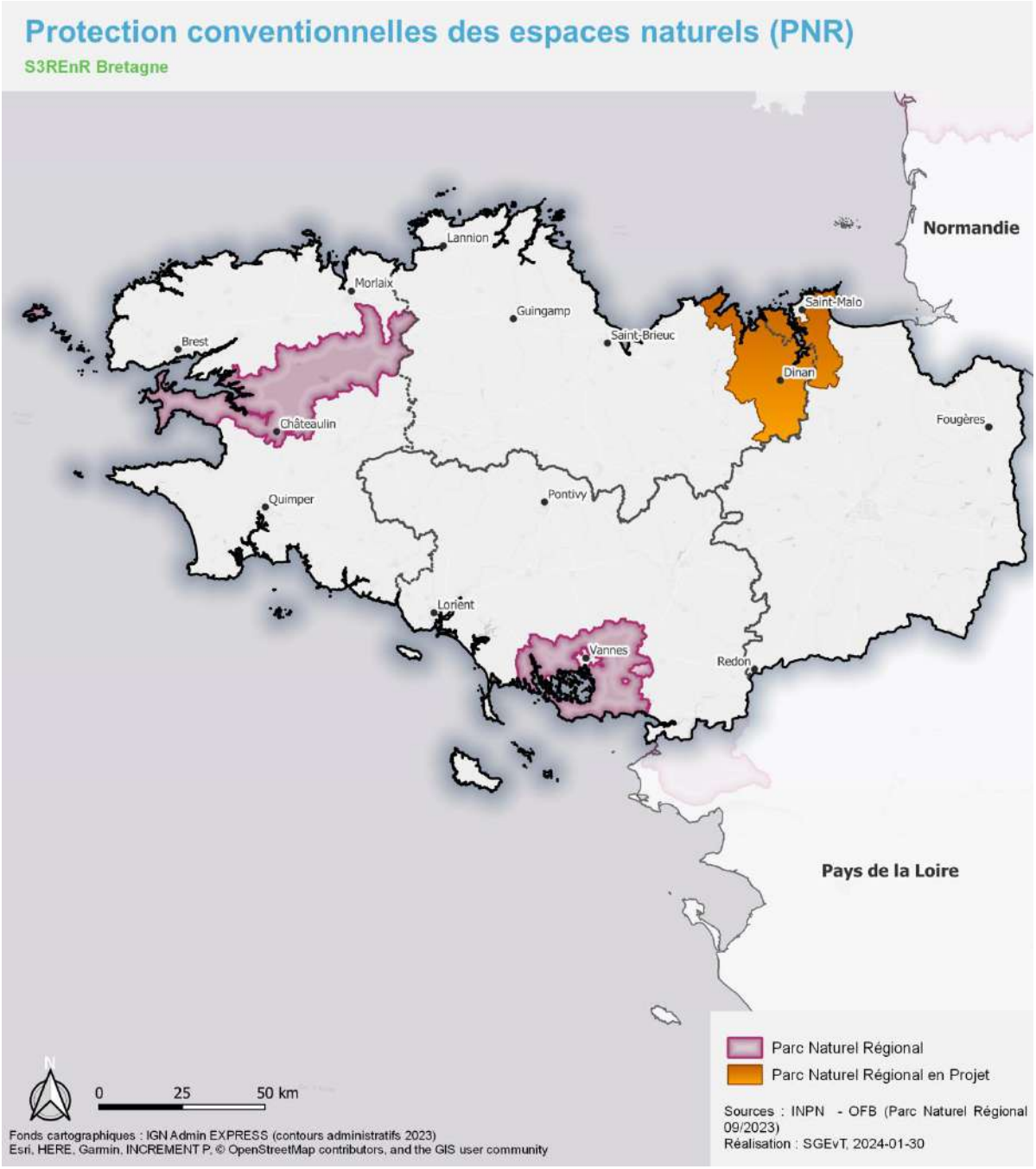



**Figure 62 : Protections au titre des PNR terrestres**
*Source : SGEvT. 2023*

**Recommandations des chartes des parcs naturels régionaux concernant les énergies renouvelables**

**Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan :** une charte a été éditée pour la période 2014-2029. La thématique des énergies renouvelable y est abordée.

*« Axe 2 : Assurer pour le territoire un développement soutenable*

*Orientation 5 : Assurer un développement et un aménagement durables du « Golfe du Morbihan »*

*Article 21 : Contribuer à un aménagement cohérent du territoire préservant le climat*

*21.1.3 Favoriser le recours aux énergies renouvelables et leur développement »*

*« À l'échelle du territoire,* ***le Parc s'engage en faveur du développement des énergies renouvelables*** *avec l'appui de ses partenaires spécialisés (ADEME notamment). En tant que territoire d'expérimentation, le Parc contribue, en lien avec les organismes de recherche, à l'émergence de nouvelles énergies renouvelables, à la mise en place d'actions pilote et au suivi et à l'évaluation de la sensibilité des milieux.*

*Dans ce but, le Parc encourage les politiques et les opérations innovantes en matière d'utilisation et de production des énergies renouvelables : transports propres, production de chaleur : biomasse, énergies solaires, énergies éoliennes, énergies marines… en veillant à une cohérence territoriale des investissements et en assurant un suivi des politiques engagées.* ***Ces politiques et opérations doivent prendre en compte des critères avérés de faisabilité écologique, d'intégration paysagère et d'intérêt économique.***

***Le Parc participe en particulier à la promotion de l'énergie solaire, tant auprès des particuliers que des entreprises et des communes membres.*** *Il incite les collectivités à favoriser l'utilisation du solaire thermique et photovoltaïque aussi souvent que possible.* ***Le territoire du Golfe paraît tout à fait adapté au développement de cette énergie renouvelable.***

*Conscient de ses gisements potentiels importants, et par la déclinaison sur le territoire des orientations du Schéma Régional Eolien,* ***le Parc participe à la définition des Zones de Développement Eolien (ZDE) auprès des communes, de Vannes Agglo et des communautés de communes****.*

*Le Parc participe à la mise en œuvre d'une filière bois énergie avec ses différents partenaires et assure une cohérence entre les différents projets. »*

**Parc Naturel Régional d'Armorique** : une charte a été éditée pour la période 2009-2021. La thématique des énergies renouvelable y est abordée.

*« Axe 2 : Conjuguer l'évolution des activités de l'Homme et la valeur des patrimoines naturels, terrestres, insulaires et maritimes. »*

*« Orientation 2.6 : Lutter localement contre les causes et les effets du réchauffement climatique »*

*« Le Parc s'engage à mettre en œuvre une approche territoriale de l'énergie, portant sur l'économie d'énergie et sur la* ***valorisation des énergies renouvelables****, dans un objectif de développement local.*

***Le parc participe à […] l'orientation des projets éoliens****, notamment lors de l'élaboration de Zones de développement éolien par les collectivités qui en ont pris la compétence.* ***Les projets d'aérogénérateurs de grande hauteur et les parcs solaires sont exclus sur les « espaces de biodiversité et de paysages remarquables » figurés au plan de parc. En dehors, ils seront adaptés aux recommandations de la future charte du paysage et de l'architecture du Parc****, tout en assurant la cohérence avec le schéma départemental de l'éolien. »*

**Parc Naturel Marin d'Iroise :** un plan de gestion a été élaboré pour la période 2010-2025. Il traduit les grandes priorités sur lesquelles le conseil de gestion souhaite travailler pour améliorer la gestion de la mer d'Iroise. A noter que le S3REnR ne porte que sur les installations EnR terrestres, l'éolien marin faisant l'objet de procédures à part.

Les Documents Stratégiques de Façade (DSF), qui déclinent les orientations de la Stratégie Nationale pour la Mer et le Littoral (SNML) au regard des enjeux économiques, sociaux et écologiques propres à chaque façade, visent à concilier la préservation du milieu marin avec le développement durable des activités maritimes.

Le rôle des DSF comme documents de référence pour la planification de l'éolien en mer a été renforcé par la loi d'accélération de la production d'énergie renouvelable, avec l'introduction d'une cartographie des zones prioritaires pour le développement de nouvelles capacités pour l'éolien en mer au regard des différents enjeux et usages de la mer existants.

**Parc Naturel Régional vallée de la Rance-Côte d'Emeraude :** la Charte du Parc a été approuvée le 6 juillet 2023. Elle s'applique pour la période 2024-2040. La thématique des énergies renouvelables y est abordée.

*« Axe 2 : Expérimenter et innover en faveur d'une économie locale créatrice d'emplois répondant aux enjeux climatique et patrimoniaux du territoire*

*Orientation 4 : des ressources naturelles et énergétiques précieuses – construire un territoire d'excellence*

*Mesure 15 : Réussir la transition énergétique sur le territoire Vallée de la Rance Côte d'Emeraude »*

*« Objectifs du territoire visé par l'ensemble des acteurs locaux*

*[…]*

*2- Penser et encourager le développement des énergies renouvelables sur le territoire et promouvoir le recours à ces énergies*

- *Définir une stratégie concertée pour le développement des énergies renouvelables sur le territoire en s'appuyant sur les schémas directeurs de énergies renouvelables et de récupération (dont celui de Dinan agglomération à l'échelle du SCOT) :* ***stratégie de production du moyen éolien pendant la durée de la Charte, développement*** *du bois-énergie,* ***du photovoltaïque*** *et solaire thermique, des énergies marines et fluviales, de la géothermie, de la méthanisation, etc.*
- *Associer le syndicat mixte de Parc à l'identification des zones d'accélération des ENR selon la loi du 10 mars 2023*
- ***Encourager et accompagner les acteurs publics et privés dans leurs projets d'installation d'énergies renouvelables***
- *Sauf pour les projets domestiques et les petits équipements, en plus de la participation publique règlementaire requise (procédure d'évaluation environnementale, enquête publique ICPE…), veiller à ce que la concertation citoyenne soit conduite à partir d'information complète, transparente et accessible tout au long de l'élaboration du projet et à ce que le processus décisionnel soit explicité.*
- *Soutenir les projets innovants et partagés de développement des énergies renouvelables et de valorisation des ressources locales*
- *Analyser chaque projet au cas par cas*
- *Associer le syndicat mixte de Parc et les citoyens dès l'amont des projets, en particulier sur l'intégration paysagère et écologique*
- *Expérimenter et développer des projets collectifs de développement des énergies renouvelables en associant citoyens, collectivités et entreprises locales*
- *Expérimenter dans les domaines : énergies marines et fluviales ; photovoltaïque et solaire thermique / bois, pour les activités à forts pics de consommation saisonnière ; substitution aux carburants fossiles (conversion de flottes pour une mobilité maritime zéro émission, cabotage du fret par substitution au recours au fret routier, hydrogène…)*

*3. Garantir l'intégration paysagère et environnementale des équipements de production d'énergies renouvelables*

- ***S'assurer que les Cœurs de biodiversité et les sites inscrits et classés n'ont pas vocation à recevoir de équipements de production d'énergies renouvelables****, sauf petits équipements individuels sans impact notable sur la biodiversité. Pour tout projet, porter une attention particulière aux questions de co-visibilité du site d'implantation, et assurer un aménagement qualitatif des aménagements connexes.*
- *Pour tout projet,* ***développer les énergies renouvelables économes en espace et respecter les recommandations suivantes suivant le type d'énergie renouvelable :***

  *<u>Photovoltaïque et solaire thermique :</u>*
  - *Développer les installations photovoltaïques et solaires thermiques sur toitures et encourager la meilleure insertion architecturale sur le bâti ancien*
  - *Développer les installations photovoltaïques au sol, sur des terres déjà artificialisées, inaptes à l'agriculture en particulier les sites et sols pollués et/ou remblayés*
  - *Accompagner les agriculteurs pour l'acquisition d'installation solaires photovoltaïques, dans une recherche d'amélioration de l'autonomie énergétique de leurs fermes*

  *<u>Eolien soumis à autorisation :</u>*

- *Les secteurs à enjeux et contraintes de niveau très fort pour la biodiversité, le paysage ou le patrimoine culturel, identifiés par l'Etat n'ont pas vocation à accueillir des éoliennes. Dans ceux de niveau fort, la réduction des nuisances vis-à-vis des enjeux identifiés est à renforcer*
- *Les secteurs identifiés comme Corridors écologiques pour les oiseaux et les chauves-souris qui devront être précisés à l'échelle de chaque projet à partir des Continuités écologiques identifiées, n'ont pas vocation à recevoir des équipements de production éolienne*
- *Proscrire le mitage des installations en favorisant la concertation en amont des projets afin d'en limiter le nombre*
- *Pour tout projet éolien :*
    - *Veiller à la qualité des études paysagères, architecturales et environnementales permettant la bonne intégration des projets dans leur contexte*
    - *Mener une concertation locale associant tous les acteurs locaux concernés »*

**À noter que les dispositions des chartes des PNR concernent les choix d'implantation des futurs équipements de production d'énergie, qui ne relèvent pas du S3REnR et ne sont pas décidés par RTE. Le respect de ces règles devra donc être vérifié à l'échelle de chacun de ces projets.**

### Protection au titre des conventions

**Réserve de biosphère** : Les réserves de biosphère sont des sites reconnus mondialement par l'UNESCO. Ce sont des sites modèles à haute valeur écologique, qui allient conservation de la biodiversité et développement durable. Il s'agit de zones tests, de « lieux d'apprentissage du développement durable ». Elles comprennent des écosystèmes terrestres, marins et côtiers.

Elles se composent de 3 zones :

- L'aire centrale : zone protégée contribuant à la conservation des paysages, des écosystèmes, des espèces ;
- La zone tampon : présence d'activités scientifiques, de recherche, de suivi, de formation et d'éducation scientifique ;
- L'aire de transition : présence d'activités économiques durables.

En Bretagne, trois îles de la Mer d'Iroise sont classées réserves de biosphère. C'est la **Réserve de biosphère des îles et de la mer d'Iroise.**

**Ramsar** : La convention de Ramsar sur les milieux humides est un traité intergouvernemental adopté le 2 février 1971 à Ramsar en Iran. Elle engage les Etats membres, dont fait partie la France, à la conservation et à l'utilisation durable de leurs milieux humides, et prévoit la création d'un réseau mondial de zones humides d'importance internationale : les sites Ramsar.

En région Bretagne, il existe **4 sites Ramsar** :

- Golfe du Morbihan (département du Morbihan) ;
- Baie du Mont Saint Michel (département d'Ille-et-Vilaine) ;
- Marais Salants de Guérande et du Mès (département du Morbihan) ;
- Baie d'Audierne (département du Finistère).

Ils représentent environ **72 279 hectares de zones humides, soit 2,6% du territoire régional.**

**OSPAR** : La Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est ou Convention OSPAR définit les modalités de la coopération internationale pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est. On relève en Bretagne la présence de **13 zones OSPAR**, couvrant une **surface de 848 278 hectares**.

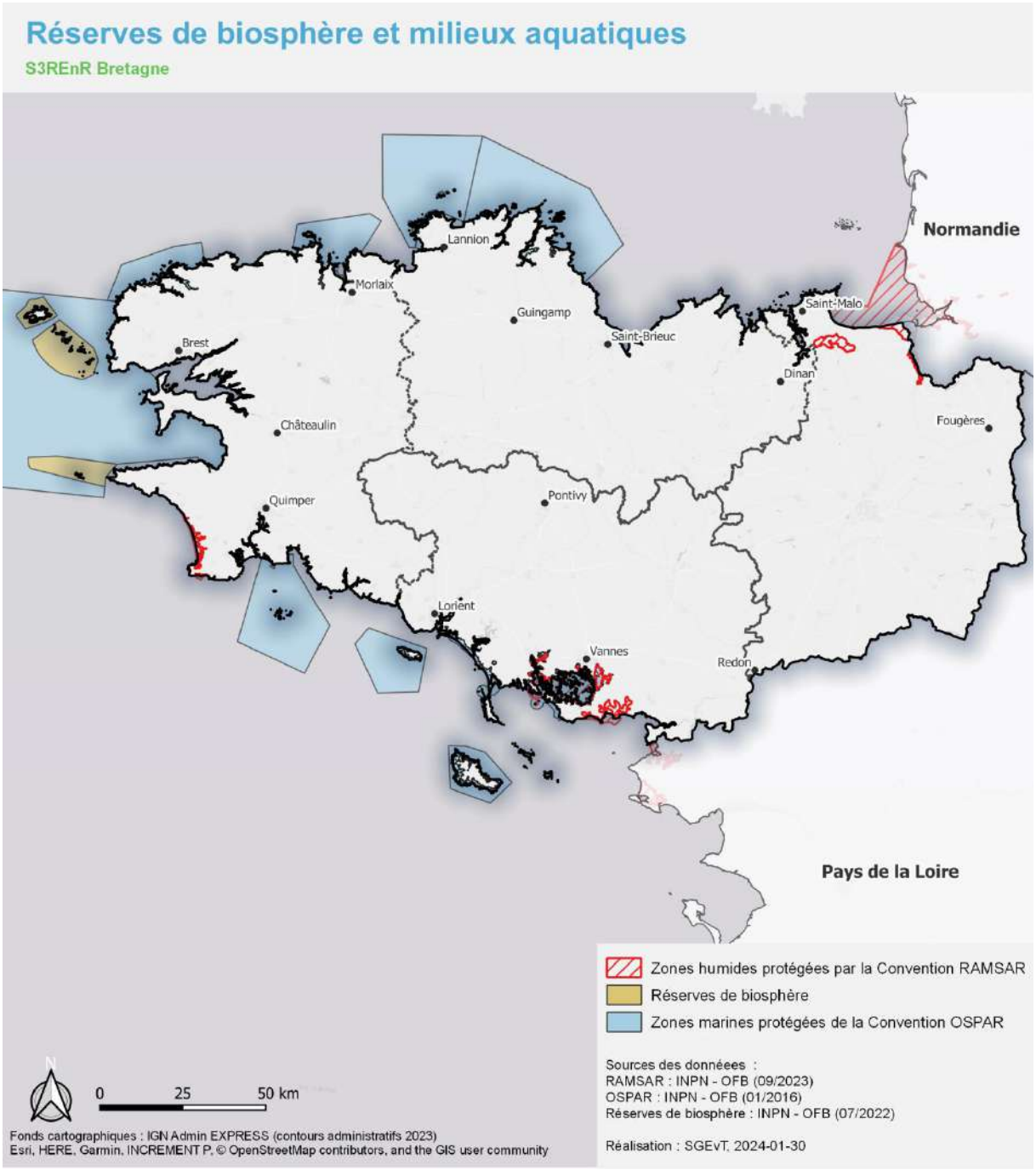



**Figure 63 : Protections au titre des conventions**
*Source : SGEvT. 2023*

## Mesures compensatoires

Depuis 2016 et la loi pour la reconquête de la biodiversité, les secteurs ayant accueilli une mesure compensatoire d'atteinte à la biodiversité sont géo-référencés par le ministère de la Transition écologique et solidaire, le Cerema et l'Office Français pour la Biodiversité, et mis à disposition du public, afin d'éviter qu'ils ne soient dégradés par de futurs projets. Ce recensement est encore partiel, puisque les mesures compensatoires antérieures à 2016 n'ont pas encore toutes été intégrées et que leur localisation est parfois incertaine.

En 2023, on recense **774 mesures compensatoires** : 179 dans le Morbihan, 27 dans le Finistère, 9 dans les Côtes d'Armor et 559 en Ille-et-Vilaine. Ce dernier département est marqué par la construction de la **ligne à grande vitesse Bretagne – Pays de la Loire** qui a généré sur les départements d'Ille-et-Vilaine, de Mayenne et de Sarthe, **242 sites de compensation** (soit 812 ha de surface utile) : 190 sites avec gestion agricole, création de 215 mares.

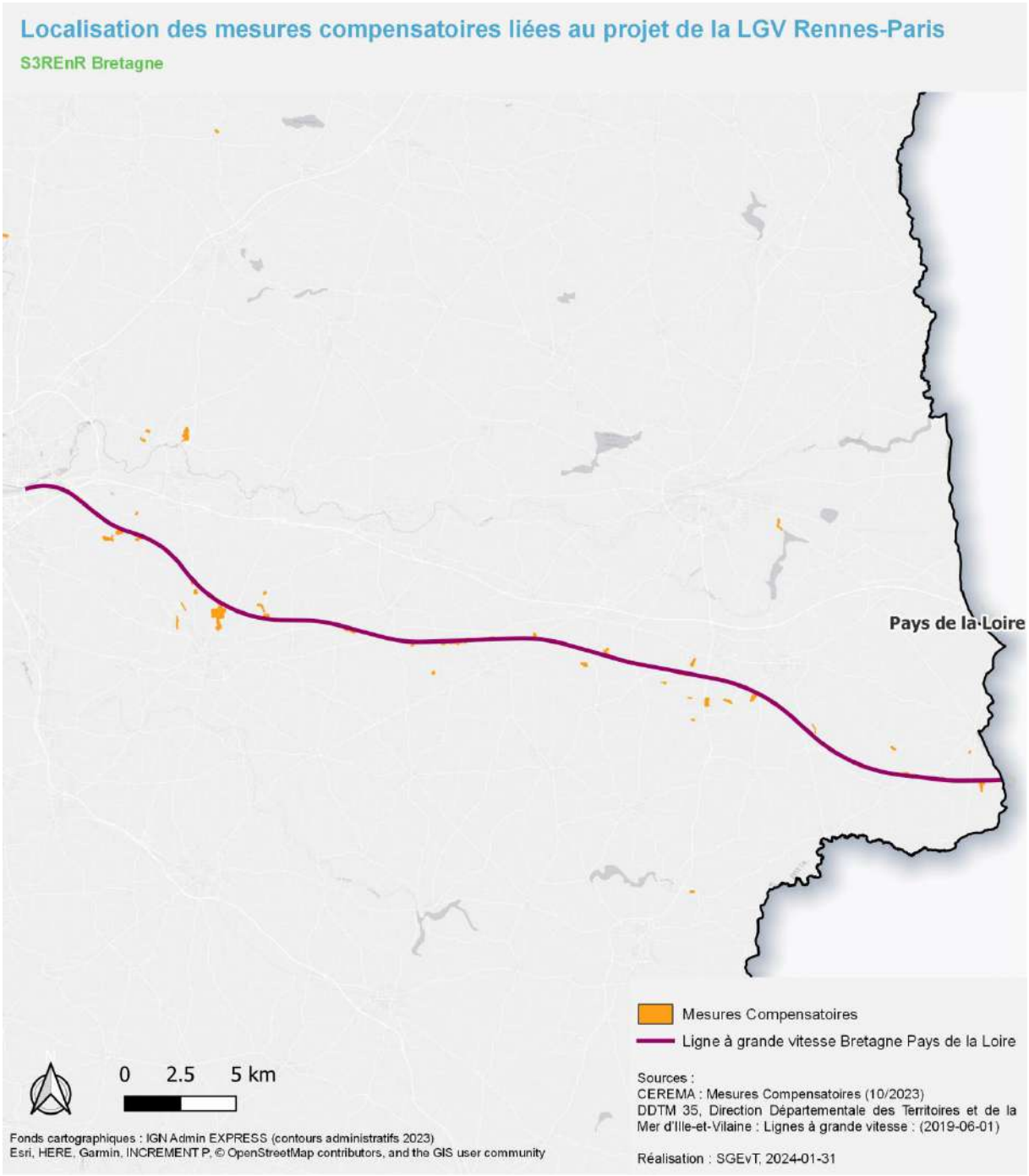



**Figure 64 : Mesures compensatoires liées au projet de LGV Bretagne – Pays de la Loire**
*Source : SGEvT, 2023*

#### 5.1.3.3. État de la biodiversité de Bretagne

*(Sources : AFB. 2019 ; OEB. 2023 ; CBNB. 2016 ; Bretagne vivante. 2023 ; DSF. 2019)*

La Bretagne présente un grand intérêt écologique avec la présence d'un nombre important de milieux et d'espèces, dû à sa situation côtière, à sa localisation en limite d'aire septentrionale et à ses paysages relictuels. Néanmoins, comme à l'échelle nationale, les suivis naturalistes enregistrent un déclin de la biodiversité remarquable et ordinaire. Les listes rouges régionales rendent compte du risque d'extinction des espèces en Bretagne.

### Une biodiversité sous pression

En 2019, l'Observatoire National de la Biodiversité (ONB) proposait une cartographie du gradient de pressions s'exerçant sur les écosystèmes métropolitains, en faisant la synthèse des principales causes d'érosion de la biodiversité, pour lesquelles existent des jeux de données suffisants :

- Pour la composante marine :
  - Extraction de granulats
  - Dragage (extraction des matériaux formant les fonds marins)
  - Clapage (déversement de produits en mer, généralement des déchets ou produits de dragage)
  - Cultures marines
  - Pêche professionnelle embarquée
  - Artificialisation du littoral
  - Transport maritime
- Pour la composante terrestre :
  - Imperméabilisation des sols
  - Agriculture intensive en pesticides
  - Espèces exotiques envahissantes
  - Disparition des prairies permanentes (surfaces toujours en herbe)
  - Pression touristique
  - Pollutions industrielles ponctuelles
  - Changement climatique

Le choix de présenter le cumul de ces pressions répond au constat que leur impact combiné sur la biodiversité est supérieur à la somme de leurs impacts individuels. Il s'agit donc d'identifier les grandes zones susceptibles d'être confrontées à des menaces nombreuses et intenses.

Cette carte révèle que la Bretagne fait partie des territoires les plus touchés par ces pressions (couleurs les plus sombres), tant pour les milieux terrestres que pour les milieux marins, avec peu d'espaces épargnés. Elle alerte sur l'importance de cette thématique pour le territoire, de façon générale ; toutefois, la nature des données utilisées, leur précision limitée et leur non-exhaustivité ne permettent pas une analyse plus détaillée à l'échelle de la région.

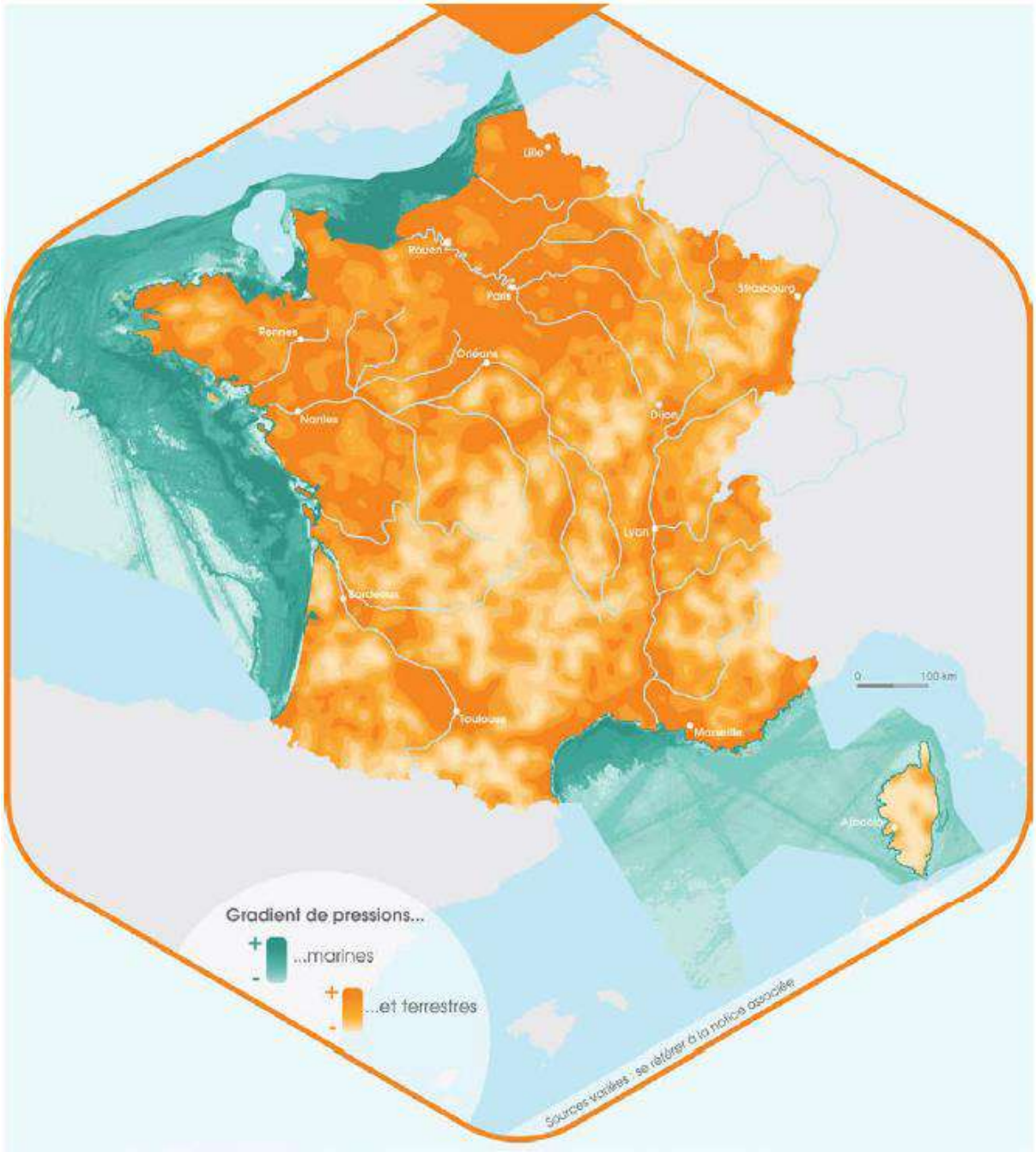


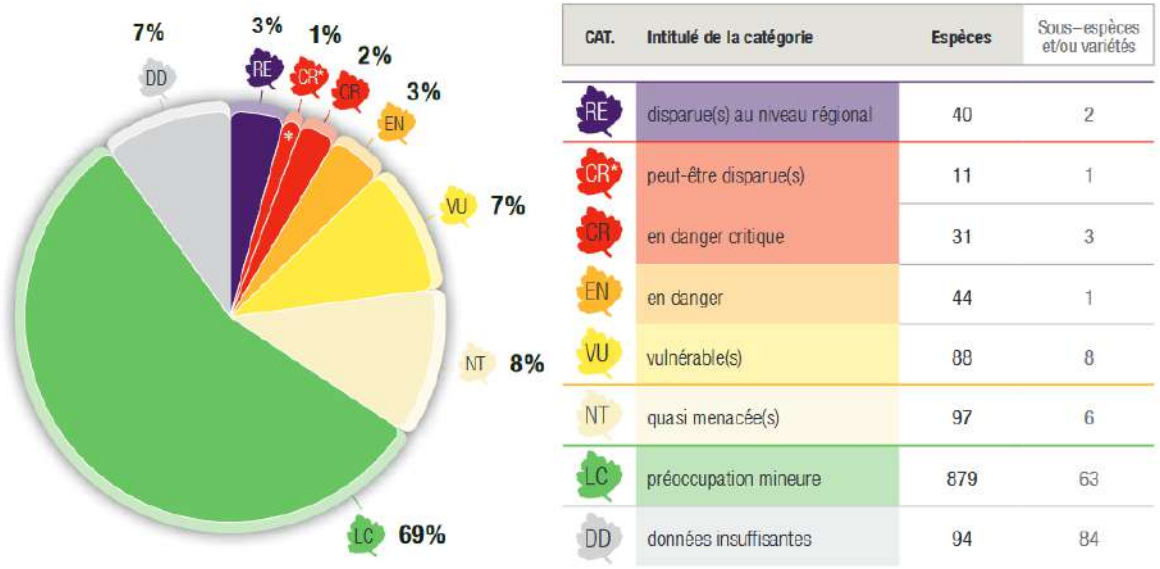

**Figure 65 : Carte nationale des pressions sur la biodiversité en 2019**
*Source : AFB. 2019*

## Approches taxonomiques

L'évaluation des espèces en listes rouges consiste à estimer le risque de disparition de ces espèces à court terme (10 ans) du territoire concerné, la Bretagne. Les espèces sont dites « menacées » quand elles sont régionalement éteintes (RE), en danger critique (CR), en danger (EN) ou vulnérables (VU). Elles sont dites « non menacées » quand elles sont quasi menacées (NT) ou peu concernées (LC).

### Flore vasculaire

D'après la dernière liste rouge régionale (2016), on compte 2589 plantes en Bretagne dont 1286 évaluées. 3% de la flore a disparu et **18% de la flore est menacée ou quasi-menacée**. Les milieux littoraux, les zones humides et les milieux liés à une exploitation agricole non intensive (prairies « naturelles » notamment) sont parmi ceux qui abritent le plus d'espèces menacées.




| CAT. | Intitulé de la catégorie | Espèces | Sous-espèces et/ou variétés |
|---|---|---|---|
| RE | disparue(s) au niveau régional | 40 | 2 |
| CR* | peut-être disparue(s) | 11 | 1 |
| CR | en danger critique | 31 | 3 |
| EN | en danger | 44 | 1 |
| VU | vulnérable(s) | 88 | 8 |
| NT | quasi menacée(s) | 97 | 6 |
| LC | préoccupation mineure | 879 | 63 |
| DD | données insuffisantes | 94 | 84 |

**Figure 64 : Répartition des espèces selon leur cotation UICN**
*Source : CBNB. 2016*

**Avifaune (oiseaux)**

Concernant les **oiseaux migrateurs**, **142 espèces ont été évaluées** dont **10 espèces menacées soit 22%** des espèces évaluées.

Concernant les **oiseaux nicheurs**, une nouvelle liste rouge régionale a été réalisée par Bretagne Vivante avec l'Observatoire régional de l'avifaune (ORA). Elle montre que la situation des oiseaux nicheurs en Bretagne s'aggrave : **76 espèces sont menacées ou quasi-menacées** en 2021 contre 69 en 2015. Cela représente **43%** des oiseaux nicheurs de Bretagne.

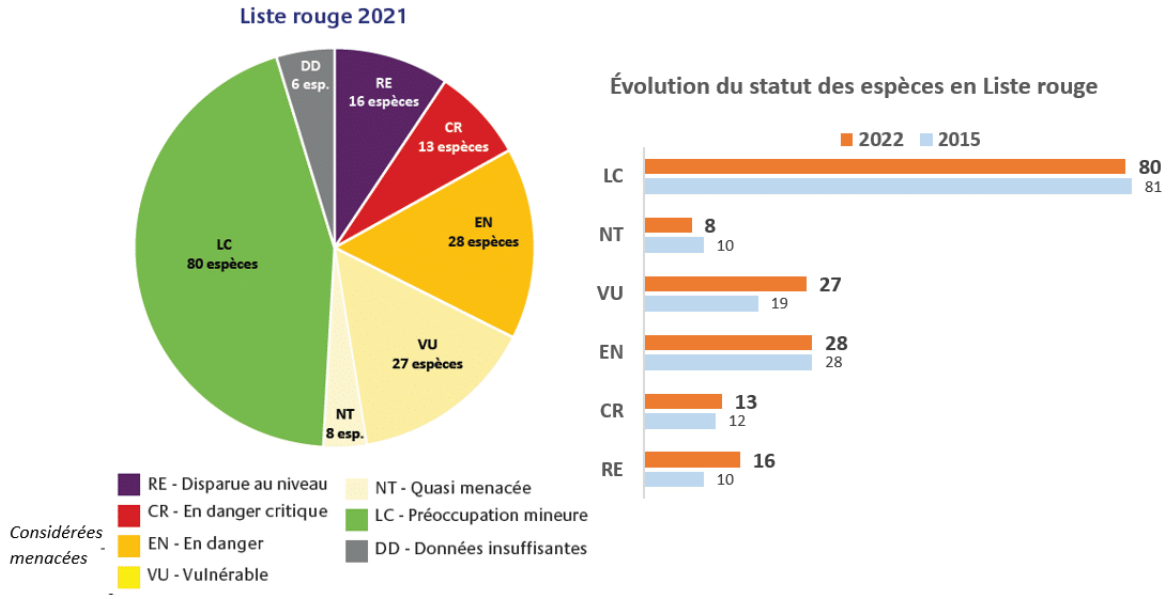



**Figure 66 : Liste rouge des oiseaux nicheurs en Bretagne, 2021**
*Source : Bretagne-vivante, 2023*

**Herpétofaune (amphibiens et reptiles)**

Concernant les **amphibiens, 15 espèces** ont été **évaluées** dont **1 espèce menacée** soit **8%** des espèces évaluées.

Concernant les **reptiles**, **9 espèces** ont été **évaluées**, dont **3 menacées** soit **43%** des espèces connues.

L'avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, émis en 2015, révèle que la Bretagne a une responsabilité forte dans la conservation d'un amphibien (le **Triton crêté**, *Triturus cristatus*) et d'un reptile (la **Vipère péliade**, *Vipera berus*).

**Entomofaune (insectes)**

Concernant les **Odonates (= libellules)**, **54 espèces** ont été **évaluées** dont **6 espèces menacées** soit **11%** des espèces évaluées.

Concernant les **Rhopalocères (= papillons de jour)**, **84 espèces** ont été **évaluées** dont **24 espèces menacées** soit **30%** des espèces évaluées.

**Mammifères**

Concernant les **Mammifères**, **66 espèces** ont été **évaluées** dont **9 espèces menacées** soit **18%** des espèces évaluées.

Zoom sur les chauves-souris : 22 espèces de chauves-souris ont été recensées en Bretagne. La région présente une responsabilité forte pour la conservation de deux espèces : le **Grand rhinolophe** et la **Barbastelle d'Europe**. En effet, la Bretagne comptabilise 17% de la population française de Grand rhinolophe ainsi qu'une population importante de Barbastelle d'Europe.

**Poissons d'eau douce**

Concernant les **poissons d'eau douce**, **27 espèces** ont été **évaluées** dont **2 espèces menacées** soit **10%** des espèces évaluées.

### Des enjeux spécifiques à la situation côtière

Le Document Stratégique de Façade maritime (DSF) Nord Atlantique – Manche Ouest 2019 insiste sur la richesse biologique et l'importance environnementale du littoral, dont doivent tenir compte les activités terrestres, côtières ou marines susceptibles de les affecter. En particulier, sur la façade de la région Bretagne, ce document identifie des enjeux concernant les **oiseaux marins et les limicoles,** les **espèces amphihalines** (c'est-à-dire migrant entre le milieu marin et les milieux d'eau douce : poissons migrateurs tels que le saumon, l'anguille, *etc.*), les **élasmobranches** (requins et raies), les **mammifères marins** ou encore **certains habitats particuliers.**

À noter toutefois que le S3REnR ne porte que sur les installations EnR terrestres, l'éolien marin faisant l'objet de procédures à part.

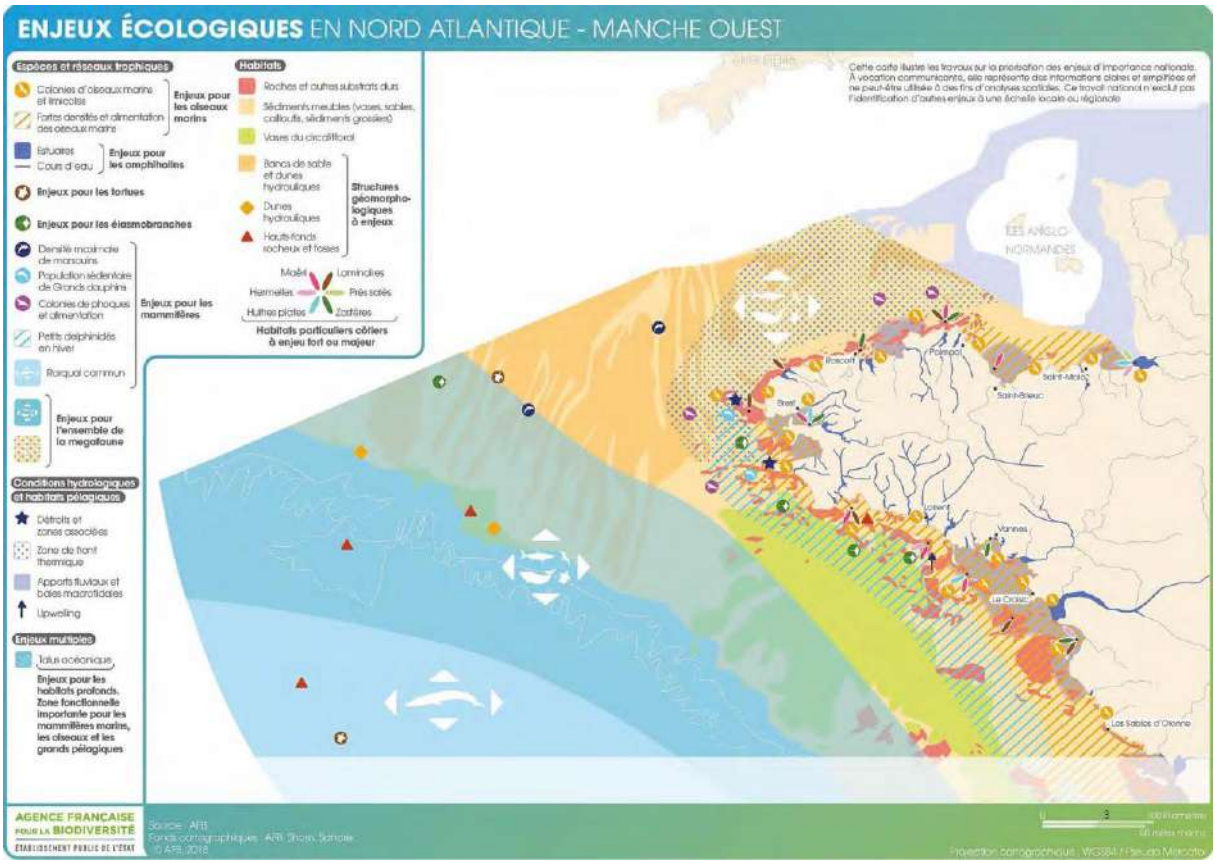



**Figure 67 : Carte des enjeux écologiques en Nord Atlantique – Manche Ouest**

*Source : DSF Nord Atlantique – Manche Ouest. 2019*

### La contribution de RTE à la connaissance et à la gestion de la biodiversité

Conscient de l'impact potentiel du réseau sur certains milieux naturels ou certaines espèces, **RTE s'associe à différentes organisations d'étude et de protection de la biodiversité** (Fédération des Parcs Naturels Régionaux de France, Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux, Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, association Réserves Naturelles de France…) afin de suivre et si possible améliorer l'insertion des ouvrages RTE dans leur environnement.

À titre d'illustration, des aménagements ont été réalisés sur le site de Langazel (29) permettant la restauration d'une tourbière située sous une ligne RTE et la mise en place d'un plan de gestion adapté (exportation des rémanents). Des aménagements en faveur de la biodiversité ont également été réalisé sur la commune d'Inzinzac-Lochrist dans le cadre du projet Belive avec la création de lisières étagées, la restauration de prairies de pâturage et de prairies humides oligotrophes.

#### 5.1.3.4. Synthèse des sensibilités régionales au titre de la biodiversité, des milieux naturels et des continuités écologiques

Les Orientations Nationales soulignent la place importante de la région Bretagne dans les trames vertes et bleues à grande échelle, en particulier pour les milieux bocagers et pour le littoral qui présente une trame importante de milieux ouverts thermophiles, ainsi qu'une voie de migration pour l'avifaune longeant toute la côte bretonne. De plus, la Bretagne fait partie du bassin versant de la Loire et présente des cours d'eau importants pour les poissons migrateurs. Ces trames nationales sont complétées à l'échelle régionale par les travaux du SRCE et du SRADDET.

Les périmètres d'inventaire et de protection font ressortir la diversité des écosystèmes remarquables : 11% de la superficie régionale est classée en ZNIEFF continentale, 0,9% en ZICO, 3,9% est en zone Natura 2000, 8,1% en zones humides dont 2,6% reconnues d'importance internationale (RAMSAR). Toutefois, même si l'observatoire régional compte 32,6% du territoire de Bretagne en espace naturel protégé en 2019, seulement 0,3% de ces espaces sont dotées d'une protection forte. Pourtant la Stratégie Nationale pour les Aires Protégées (SNAP) ambitionne de protéger 30% des espaces naturels nationaux d'ici 2030, dont 10% en protection renforcée. Sa déclinaison par région dépend, bien entendu, des richesses de chaque territoire mais cet écart important souligne le chemin qu'il reste à parcourir pour la Bretagne concernant les protections renforcées.

Parmi les secteurs à enjeu majeur (types de milieux naturels particulièrement fragiles, protections fortes, superposition de plusieurs périmètres…), on notera notamment l'ensemble du littoral, dont les enjeux de préservation sont particulièrement élevés du fait de la zone de rencontre entre milieux terrestres et marins, de la pression urbaine et touristique, ainsi que de menaces spécifiques (surpêche, pollutions…). Le bocage, encore bien préservé dans certaines parties de la région et contribuant à des continuités écologiques nationales, est également un motif d'intérêt majeur pour la biodiversité.

Au niveau de la biodiversité faune-flore, les espèces menacées ou quasi-menacées concernent 18% de la flore, 22% de l'avifaune migratrice, 43% de l'avifaune nicheuse, 8 % des amphibiens, 43% des reptiles, 11% des odonates, 30% des rhopalocères (= papillons de jour), 18% des mammifères, 10% des poissons d'eau douce. On peut donc dire qu'il y a un enjeu très élevé (>25%) pour l'avifaune nicheuse, les reptiles, les rhopalocères.

| Atouts | Faiblesses |
|---|---|
| ✓ Diversité de contextes géologiques, hydrographiques, topographiques et climatiques favorable à la diversité des habitats et des espèces<br>✓ Patrimoine de zones humides très important<br>✓ Périmètres d'inventaires ou de protection, avec un poids juridique variable<br>✓ Réseau bocager encore conséquent | ✓ Faible superficie de milieux naturels, forêts morcelées<br>✓ Retard à rattraper en termes de protection forte des espaces naturels au titre de la SNAP<br>✓ Pressions déjà fortes sur certains milieux et espèces : urbanisation, tourisme, disparition du bocage, pollution de l'eau… |
| **Opportunités** | **Menaces** |
| ✓ TVB intégrée aux documents d'urbanisme, notamment dans le SRADDET via le SRCE<br>✓ Inscription récente de l'objectif « Zéro Artificialisation Nette » dans la loi | ✓ Phénomène global d'érosion de la biodiversité, dû entre autres à des facteurs mondiaux (changement climatique, acidification des océans, espèces exotiques envahissantes…) |

## 5.1.4. Paysages et patrimoines

### 5.1.4.1. Les grands paysages de la région

*(Source : Les paysages de Bretagne. 2013)*

**Les paysages décrits en 8 familles**

La Bretagne est connue notamment pour la qualité et l'authenticité de ses paysages. Afin d'impulser une culture commune du paysage à l'échelle du territoire, de coordonner les actions, d'assurer un rôle d'animation globale, le Conseil régional a organisé sept ateliers du paysage de 2005 à 2011. Ceci a notamment abouti à un livret « Les paysages de Bretagne », élaboré par le laboratoire de recherche ESO de l'Université Rennes 2, qui a pour ambition de répondre à cette nécessité d'accroître la connaissance et la promotion des valeurs des paysages bretons. Ce document servira de source principale pour ce chapitre.

Le terme paysage a été défini comme suit par la convention européenne du paysage : « partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ». Il servira donc de source principale pour ce chapitre.

Plusieurs clés de lecture sont mobilisées et associées pour caractériser les paysages :

- leur physionomie (urbains, agricoles, industriels, vallonnés, littoraux…) ;
- leur fonctionnement (processus hydrauliques, circulation…) ;
- les valeurs qui leur sont attribuées (exceptionnels, ordinaires, dégradés…) ;
- leurs dynamiques (stables, mutation des structures agraires, urbanisation…).

La démarche de cartographie des paysages à l'échelle de la Bretagne regroupe des unités de paysage présentées dans les Atlas départementaux ayant leur identité propre (paysages urbains, littoraux, ruraux…), mais qui à l'échelle régionale peuvent néanmoins constituer un tout. Pour en simplifier la description, ces ensembles sont présentés en 8 familles afin de mettre en avant les grands traits communs des paysages. Ce sont ceux que nous décrirons par la suite.

| Atlas départemental | Nombre d'unités paysagères |
|---|---|
| Morbihan | 3 |
| Finistère | 20 |
| Côtes d'Armor | 25 |
| Ille-et-Vilaine | 29 |

✓ **Paysage de bocage dense sur colline** : ce paysage est présent sur un relief de collines, de type agraire orienté vers l'élevage, ce qui a favorisé le maintien du bocage et des prairies destinées au pâturage. Le paysage se compose de nombreuses petites parcelles agricoles, encerclées par des talus surmontés d'une haie. L'élevage de volailles en hors-sol s'est également fortement implanté dans les années 1960, donnant lieu par la suite à des friches agro-industrielles ponctuant le bocage. Le territoire est également ponctué de bois et bosquets, notamment dans les fonds de vallée et sur les crêtes des massifs. L'habitat est dispersé sous forme de fermes isolées, de hameaux autour de chaque bourg, aucun grand pôle urbain ne s'est développé. Friches et landes sont également présentes. Ce paysage tend à s'ouvrir au profit du bocage à maille élargie.

**Figure 68 : Paysage de bocage dense sur colline. Haie déchaussée (gauche), prairies et élevage dans les Monts d'Arrée (droite)**

*Source : Les paysages de Bretagne. 2013.*

- ✓ **Paysage de bocage à maille élargie :** ce paysage se caractérise par un relief tabulaire, dominé par de vastes plateaux aux vallées parfois très encaissées**.** Le bocage est présent mais peu dense : les haies bocagères sont discontinues et les parcelles de grandes tailles. Les cultures céréalières et fourragères sont majoritaires sur les plateaux, prenant le pas sur l'agriculture d'élevage et ses prairies permanentes. A l'inverse, les versants des vallées, souvent à l'abandon, sont le plus souvent occupés par des bois et des landes.

**Figure 69 : Paysages de bocage à maille élargie. Vastes parcelles ouverts avec bocage résiduel dans les Côtes d'Armor (gauche et droite).**

*Source : Les paysages de Bretagne. 2013.*

- ✓ **Paysage cultivé à ragosses :** Ce paysage de bocage à ragosses est typique de la Haute-Bretagne. Les ragosses sont issues de l'émondage périodique des branches du tronc des arbres qui leur donne cette forme particulière et reconnaissable. Ce paysage se compose de plaines ou bas plateaux, avec de grandes parcelles cultivées en maïs et céréales, des haies déconnectées les unes des autres. C'est autour des hameaux que l'arbre est le plus présent : quelques belles haies éparses, replantations ornementales, vergers. Dans ce paysage ouvert, les bâtiments agricoles sont très visibles. Les vallées peu encaissées sont souvent drainées et cultivées de manière intensive. On observe une régression des zones humides, des prairies permanentes et en conséquent, une dégradation de la qualité de l'eau. Les habitations sont dispersées en hameaux et sites d'exploitations agricoles de grande taille.

**Figure 70 : Paysage cultivé à ragosse (à gauche) et paysage ouvert (à droite)**

*Source : Les paysages de Bretagne. 2013.*

- ✓ **Paysage cultivé avec talus** : Ce sont des paysages typiques de la pointe finistérienne, exposée aux vents. Ce territoire, principalement orienté vers l'élevage, se caractérise par la présence de talus remarquables du fait de leur densité et de leur hauteur atteignant couramment 1m50, voir 2 mètres. Les talus ont des fonctions reconnues de brise-vent, favorable à la biodiversité, et de retenue d'eau. Dans les secteurs les plus exposés aux vents, les arbres de haut jet ont du mal à se développer et seuls les chênes en taillis et ronciers couronnent les talus. A proximité du littoral et notamment sur les îles, les parcelles sont souvent délimitées

par des murets de pierres sèches. Vers l'intérieur des terres, on observe une transition progressive vers le bocage de Haute-Bretagne, avec des talus plus bas et des arbres plus hauts. Ces paysages tendent vers une ouverture du paysage avec l'arasement progressif des talus. D'autres motifs paysagers sont apparus, notamment les parcs éoliens, ou encore la culture de fruits et fleurs sous serre ou en pleins champs à l'abri des talus.

**Figure 71 : Paysage cultivé avec talus**
*Source : Les paysages de Bretagne. 2013.*

- ✓ **Paysage de cultures légumières :** paysage typique de la côte nord de la Bretagne, une agriculture de type maraîchère s'est développée sur ces territoires. Il s'agit d'un paysage très ouvert, de culture maraîchère sur plateau, composé de parcelles irrégulières, parfois laniérées. Les nombreuses serres ponctuent le paysage. L'arbre y est très peu présent afin de ne pas porter ombrage aux légumes. Les fonds de vallée et les rives des cours d'eau sont soit bocagers, soit boisés.

**Figure 72 : Paysage de culture légumière**
*Source : Paysage de Bretagne. 2013.*

- ✓ **Paysage boisé et de bosquets** : la Bretagne n'est pas une région reconnue historiquement pour sa tradition forestière et se caractérise actuellement par un des plus faible taux de couverture forestière (12% contre

29% au niveau national selon les chiffres de la DRAAF). Ces paysages boisés se composent soit de grandes forêts ou de petits bosquets épars au sein d'un paysage cultivé plus ouvert. Les grandes forêts sont principalement des forêts de feuillus dominées par les hêtres, châtaigniers, chênes sessiles et pédonculés ou des grandes forêts de résineux avec comme essences principales le pin maritime ou sylvestre. Les forêts de résineux, bien représentées dans ces paysages, sont majoritairement issues de campagnes de reboisement d'après-guerre.

**Figure 73 : Paysage boisé et de bosquets**
*Source : Paysage de Bretagne. 2013.*

- ✓ **Paysage de zones humides** : c'est un paysage caractérisé par la forte présence de zones humides, marais et plans d'eau, qui résultent d'une topographie très plane. Les parcelles le long du cours d'eau sont majoritairement des prairies permanentes pâturées, les cultures étant situées sur des terrasses légèrement plus élevées, à la limite du lit majeur. Les cultures sont ainsi préservées des inondations. En effet, en hiver, il est courant que les nappes phréatiques affleurent sur de larges surfaces de prairies permanentes. Historiquement, du fait du risque d'inondation, l'urbanisation était très peu développée dans ces paysages plans et inondables. Cependant, les extensions plus récentes des lotissements ou des zones commerciales se sont, elles, implantées dans le lit majeur des cours d'eau. Le risque d'inondation y est élevé.

**Figure 74 : Paysage de zones humides avec les prairies permanentes des bords de Vilaine**
*Source : Paysage de Bretagne. 2013.*

- ✓ **Paysage de littoral urbanisé :** la côte sud bretonne, de par ses plages de sables, ses baies, ses îles au climat type subméditerranéen, ses heures d'ensoleillement supérieures au reste de la région, a connu un fort attrait touristique dès le 19è siècle. De plus, les sols ayant une faible valeur agronomique, on observe un abandon de l'usage agricole au profit du développement de l'urbanisation sur ces territoires. L'urbanisation s'est alors développée à partir d'une frange littorale jusque dans l'arrière-pays. La loi Littoral de 1986, les politiques

départementales des ENS, ou encore du Conservatoire du littoral ont permis la préservation de certains sites naturels et paysages. Les côtes sud finistériennes et morbihannaises ont comme particularité de contenir des massifs dunaires qui abritent une végétation et des milieux spécifiques important à préserver. Enfin, le paysage des abers (dénomination des estuaires en langue bretonne) présente de vastes étendues de prés salés et de vasières, des plages de sables, des dunes et des marais d'arrière-dune, des landes et des boisements de pins caractéristique de ces paysages. L'urbanisation littorale y est plus diffuse. Actuellement, la densité d'habitants sur le littoral reste trois fois supérieure au reste du territoire de Bretagne.

**Figure 75 : Paysage de littoral urbanisé sur le littoral morbihannais (à gauche), avec protection des dunes sur Carnac (à droite)**

*Source : Paysage de Bretagne. 2013.*

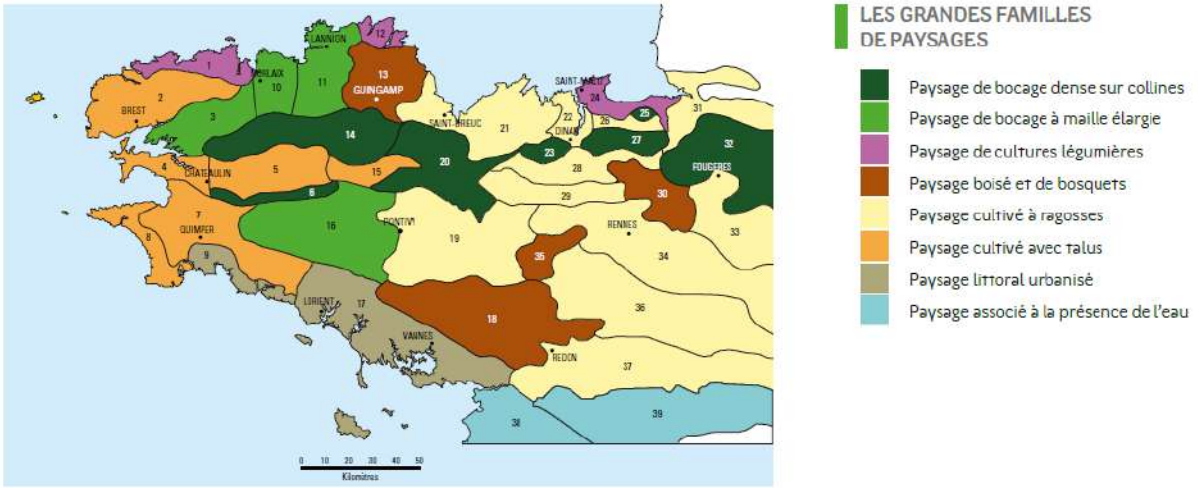



**Figure 76 : Les 8 grandes familles de paysages bretons**

*Source : Les paysages de Bretagne. 2013.*

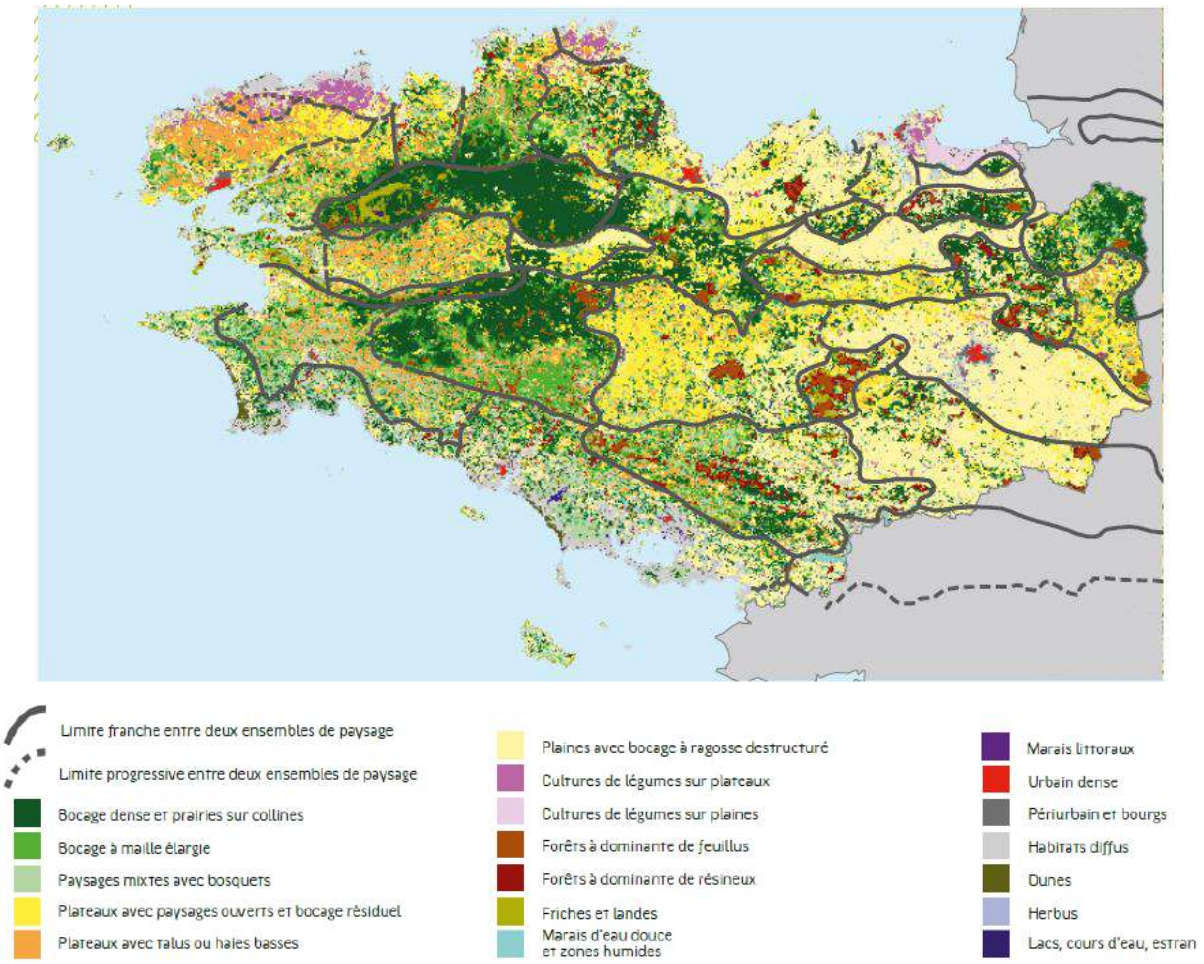



**Figure 77 : Les types de paysages en Bretagne**
*Source : Les paysages de Bretagne. 2013.*

## Les pressions paysagères

À l'écart des grands mouvements d'industrialisation et d'urbanisation, la région Bretagne a longtemps conservée une dominante rurale. Néanmoins, on observe sur le littoral et autour des grandes villes une forte pression de l'urbanisation, prenant le pas sur le foncier agricole.

Les migrations pendulaires entre zones pavillonnaires et pôles économiques s'intensifient, poussant le développement routier et la création de contournements des centres-bourgs : visant dans un premier temps à éloigner des zones habitées les nuisances générées par les axes de déplacement, ceux-ci sont souvent rattrapés par les prochains développements et forment alors les nouvelles limites de l'extension urbaine. Les zones commerciales et industrielles, également repoussées en périphérie, contribuent à altérer la lisibilité des franges urbain / rural.

Le caractère saisonnier de l'occupation des communes touristiques entraine un suréquipement du littoral pour la haute saison, tandis que l'hiver amène un paysage urbain dépeuplé et de nombreux volets fermés.

L'espace agricole se transforme également, notamment sous l'effet de la mécanisation et du remembrement parcellaire : les cultures de plein champ (céréales, protéagineux, légumes destinés aux filières industrielles…) remplacent progressivement les systèmes bocagers de polyculture-élevage, dont les vestiges se font de plus en plus rares.

**Figure 78 : Espaces agricoles d'intérêt paysager**
*Source : SGEvT. 2023*

### 5.1.4.2. Patrimoine historique et culturel

*(Sources : Géobretagne. 2023 ; archeologue.org. 2023 ; www.culture.gouv.fr. 2023 ; www.bretagne.com. 2023 ; maison-monde.com. 2023)*

La Bretagne a une histoire riche qui prend ses sources lors de la période néolithique. Puis, au Moyen-âge, l'ancien duché de Bretagne a été très convoité et a joué un rôle clé durant la Guerre de Cent Ans. Territoire tourné vers la mer, la Bretagne a ensuite été une terre de corsaires, puis un point de départ vers les terres inconnues du Nouveau Monde.

De par ce contexte historique riche, la Bretagne présente actuellement une grande richesse patrimoniale historique et culturelle et de nombreux marqueurs historiques et culturels sont visibles : mégalithes, chapelles, enclos paroissiaux, croix, calvaires, fontaines et lavoirs. Une partie de ce patrimoine bénéficie d'une reconnaissance garantissant sa protection.

### Un patrimoine archéologique riche

Le patrimoine archéologique de Bretagne est très riche avec des connaissances sur l'ensemble du territoire régional. De nombreux sites en Bretagne ont des opérations archéologiques préventives ou programmées. La région présente aussi un réseau bien développé des voies principales de la Protohistoire au Moyen-âge.

### Le patrimoine mégalithique breton, le plus représentatif du Monde

La culture mégalithique apparait au **néolithique** entre -7000 et -2500 avant Jésus Christ (fin de l'âge de pierre). Bien que présente partout dans le monde, on retrouve les structures mégalithiques essentiellement dans l'Ouest de l'Europe. Un **mégalithe** est une structure construite et taillée à base de grandes pierres. Les mégalithes sont appelés « **menhir »** quand il s'agit d'un monolithe, un bloc de pierre taillée ou brut, ou sont appelés « **dolmen »**, quand c'est une structure composée de plusieurs monolithes disposés horizontalement et verticalement. Les menhirs avaient probablement la fonction de repère, pour se repérer dans l'espace mais aussi dans le temps. Les dolmens avaient, eux, la fonction de sépulture. Ils étaient recouverts de terre et mortier, formant alors un « **tumulus** », aussi appelé « **cairn** ». On peut aussi trouver des « **cromlechs** » qui correspondent à un ensemble de menhirs placés en cercle. Ils auraient été des lieux de culte.

De nombreux sites mégalithiques sont observables partout en France et dans le Monde, mais les plus représentatifs se situent sur le territoire breton.

Dans les plus connus, on peut citer :

- Le site de Carnac (département du Morbihan) : 3000 menhirs alignés sur plus de 4 km, 800 dolmens, des cairns et des cromlechs.
- Le menhir d'Er Grah (département du Morbihan) : le plus grand menhir du Monde, il mesurait 20 mètres de hauteur et pesait 330 tonnes avant de s'effondrer et de se briser en quatre morceaux.
- Le menhir de Kerloas : le plus grand menhir encore debout en Europe avec ses 9,5 mètres de hauteur.

**Figure 79 : Les alignements de Carnac, dans le Morbihan**
*Source : www.archeologue.org. 2023*

### Un patrimoine religieux faste, témoin de l'essor artistique des 16e et 17e siècles

La religion a tenu un rôle important en Bretagne pendant des siècles. En témoigne un patrimoine architectural riche et varié : croix, calvaires, chapelles, enclos paroissiaux, abbayes, églises richement ornées.

Du **16e au 17e siècle**, la Bretagne vit un **essor artistique** qui se reflète dans l'architecture religieuse. A cette époque, la Bretagne cultive, file et tisse le chanvre et le lin qu'elle exporte dans toute l'Europe, dynamisant le commerce des ports bretons, créant de la richesse et favorisant les échanges culturels. Les thèmes et la profusion des ornementations des édifices religieux sont également en réaction à la rigueur imposée par la contre-réforme.

On voit alors apparaitre des **enclos paroissiaux**. Ces espaces sacrés obéissent tous au même schéma : une église, un calvaire et un ossuaire, un cimetière entouré de murs et accessible par une porte triomphale. Ils sont néanmoins tous différents par l'originalité de leurs ornementations, sculptures et architectures.

Les plus beaux exemples de ces ensembles typiques se concentrent essentiellement des abords du Léon aux monts d'Arrée. Dans ce périmètre, on en recense pas moins de soixante-dix. Témoins des prouesses de la foi, d'une prospérité passée, ils sont aussi la vitrine du talent d'artistes locaux qui puisaient leur inspiration dans les courants artistiques de l'Europe de leur époque.

**Figure 80 : Enclos paroissial de Guimiliau**
*Source : bretagne.com. 2023*

### Les caractéristiques architecturales bretonnes

Les maisons typiques bretonnes sont :

- La longère bretonne ;
- La maison de pêcheur ;
- La malouinière ;
- La chaumière bretonne.

La **longère** bretonne est le type de maison le plus répandu et le plus typique de l'architecture rurale en Bretagne. On la trouve dans les 4 départements bretons. Il s'agit d'une maison rectangulaire et toute en longueur, avec toutes les dépendances disposées sur une rangée. L'orientation traditionnelle de la maison est telle que l'arrière de la maison fait face aux vents dominants. Les matériaux régionaux étaient majoritairement utilisés dans la construction, avec notamment l'emploi du granit dans la construction, et un toit généralement en ardoise mais qui peut aussi être en chaume. A l'origine, les longères offraient seulement un hébergement de plain-pied avec des escaliers extérieurs permettant d'accéder au grenier. Actuellement, les combles sont souvent aménagés en habitat et accessibles depuis le rez-de-chaussée.

**Figure 81 : Longère**
*Source : maison-monde.com. 2023*

Les **maisons de pêcheur**, aussi dénommées **maisons côtières**, sont localisées le long des côtes bretonnes, en milieu rural comme urbain. Elles sont souvent regroupées en village de pêcheurs. Les toits présentes souvent des lucarnes et les combles sont habités. Elles sont construites à partir de granit et d'ardoise pour les toitures (parfois du chaume) et possèdent généralement une cheminée en pierres. Les boiseries sont souvent colorées en bleu.

**Figure 82 : Maisons de pêcheurs**
*Source : maison-monde.com. 2023*

La **malouinière** est une résidence prestigieuse, à l'origine utilisée en maison secondaire. Elle est issue des 17e et 18e siècles. Elle présente souvent de hautes cheminées en pierres et un toit en ardoise (parfois du chaume), un mur de granit. Ces maisons ont généralement leur propre style architectural. On les trouve principalement à proximité de Saint-Malo.

**Figure 83 : Malouinière**
*Source : maison-monde.com. 2023*

La **chaumière** bretonne est une maison traditionnelle rurale, présentant un toit en chaume ce qui lui vaut sa dénomination. Le toit en chaume désigne un toit constitué de blé, de seigle ou de roseaux. Les chaumières bretonnes étaient construites avec des matériaux locaux à moindre coût : argile, pierre, bois et autres matériaux ramassés autour… Afin de protéger l'avant de la maison, un matériau local était appliqué : composé de sable, de chaux et de lin, il donne une couleur blanche aux murs. Les vraies chaumières bretonnes sont rares aujourd'hui,

car les matériaux originaux sont progressivement remplacés par les matériaux modernes (le chaume étant notamment remplacé par les ardoises).

**Figure 84 : Chaumière**
*Source : maison-monde.com. 2023*

#### 5.1.4.3. Reconnaissance et protection

*(Sources : www.culture.gouv.fr. 2023 ; Géobretagne. 2023 ; OEB. 2020)*

Différents régimes de reconnaissance permettent de signaler l'intérêt patrimonial des sites, bâtiments et autres éléments du paysage évoqués précédemment. Si certains imposent des règles de protection strictes, d'autres ont une valeur plus informelle et ne sont pas juridiquement opposables ; néanmoins, il reste nécessaire d'en tenir compte pour évaluer les éventuels impacts paysagers d'un projet et, le cas échéant, la nécessité de le maintenir tel quel ou de l'adapter.

Les périmètres de mises en valeur des paysages et sites remarquables sont les suivants :

- Parc Naturel Régional (PNR) ;
- Monuments historiques ;
- Grand Site de France ;
- Site patrimonial remarquable (SPR) ;
- Patrimoine mondial de l'UNESCO.

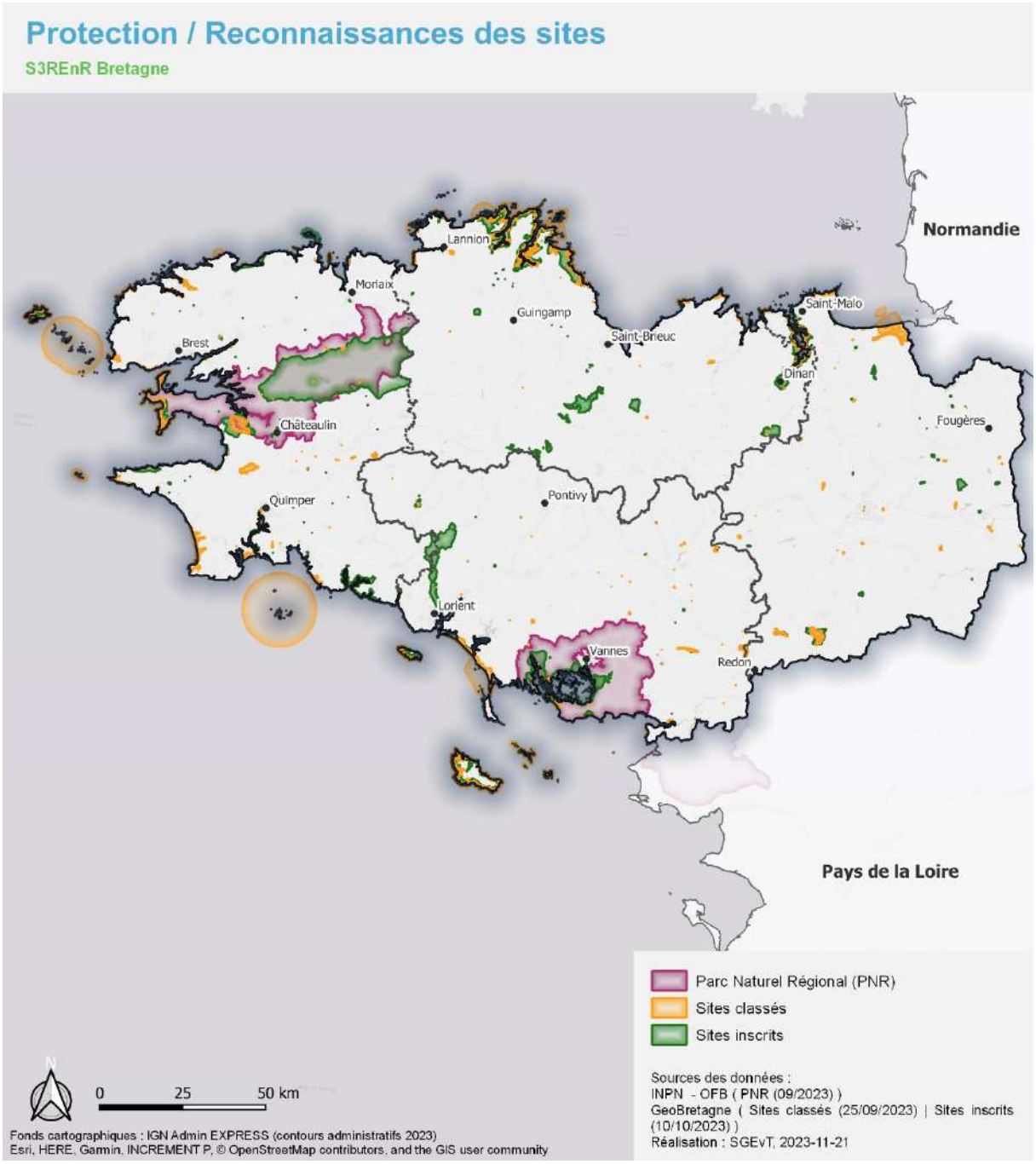



**Figure 85 : Parc naturels régionaux, sites inscrits et classés**
*Source : SGEvT. 2023*

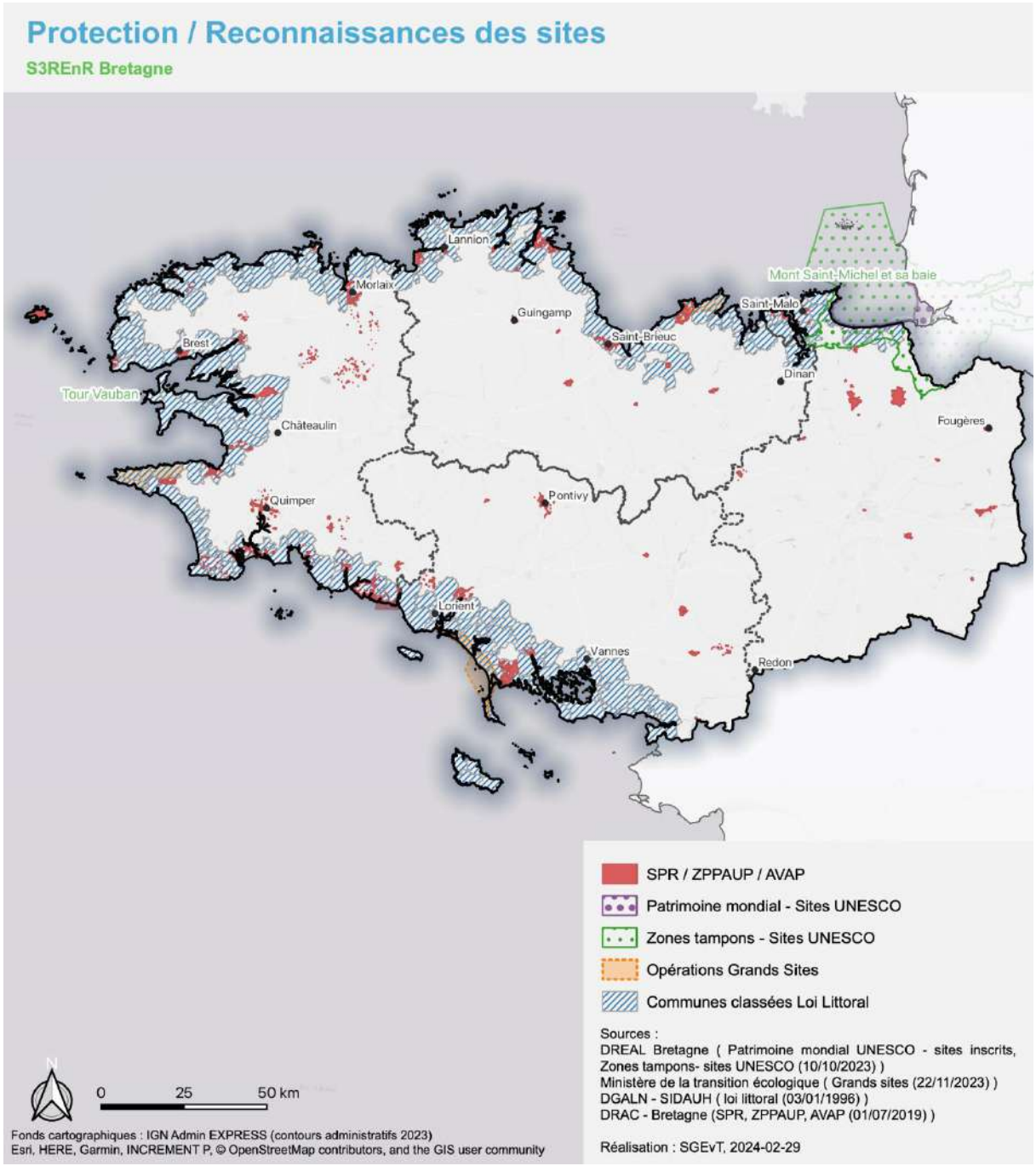



**Figure 86 : Sites protégés ou reconnus en Bretagne**

*Source : SGEvT. 2023*

### Parc Naturel Régional (PNR)

Les PNR concernent des communes de la région et peuvent, à travers leurs chartes, encadrer l'évolution des paysages et des patrimoines remarquables.

La Bretagne compte trois parcs naturels régionaux :

- Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan (Département du Morbihan) ;
- Parc Naturel Régional d'Armorique (Département du Finistère) ;
- Parc Naturel Régional vallée de la Rance-Côte d'Emeraude (Département des Côtes d'Armor et département d'Ille-et-Vilaine).

### Monuments historiques : sites inscrits et sites classés

La protection au titre des monuments historiques concerne le patrimoine hors des œuvres conservées dans les musées. Il recouvre de multiples typologies, allant de l'orfèvrerie à la statuaire, du tableau à l'engin industriel, du papier peint au textile, des bâtiments (architecture civile, religieuse, industrielle, militaire…), des parcs et jardins, des vestiges archéologiques, des mégalithes…

Les monuments historiques appartiennent ainsi à toutes les époques, de la préhistoire à l'époque contemporaine.

Les monuments historiques peuvent être « classés » ou « inscrits », ou soumis à une protection mixte. On les retrouve répartis de manière homogène sur l'ensemble des 4 départements bretons, pour un total **de 3112 monuments historiques en région Bretagne**.

Les propriétaires sont variés. Ce sont principalement des propriétaires privées (1542 cas) ou des communes (1304 cas). On peut aussi relever comme propriétaire l'Etat (123 cas), les départements (75 cas), la région (2 cas), un Etat étranger (1 cas), d'autres organismes publics (65 cas), etc.

**Tableau 4 : Monuments historiques classés, inscrits, ou en protection mixte dans les départements bretons**
*Source : www.culture.gouv.fr. 2023*

| Type de protection | Côtes d'Armor | Finistère | Ille-et-Vilaine | Morbihan | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| **Classement** | 254 | 352 | 131 | 311 | **1048** |
| **Inscription** | 546 | 409 | 417 | 595 | **1967** |
| **Protection mixte** | 24 | 25 | 19 | 29 | **97** |
| **Total** | **824** | **786** | **567** | **935** | **3112** |

**Tableau 5 : Epoques des monuments historiques**
*Source : www.culture.gouv.fr. 2023*

| Epoques | |
|---|---|
| Préhistoire et protohistoire (jusqu'à - 3000 environ) | 550 |
| Antiquité (de - 3000 environ au 5ème siècle) | 40 |
| Moyen-âge (du 5ème au 15ème siècle) | 700 |
| Epoque moderne (du 16ème au 18ème siècle) | 1850 |
| Epoque contemporaine (19ème et 20ème siècle) | 360 |

La base de données Géobretagne référencie les données suivantes :

- les immeubles protégés au titre des monuments historiques de la région Bretagne et leurs servitudes ;
- les sites patrimoniaux remarquables (zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager, aires de valorisation de l'architecture et du patrimoine, secteur sauvegardé : voir Loi LCAP du 7/07/2016).

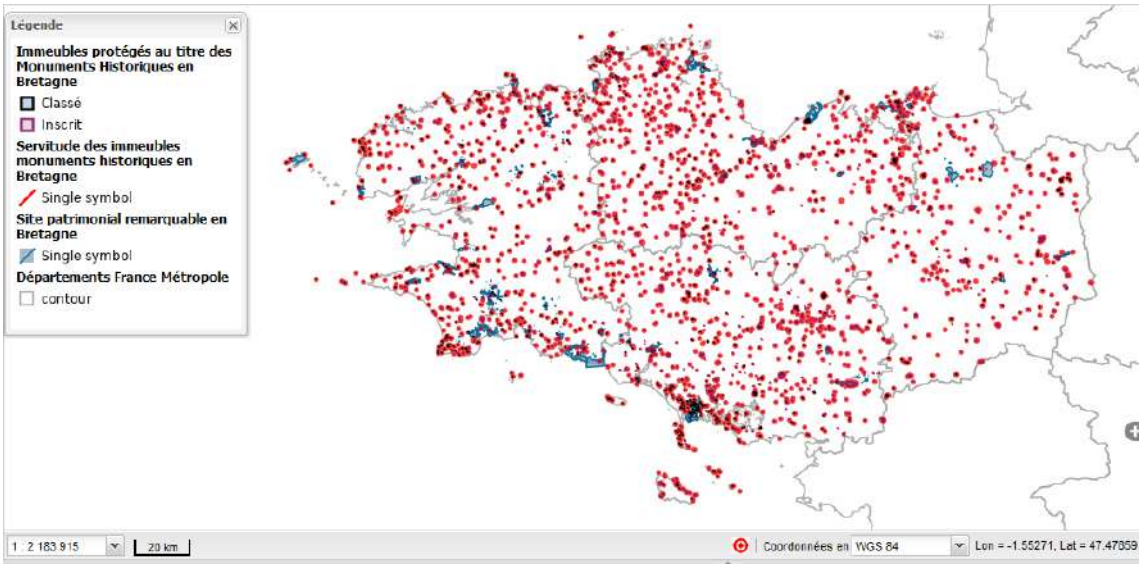



**Figure 87 : Monuments historiques et leurs servitudes**

*Source : Géobretagne. 2023*

## Grand Site de France

C'est une approche paysagère qui met l'accent sur la conception et la réalisation d'aménagements respectueux du site classé ainsi qu'à la qualité et cohérence des projets territoriaux à l'échelle du périmètre du Grand Site. Ce label, accordé par l'État, marque la reconnaissance d'engagements pris par les territoires concernés pour préserver leur patrimoine ; il n'a pas en lui-même de portée réglementaire, mais les sites concernés sont également classés sur une partie significative de leur périmètre.

La Bretagne compte 3 Grands Sites de France :

- Le Cap d'Erquy – Cap Fréhel, couvrant une surface de 5170 hectares et 4 communes.
- La Pointe du Raz en Cap Sizun, couvrant une surface de 8700 hectares et 5 communes
- Les Dunes sauvages de Gâvres à Quiberon, couvrant une surface de 11526 hectares et 7 communes.

**Figure 88 : Cap d'Erquy - Cap Fréhel (gauche), Pointe du Raz en Cap Sizun (centre) et les Dunes sauvages de Gâvres à Quiberon (droite)**

*Source : Observatoire de l'Environnement de Bretagne, 2020*

## Site Patrimonial Remarquable (SPR)

Les sites patrimoniaux remarquables sont « les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. » Ces SPR ont le caractère juridique de servitude d'utilité publique et imposent des règles spécifiques aux projets réalisés en leur sein. La Bretagne en compte 511.

## Patrimoine mondial de l'UNESCO

La Bretagne compte 2 sites inscrits au titre de l'UNESCO : la baie du Mont-Saint-Michel et la tour Vauban (tour de Camaret ou tour Dorée). Cette reconnaissance entraine une obligation pour l'État et ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs groupements d'assurer la protection des biens inscrits, en fonction de leurs compétences respectives.

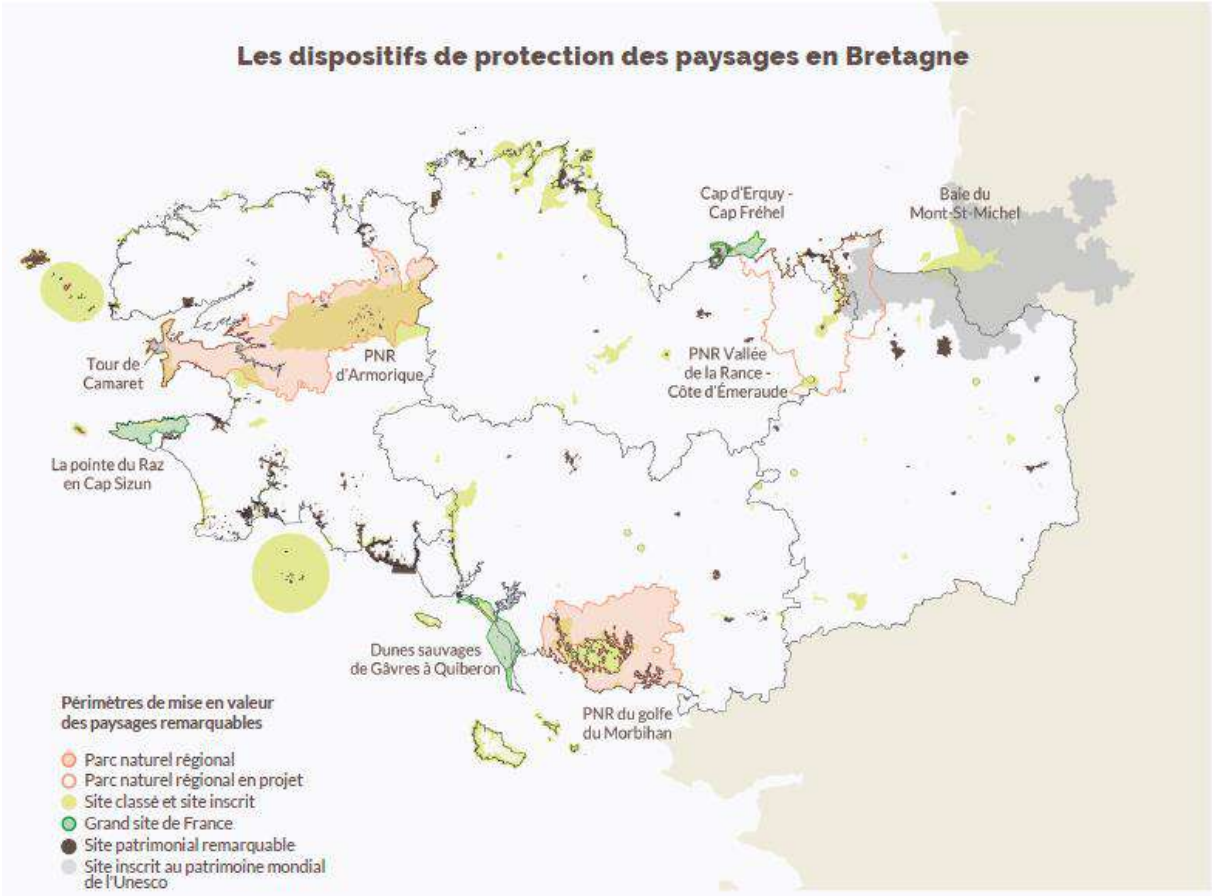



**Figure 89 : Synthèse des dispositifs de protection des paysages en Bretagne**
*Source : OEB. 2020*

#### 5.1.4.4. Synthèse des sensibilités régionales au titre des paysages et patrimoines

L'atlas des paysages, document de référence en la matière, distingue près de 77 unités paysagères appartenant à 8 familles de paysage. Cette grande diversité est permise par les différences géologiques et de relief ; l'implantation du bâti influencée par les modèles agricoles et les autres activités (commerce, tourisme, *etc.*), l'accès à l'eau, l'exposition aux risques ; ou encore les héritages historiques qui ont laissé des marqueurs architecturaux et culturels.

En termes de protection et/ou de reconnaissance officielle, quelques territoires ressortent particulièrement : la baie du Mont Saint Michel, le Parc Naturel Régional d'Armorique, le Parc Naturel Régional du golfe du Morbihan, Le Cap d'Erquy - Cap Fréhel, la Pointe du Raz en Cap Sizun, les Dunes sauvages de Gâvres à Quiberon, ces trois derniers sites étant reconnus Grand Site de France. Plus généralement, le littoral et les îles concentrent de nombreux enjeux (sites inscrits et classés, SPR…).

| Atouts | Faiblesses |
|---|---|
| ✓ Diversité des paysages à l'échelle de la région<br>✓ Certains espaces agricoles valorisant le bocage<br>✓ Patrimoine historique et architectural riche, dispositifs de protection<br>✓ Baie du Mont Saint Michel et Tour de Vauban reconnues au patrimoine mondial de l'Unesco<br>✓ Le Cap d'Erquy - Cap Fréhel, la Pointe du Raz en Cap Sizun, les Dunes sauvages de Gâvres à Quiberon reconnus comme Grand Site de France | ✓ Pressions sur le paysage : urbanisation mal maîtrisée, notamment sur le littoral, occupation touristique saisonnière, transformation des pratiques agricoles, disparition du bocage… |
| **Opportunités** | **Menaces** |
| ✓ Notion de paysage de plus en plus présente dans les politiques d'aménagement du territoire<br>✓ Orientations politiques concernant l'urbanisme, la biodiversité, l'agriculture… qui tendent à mieux préserver et améliorer les paysages | ✓ Poursuite de certaines dynamiques dépréciant les paysages : artificialisation, changement climatique, bâti vieillissant… |

### 5.1.5. Espaces naturels, agricoles et forestiers, activités humaines, artificialisation et pollution des sols

Les Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (dits ENAF), se définissent en opposition aux espaces considérés comme artificialisés, en particulier les zones urbanisées des documents de planification. Ils regroupent des situations variées, définies principalement selon l'occupation et l'usage des sols, et dont la précision dépend des outils utilisés pour les identifier. À titre d'exemple, les ENAF déterminés à partir des fichiers fonciers peuvent inclure des voiries, des constructions (bâtiments agricoles, par exemple), *etc.* dont les limites ne sont pas précisées au cadastre.

En attendant la mise à disposition d'autres indicateurs, la consommation des ENAF sert à apprécier le rythme d'artificialisation des sols au sein des territoires. D'autres données, en particulier celles concernant la pollution, permettent également de renseigner l'état des sols.

#### 5.1.5.1. Patrimoine forestier et filière bois

*(Sources : IGN. 2014 ; PRFB Bretagne. 2019 ; AGRESTE. Filière forêt-bois. 2020)*

**Une forte progression des forêts bretonnes, qui sont fragmentées, à dominante feuillue et réparties de manière homogène sur le territoire**

A l'image du quart nord-ouest de la France, la région Bretagne n'est pas une région forestière. Avec près de 389 000 hectares (± 18 000 hectares) selon l'IGN en 2014, la forêt recouvre **seulement 14,2% environ de la surface régionale** alors que la moyenne nationale est à 30%. Il y a peu de grandes forêts, **les boisements de Bretagne se caractérisent plutôt par leur fragmentation.** Les forêts se répartissent de manière homogène sur le territoire régional. Le département le plus boisé est le Morbihan (18%), suivi par les Côtes d'Armor (14%), le Finistère (13%) puis l'Ille-et-Vilaine (10%).

On observe une **forte progression des surfaces forestières : +58 % entre 1981 et 2012** (moyenne nationale à +20%). Cette tendance n'est pas le résultat d'un programme de plantations, mais vient en grande partie d'une colonisation naturelle et spontanée de landes, friches et fonds de vallées et de boisements de terres abandonnées par l'agriculture. Ces nouveaux peuplements forestiers peuvent présenter un intérêt pour la biodiversité ou le paysage, mais sont de faible valeur économique.

Concernant les essences, les feuillus sont prépondérants : **74% de la surface forestière présentent une essence principale feuillue** (chiffres 2019). Les chênes (rouvres et pédonculés) sont les essences nettement dominantes puisque les peuplements où ils constituent l'essence principale couvrent 30% de la surface totale. Enfin les résineux constituent l'essence principale pour 26% de la surface forestière. Le Pin maritime est très nettement la première essence résineuse régionale (10%). Ces chiffres de répartition en surface sont inversement proportionnels à la récolte de bois, qui est à près de 90% résineuse (hors bois bûche). Il est à noter que l'Épicéa de Sitka ne représente que 4% de la surface forestière bretonne totale et que pourtant, dans la région, il s'agit de la première essence en volume exploité.

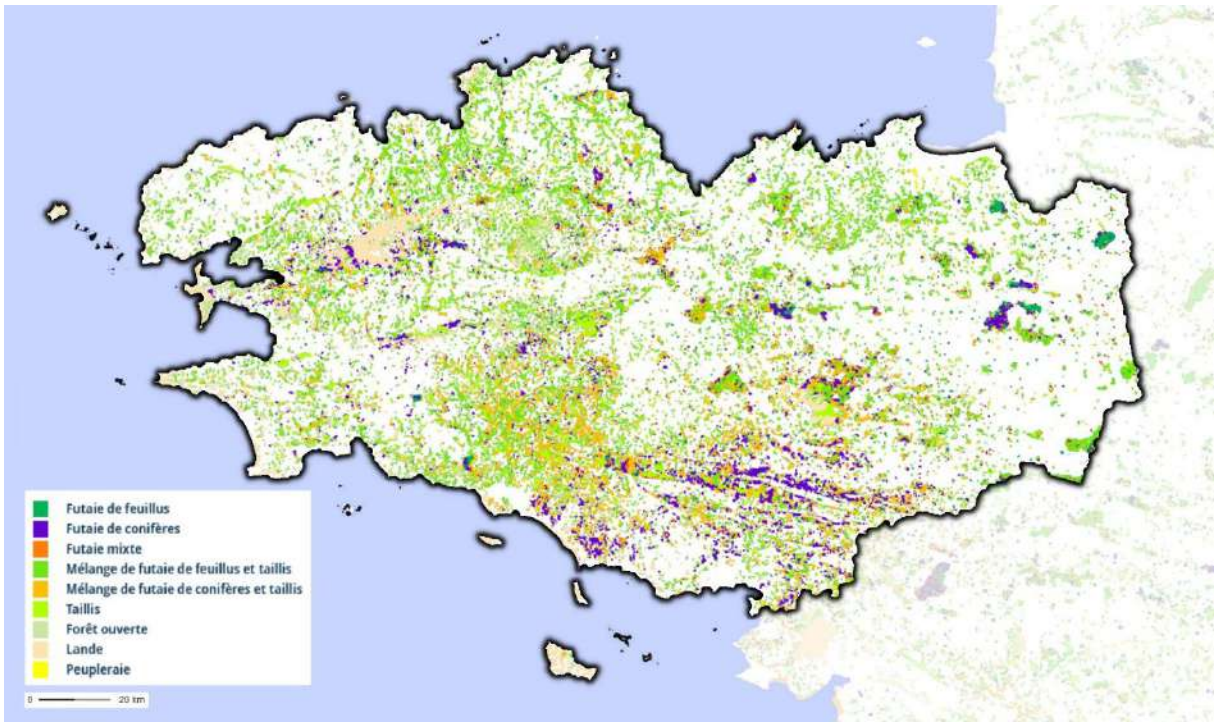



**Figure 90 : Typologie des peuplements forestiers en Bretagne**
*Source : Géoportail. 2023*

### Une filière forêt-bois dynamique

Malgré une région faiblement boisée, **la filière forêt-bois bretonne est assez dynamique**.

La **récolte de bois** en Bretagne s'élève à **1 017 000 m³** de bois rond, ce qui représente **3% de la récolte nationale. 21%** de la récolte bois est en **volume certifié.** Les Côtes-d'Armor et le Finistère réalisent 57% de la récolte du bois breton en 2018.

**Le volume de bois d'œuvre** par le secteur professionnel en 2019 était de **1 169 milliers de m³**. L'Epicea de Sitka est l'essence la plus récoltée avec 61% du volume de bois d'œuvre exploité, suivi par le Pin maritime avec 12%, puis le chêne qui ne représente que 3,5% du volume de bois d'œuvre exploité.

L'état des lieux de la filière forêt-bois, en particulier l'analyse de la ressource forestière bretonne et de son évolution attendue dans les prochaines années, conduit à déterminer les objectifs régionaux suivants :

- Dynamiser la gestion des forêts bretonnes productives dans le respect des équilibres environnementaux, en vue de s'adapter et d'atténuer le changement climatique, tout en répondant aux attentes sociétales ;
- Accompagner les professionnels de la filière pour une meilleure adaptation de l'outil de transformation à la ressource disponible et pour le développement de nouveaux marchés ;
- Promouvoir l'intérêt du développement de cette filière pour l'économie, l'emploi et l'environnement, sensibiliser le grand public au cycle de production du matériau bois (de l'arbre à la planche).

### Des rôles multiples, écologiques et sociaux

**Biodiversité** : le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) référence les réservoirs de biodiversité et corridors écologiques à l'échelle régionale. En Bretagne, les formations boisées (y compris fourrés) représentent 38% des réservoirs de biodiversité et contribuent également aux corridors écologiques et offrent à de nombreuses espèces animales et végétales les habitats naturels nécessaires à leur développement.

**Paysage** : la forêt étant très morcelée en région Bretagne, la place de l'arbre dans le paysage breton est essentielle.

**Stockage de carbone** : le fort développement naturel de la forêt bretonne constaté depuis une trentaine d'années induit un stockage de carbone particulièrement intéressant.

**Préservation de la qualité de l'air et de l'eau** : des boisements publics et privés localisés dans les périmètres de captage d'eau potable permettent de préserver la qualité de cette ressource en eau.

**Substitution d'énergies renouvelables aux énergies fossiles** : le bois énergie constitue une source d'énergie renouvelable non négligeable. Rappel de la partie 5.1.2 : selon le SRADDET, une des principales filières de production d'énergie en 2017 était le bois-énergie (33%).

**Services récréatifs de prélèvement et de loisirs** : certaines forêts, notamment publiques, permettent à chacun la pratique de sports de nature comme la randonnée, permettent la cueillette ou encore la chasse.

### Une gestion majoritairement privée

**La forêt privée est largement dominante : elle couvre 91% de la surface boisée totale**. C'est bien au-delà de la tendance nationale où la forêt privée représente 75% du couvert forestier. Elle se caractérise alors par un **fort morcellement**. En effet, plus de la moitié des surfaces de forêts se composent de bois de moins de 10 hectares et 34% de la surface boisée sont des forêts privées de moins de 4 hectares.

Le morcellement de la propriété forestière est un **frein à la mise en œuvre d'une gestion durable sur l'ensemble du territoire**. En effet, alors que les forêts publiques, relevant du régime forestier, sont systématiquement gérées selon des aménagements forestiers, la surface privée est actuellement gérée selon un **Document de Gestion Durable** (DGD) en Bretagne. Cela ne couvre que **27% de la superficie forestière privée totale** et 39% des surfaces de forêts privées de plus de 4 hectares (source Centre National des Propriétés Forestières – Cadastre 2009).

#### 5.1.5.2. Diagnostic agricole

*(Sources : Agreste. 2023 ; OEB. 2020 ; Solagro. 2021)*

Ce diagnostic s'appuie principalement sur les données du dernier Recensement Général Agricole, collectées en 2020. Ces données fournissent un aperçu de la situation et des tendances longues du territoire et permettent de le comparer aux autres régions ou à la moyenne nationale.

### Une Production Brute Standard représentant plus de 10% de la Production Brute Standard nationale

La Production Brute Standard (PBS) de Bretagne est estimée à 7,48 milliards d'euros en 2020, soit 11,47% du chiffre d'affaires national (évalué à 65 milliards d'euros) des filières agricoles. Ceci place la région au **deuxième rang des régions agricoles françaises**, après la Nouvelle-Aquitaine. La Production Brute Standard (PBS) moyenne par commune bretonne est de 284 milliers d'euros en 2020.

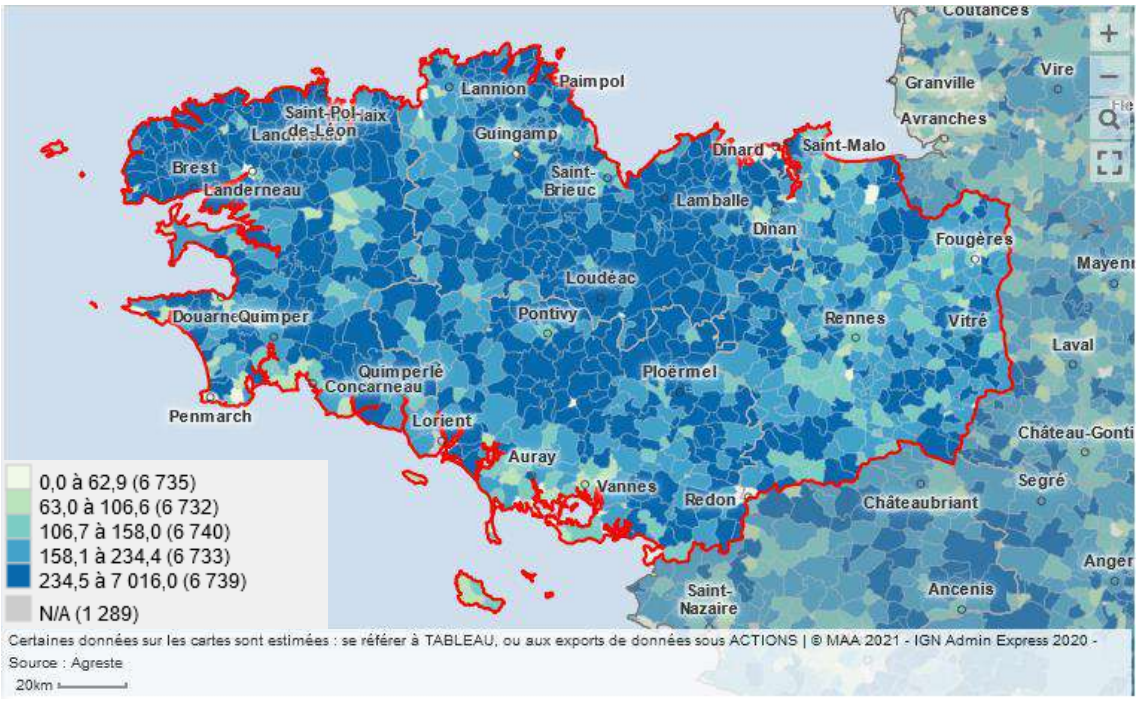



**Figure 91 : PBS moyenne communale en 2020 (en milliers d'euros)**

*Source : Agreste. 2020*

### Un nombre d'exploitations agricoles décroissant

Entre 2010 et 2020**, le nombre d'exploitation agricole** décroit à un rythme légèrement inférieur à la décennie précédente. La Bretagne compte **26 335 exploitations agricoles en 2020,** soit 7% de l'effectif total au niveau national. Elles se composent de **37% de grandes exploitations**[6], **27% de moyennes exploitations** (leur nombre a baissé de 38% par rapport à 2010), **18% de petites exploitations** et **18% de micro exploitations** (baisse 37% par rapport à 2010). À titre de comparaison, les grandes exploitations représentent environ 20% des exploitations françaises en 2020, 26% pour les moyennes exploitations, 27% pour les petites exploitations et 28% pour les micro exploitations[7].

La structure bretonne se caractérise donc par une très faible représentation des petites et micro exploitation, au profit des grandes.

[6] « La Production Brute Standard décrit un potentiel de production des exploitations et permet de classer les exploitations selon leur dimension économique en « moyennes et grandes exploitations » ou « grandes exploitations ». […] Les coefficients de PBS ne constituent pas des résultats économiques observés. Ils doivent être considérés comme des ordres de grandeur définissant un potentiel de production de l'exploitation. » (Source : Insee)

[7] DRAAF Bretagne, Agreste Études N°4 2021- Recensement agricole 2020 - La Bretagne perd un quart de ses exploitations en dix ans, mais conserve sa surface agricole ; Agreste, Primeur octobre 2022 n°13 – Recensement agricole 2020 ; Chambres d'agricultures, Recensement agricole 2020 - Chiffres clés, Didier CARAES (2022)

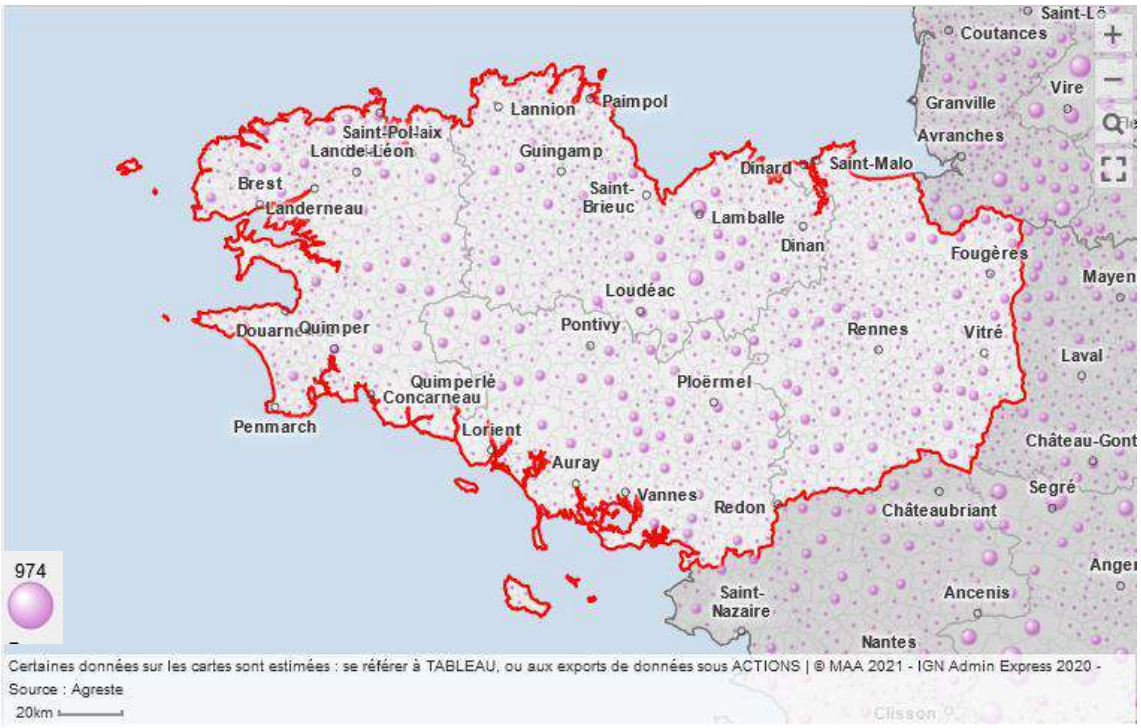



**Figure 87 : Nombre d'exploitations par commune en 2020**
*Source : Agreste. 2020*

### Une Surface Agricole Utile (SAU) moyenne par exploitation en augmentation

Les paysages de Bretagne sont marqués par la **prégnance des surfaces agricoles qui occupent 1 624 200 hectares en 2020, soit 59% de la surface régionale** (moyenne de 51% à l'échelle nationale), ce qui représente 6% de la surface nationale. Cette proportion est inchangée depuis 50 ans. Cette situation s'explique par la topographie et le climat favorable, mais aussi par une importance moindre des zones boisées (15% du territoire contre 30% en moyenne nationale). Le nombre d'exploitations agricoles décroit mais la surface agricole reste stable en Bretagne sur cette dernière décennie. Ceci induit que la **Surface Agricole Utile (SAU) moyenne par exploitation augmente**.

En 2020, la **SAU moyenne est de 61,6 hectares par exploitation**. C'est un niveau proche de la moyenne nationale qui est de 64,6 hectares.

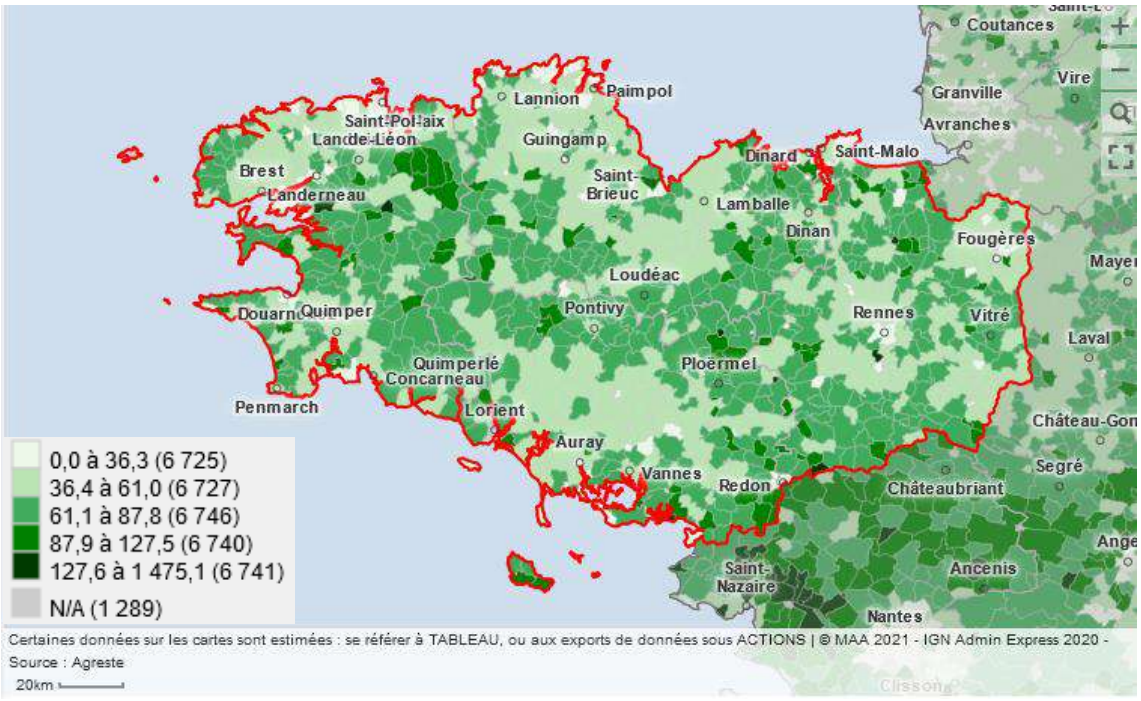


**Figure 92 : SAU moyenne par commune en 2020 (hectares)**
*Source : Agreste. 2020*

**La dynamique est clairement à l'agrandissement des surfaces moyennes par exploitation, puisqu'en 10 ans, la SAU moyenne a augmenté de 14 hectares, et en 20 ans de 29 hectares.** Cela suit une tendance nationale profonde depuis 50 ans et le remembrement foncier vers des exploitations agricoles toujours plus grandes, avec en miroir un nombre d'agriculteurs en très nette et constante diminution.

En parallèle, le nombre d'exploitations a en effet chuté en Bretagne : on note une baisse de 8 100 exploitations agricoles, soit une diminution de 24% ces dix dernières années. Le phénomène risque de perdurer car 16% des exploitants agricoles avaient plus de 60 ans en 2020.

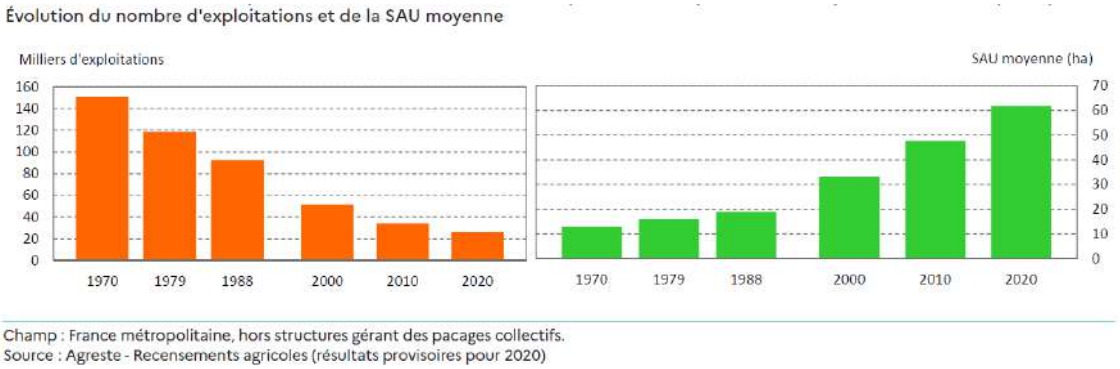
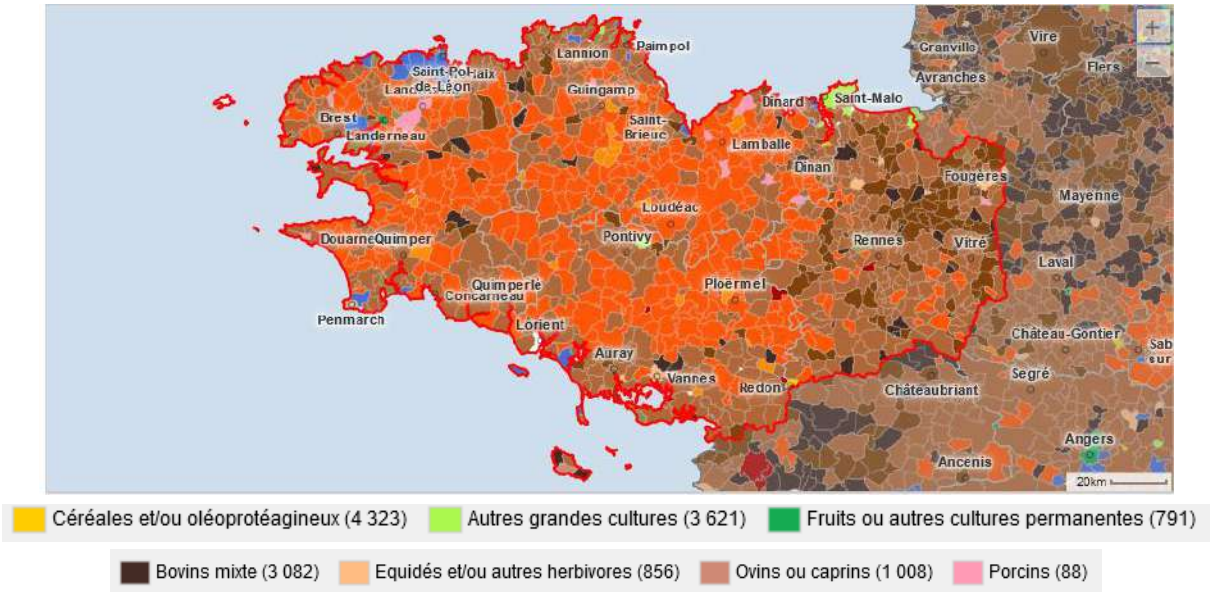



**Figure 93 : Évolutions corrélées du nombre d'exploitations et de la SAU de 1970 à 2020**
*Source : Agreste. 2020*

## Première région française pour la production et la transformation de viande

**L'élevage est dominant en Bretagne,** représentant **63% des exploitations spécialisées en productions animales et 10% en polyculture-polyélevage.** La production laitière représente 3 000 exploitations et la production porcine représente 2 100 exploitations. La Bretagne se place toujours au **premier rang des régions pour les cheptels porcins, de vaches laitières et de volailles**.

On observe des spécificités par département. Le Finistère a davantage de production en maraichage et en horticulture que les autres départements alors que l'Ille-et-Vilaine présente davantage d'exploitations en polyculture et poly-élevage que les autres départements. Les élevages porcins et de volailles sont présents surtout dans le Morbihan, le Finistère et les Côtes d'Armor. De manière générale, on observe une perte d'exploitation plus importante en Ille-et-Vilaine comparé aux autres départements.



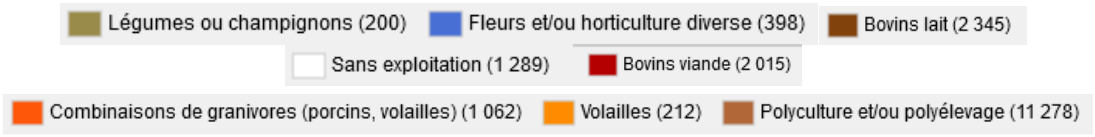



**Figure 94 : Filière dominante par commune en 2020**
*Source : Agreste. 2020*

### Une progression de la production de bonne qualité

La Bretagne se distingue par une **production de bonne qualité** comparée à d'autres régions agricoles. En **2020**, la part des **exploitations en agriculture biologique** (certifiée ou en conversion) représente **12,1%**, soit une évolution de +8,4% depuis 2010. La part des **exploitations sous autres signes officiels de qualité ou d'origine** (label rouge, IGP, AOC-AOP, STG) **représente 6,4% soit une évolution de +2,3% depuis 2010. La part des exploitations** vendant en circuit court (hors fleurs et plantes) représente **15,4%** soit une évolution de +5,7% depuis 2010.

Néanmoins, cette progression des exploitations labellisées cohabite avec des modèles agricoles très intensifs.

Il convient de rappeler que le rôle des pratiques agricoles est déterminant pour la préservation de la biodiversité. L'agriculture est aussi un facteur majeur de la gestion de la ressource en eau et de sa qualité selon les quantités d'intrants utilisés ou encore les pratiques d'irrigation.

### Un usage des phytosanitaires à la hausse dans les grandes cultures céréalières et légumières

En agriculture, les produits phytosanitaires sont destinés à protéger, de manière préventive ou curative, les espèces végétales cultivées, généralement pour en améliorer les rendements. L'usage des phytosanitaires varie en fonction du type de culture et des pratiques culturales.

Afin d'évaluer l'usage des produits phytosanitaires dans le monde agricole, un ensemble d'indicateurs a été élaboré, notamment **l'Indicateur de Fréquence de Traitement** (IFT). Il comptabilise le nombre de doses de référence appliquées par hectare au cours d'une campagne culturale.

Pour rappel, l'agriculture bretonne se caractérise par des grandes cultures en lien avec l'élevage et la production légumière.

- **Le blé, l'orge et le colza** (cultivés sur 27 % de la SAU régionale en 2020) présentent des IFT légèrement inférieurs aux moyennes nationales : 4,6 sur le blé, 4,4 sur l'orge et 4 sur le colza. Celui du **maïs** (grain et fourrage, soit 28 % de la SAU en 2020) est de 2,5. Les **herbicides** sont les substances actives les plus utilisées dans ces cultures.
- **Les prairies** représentent une autre part importante de la SAU et ont une durée de vie de 5 ans en moyenne avant rotation. Les produits phytosanitaires peuvent être utilisés de manière préventive lors de l'implantation, ou pour l'entretien des bordures, ou lors de la destruction des prairies avant rotation. **La pression phytosanitaire sur les prairies reste faible**.
- **Les cultures légumières** représentent une part importante de SAU avec pas moins de 50 000 hectares (chiffres 2020). L'usage des phytosanitaires sur ces cultures est due principalement à la protection contre les ravageurs et les maladies (**insecticides et fongicides**). Les IFT sont très variables d'une culture à l'autre : 3 pour le chou-fleur, 3,3 pour la tomate, 17 pour la pomme de terre. Les solutions de bio-contrôle, qui sont comptabilisées dans les traitements IFT, sont de plus en plus utilisées en production légumières.
- **Les cultures sous serre** nécessitent **moins d'usage de phytosanitaire** car la serre permet un meilleur contrôle des risques avec la maitrise des conditions climatiques, diminuant l'usage des fongicides, et une meilleure maitrise des populations de ravageurs avec l'usage d'agent de lutte biologique (coccinelles contre les pucerons, par exemple).

De manière globale**, l'IFT des cultures céréalières et légumières bretonnes évolue à la hausse ces trois dernières années** (analyse de 2017 à 2020). Ceci est du fait de la perte progressive d'efficacité des traitements, causée par le développement de résistances chez les organismes ciblés.

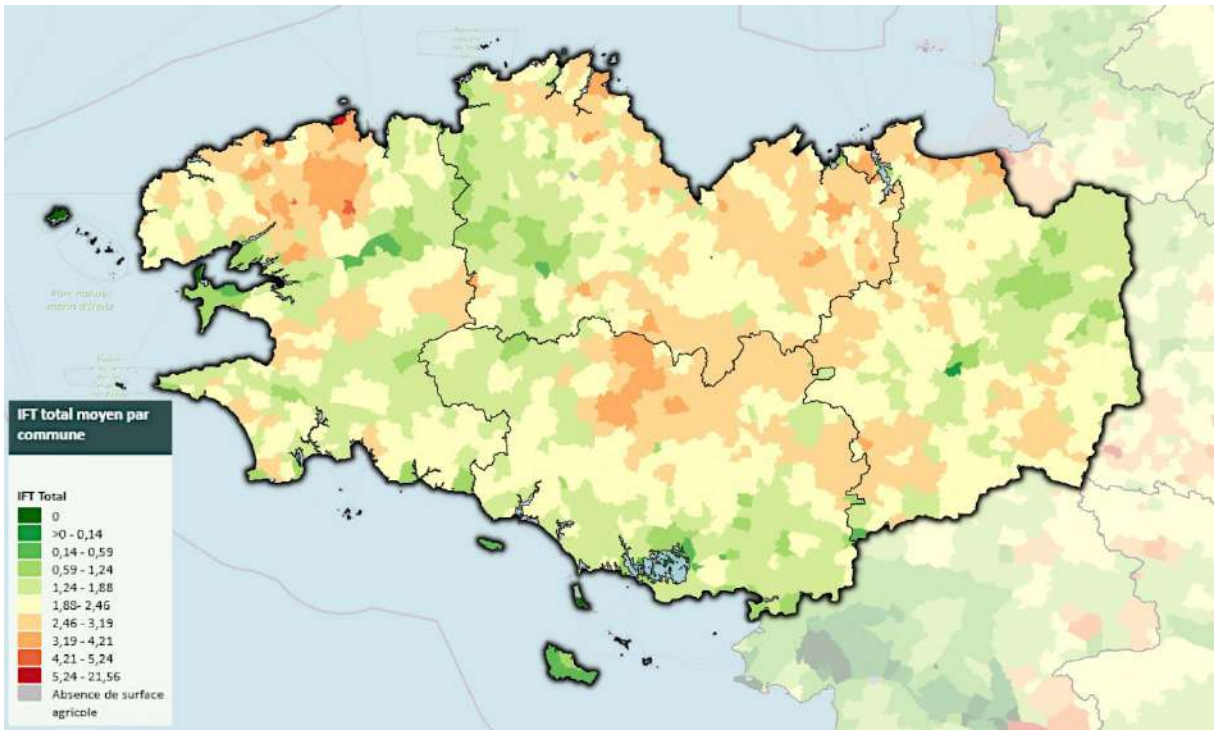



**Figure 95 : Indice de fréquence de traitement phytosanitaire[8] des surfaces agricoles**
*Source : Solagro - 2021*

### 5.1.5.3. Rythme d'artificialisation des sols

*(Source : Portail de l'artificialisation des sols. 2023)*

**La Bretagne est l'une des régions les plus consommatrices d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF).**

Si l'on rapporte la consommation foncière de la période 2011-2021 à la surface régionale, la Bretagne se situe au 2e rang au niveau national, après l'Ile-de-France. Selon le Portail de l'artificialisation des sols, **près de 18 000 hectares d'ENAF ont été consommés entre 2011 et 2021 dans la région Bretagne soit 0,7% de la surface régionale.** Sur la même période, cela représente 7,6% de tous les ENAF consommés au niveau national, alors que la région Bretagne ne représente que 5% du territoire métropolitain. Elle contribue à 8,3% des consommations pour l'habitat de France, pour 5% de sa population.

Plus des 2/3 de cette artificialisation (67%) est dû à des projets d'habitat, ce qui est comparable au niveau national où la part destinée à l'habitat est de 67%. La Bretagne est ainsi au 1er rang pour la consommation foncière dédiée à l'habitat.

Le facteur démographique explique en partie la nécessité de produire plus de logements : entre 2012 et 2017, la Bretagne fait partie des 6 régions dont la croissance des ménages (+4,9%) est supérieure à celle de la moyenne en France métropolitaine (+4,2%). En Bretagne, 71% des logements sont des maisons individuelles soit 16 points de plus que la moyenne nationale. Pour ce qui est des résidences secondaires, la part est supérieure de 4 points à la moyenne nationale et le littoral connait un fort taux de maisons secondaires. Pour autant, ces chiffres sont les caractéristiques du parc de logements existant et ne renseignent pas sur les caractéristiques des nouveaux logements construits. Ainsi, une modification dans la manière de consommer des ENAF pour l'habitat ne modifiera pas instantanément ces chiffres.

[8] L'Indice de Fréquence de Traitement phytosanitaire (IFT) communal est une estimation du niveau d'utilisation des pesticides pour chaque commune française sur la base de l'assolement de la commune, du type de pratique (conventionnelle ou bio) et des IFT régionaux de référence issus de données statistiques ou locales : les données parcellaires du Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2020 ; les enquêtes Pratiques Culturales concernant les grandes cultures, l'arboriculture, la viticulture et le maraîchage ; les parcelles en bio fournies par l'Agence bio.

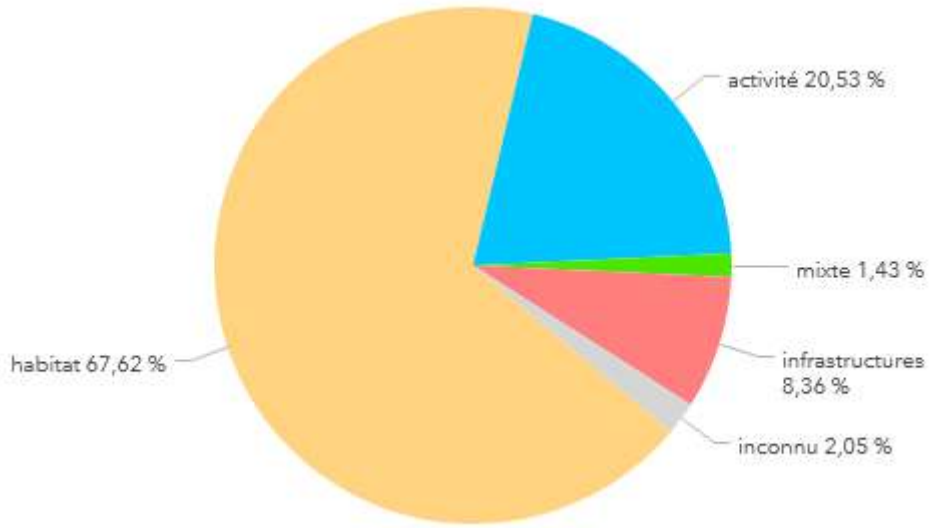



**Figure 96 : Répartition du flux de consommation d'espaces par destination entre 2009 et 2022 en Bretagne**
*Source : Portail de l'artificialisation des sols. 2023*

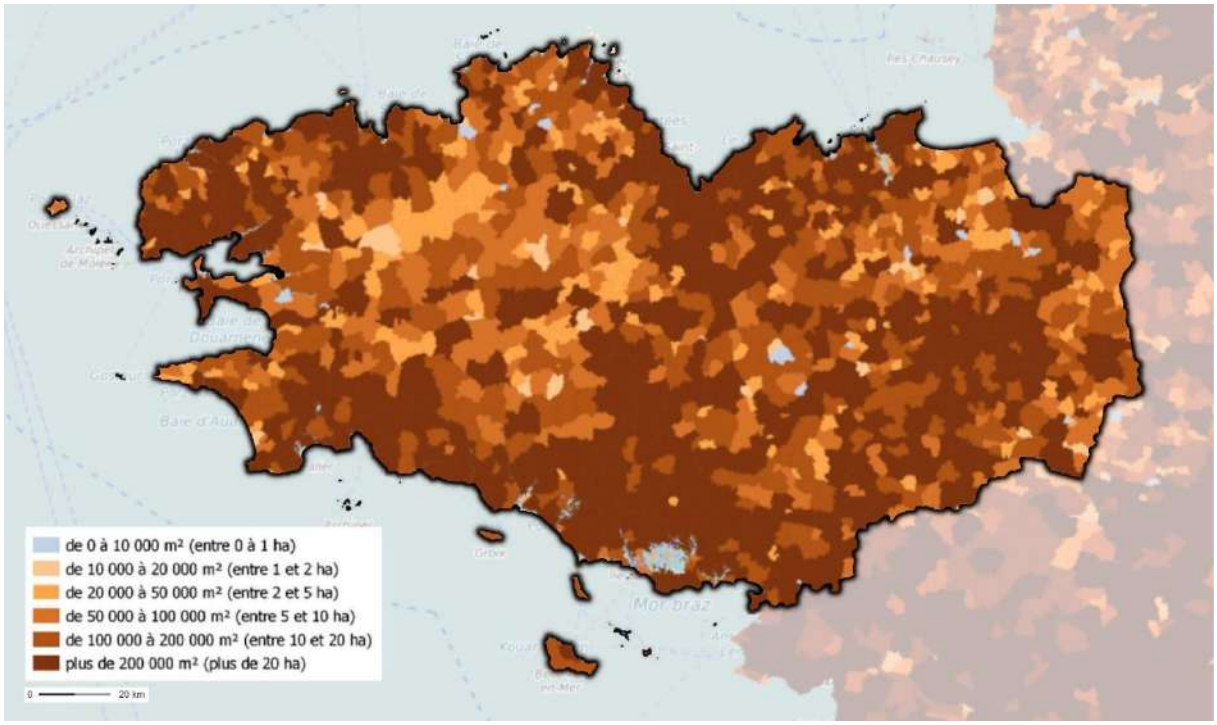



**Figure 97 : Consommation d'ENAF par commune de 2009 à 2022 (m²)**
*Source : Portail de l'artificialisation des sols. 2023*

On peut mesurer « l'efficacité » de cette artificialisation en la rapportant aux emplois créés et à la dynamique démographique. On constate alors que **les consommations d'ENAF sur le littoral répondaient à un développement du territoire en termes d'activités économiques et d'accueil des populations pour certaines communes, mais pas toutes. En revanche, l'efficacité de l'artificialisation est bien moindre en centre Bretagne.**

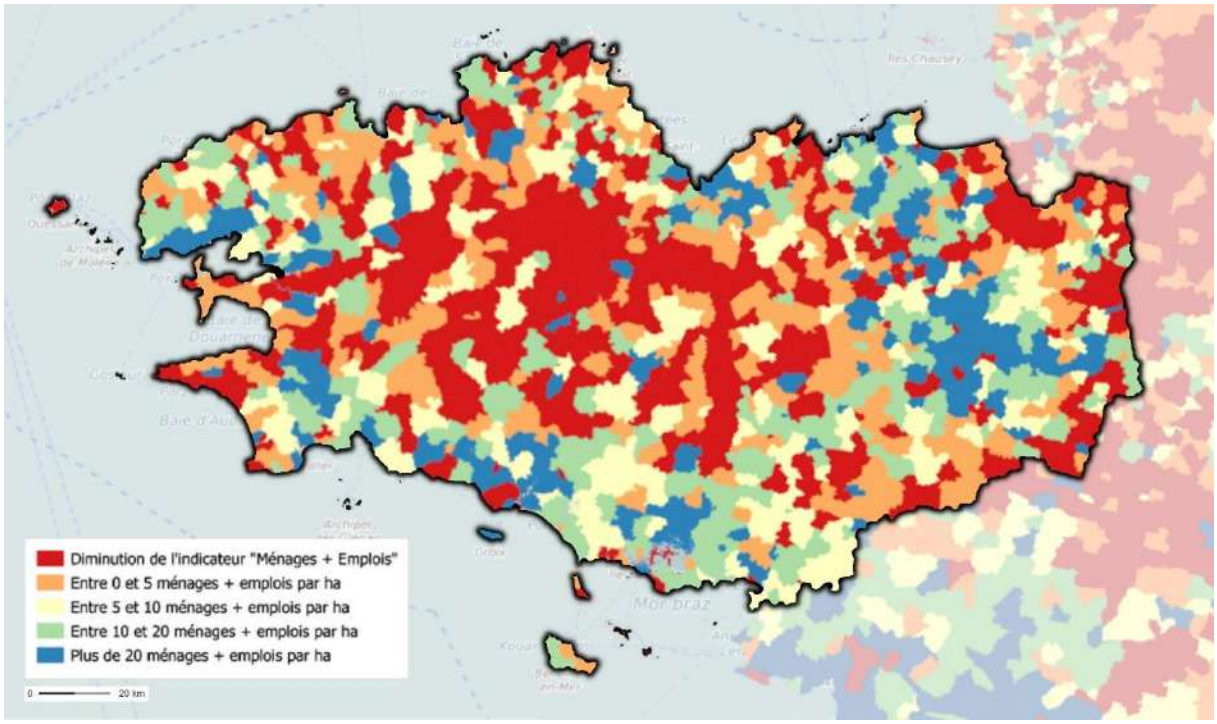



**Figure 98 : Ratio du nombre de ménages et d'emplois supplémentaires par hectares artificialisé (2013 à 2019)**
*Source : Portail de l'artificialisation des sols. 2023*

*Plus le ratio est élevé (bleu), plus l'artificialisation peut être considérée comme efficace. A l'inverse si le ratio est bas voire négatif (rouge), cela signifie que le coût de l'artificialisation est supérieur à l'accueil réel de population ou d'emplois créés.*

### Un rythme d'artificialisation des sols qui a diminué au cours des 10 dernières années

Il faut noter cependant que la dynamique est à la baisse. Le rythme d'artificialisation des sols marque un ralentissement net depuis 2010, puis il se stabilise en 2014 à un niveau compris entre 1786 hectares par an pour le maximum en 2014 et 1345 hectares par an pour le minimum en 2019**.** Une évolution similaire s'observe au niveau national.

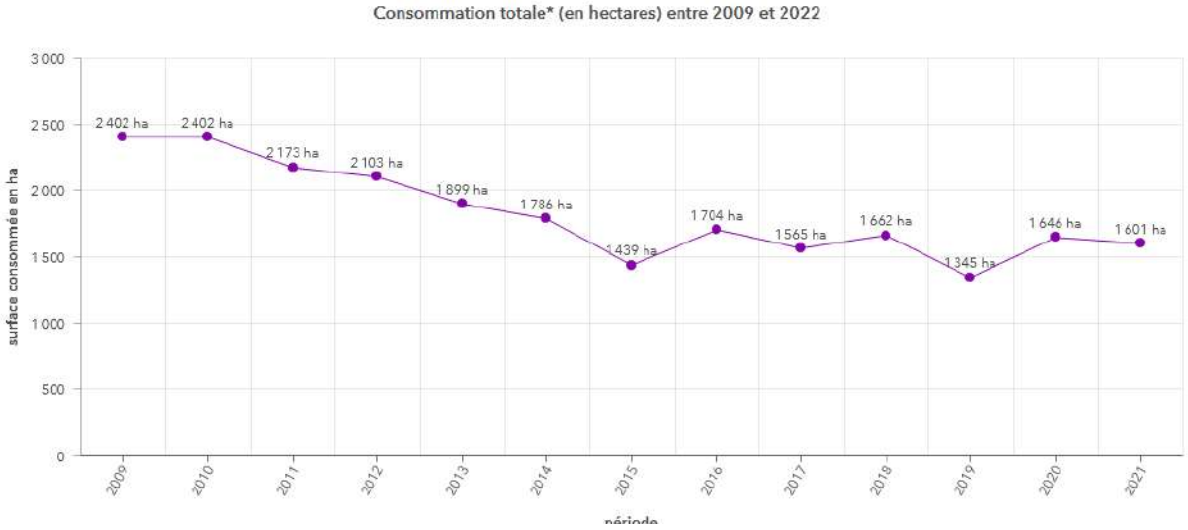



**Figure 99 : Consommation totale d'espaces entre 2009 et 2021 en Bretagne**
*Source : Portail de l'artificialisation des sols. 2023*

La diminution va devoir se poursuivre sur les prochaines décennies. En effet, partant du constat que l'artificialisation des sols est reconnue comme l'une des principales pressions exercées sur la biodiversité (cf. rapport de l'IPBES sur les grands facteurs de pression), le Plan biodiversité national de 2018 a fixé pour objectif la **Zéro Artificialisation Nette des sols (ZAN)**. Afin d'atteindre ce cap en 2050, la loi « Climat et Résilience » du 22

août 2021 acte le principe de diviser par deux le rythme de consommation des ENAF dans les dix années suivant sa promulgation (décennie 2021–2031), par rapport aux dix années précédentes[9] (décennie 2011-2021).

De plus la loi « Climat et Résilience »[10] propose une définition de l'artificialisation des sols, comme étant « l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage ». Par rapport aux politiques de limitation de la consommation foncière, qui raisonnaient jusqu'à présent seulement en termes de vocation du foncier (espaces urbains / ENAF), cette définition conforte une acception écologique qui considère différentes formes de dégradation des sols par l'activité humaine, processus par ailleurs graduels. La loi[11] ajoute que les documents de planification et d'urbanisme devront territorialiser cet objectif national de ZAN en considérant comme :

- Artificialisée : une surface dont les sols sont soit imperméabilisés en raison du bâti ou d'un revêtement, soit stabilisés et compactés, soit constitués de matériaux composites ;
- Non artificialisée : une surface soit naturelle, nue ou couverte d'eau, soit végétalisée, constituant un habitat naturel ou utilisée à usage de cultures[12].

La classification devra se faire selon l'occupation effective des sols telle qu'observée sur le terrain, et non en fonction des zones ou secteurs qui leurs sont attribués par les documents d'urbanisme.

**Une révision du SRADDET devra intervenir pour décliner ces objectifs territorialisés de réduction de moitié de l'artificialisation, par rapport à la décennie 2011-2021**[13].

### Un S3REnR en vigueur qui a très peu contribué à l'artificialisation des sols

Dans le cadre du schéma adopté en juin 2015, cinq extensions de postes ont été déclenchée, dont :

- 3 terminées pour une surface totale de 3644 m² : CREDIN (1100m²), MERDRIGNAC (850m²) et PLELAN (1694m²) ;
- 2 en cours d'instruction, pour une surface estimée à 1200m² par poste : SCAER et SAUVEUR.

Les travaux se sont effectués dans l'emprise de postes existants et n'ont donc pas conduit à de nouvelles consommations foncières.

Ainsi, la mise en œuvre du S3REnR actuel est responsable d'une consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers d'environ 0,6 ha sur l'ensemble de la région Bretagne.

À titre de comparaison, sur la période 2015-2021, près 11 000 ha ont été consommés en Bretagne, selon les données de l'observatoire de l'artificialisation présentées ci-avant.

#### 5.1.5.4. Pollution des sols

*(Source : Géorisques. 2023)*

Les pollutions des sols connues sont généralement liées à d'anciennes activités industrielles, minières ou de gestion des déchets. Les infiltrations de substances dangereuses – principalement hydrocarbures, solvants et métaux – sont alors sources de dégradations des écosystèmes du sol et de la qualité de l'eau. C'est aussi une source de risques sanitaires. La principale voie de transfert de la pollution vers les populations humaines se fait par les eaux souterraines, qui peuvent ensuite contaminer des sources d'eau potable. Des transferts sont aussi possibles par l'ingestion de sol ou de poussières (notamment la mise à la bouche des enfants), la consommation de végétaux ou l'inhalation de gaz du sol contaminé. Depuis les années 90, l'enjeu premier est le recensement des sites pollués.

En novembre 2023, la base de données « **Carte des anciens sites industriels et activités de service** » (ex-Basias) **recense 14 502 sites potentiellement pollués en Bretagne** : il s'agit d'anciens sites industriels ou services qui, du fait de leurs activités, pourraient avoir entrainé une pollution locale des sols ; toutefois, celle-ci n'est que

[9] L. n° 2021-1104, art. 191

[10] L. n° 2021-1104, art. 192 inséré à l'art. L. 101-2-1 du code de l'urbanisme

[11] Voir le décret n° 2022-763 du 29 avril 2022 relatif à la nomenclature de l'artificialisation des sols.

[12] Il faudra redéfinir la « pleine terre » en accord avec cette acceptation nationale de l'artificialisation.

[13] Voir le décret n° 2022-762 du 29 avril 2022.

théorique et vise avant tout à prendre les précautions qui s'imposent en cas d'intervention sur ou à proximité de ces terrains.

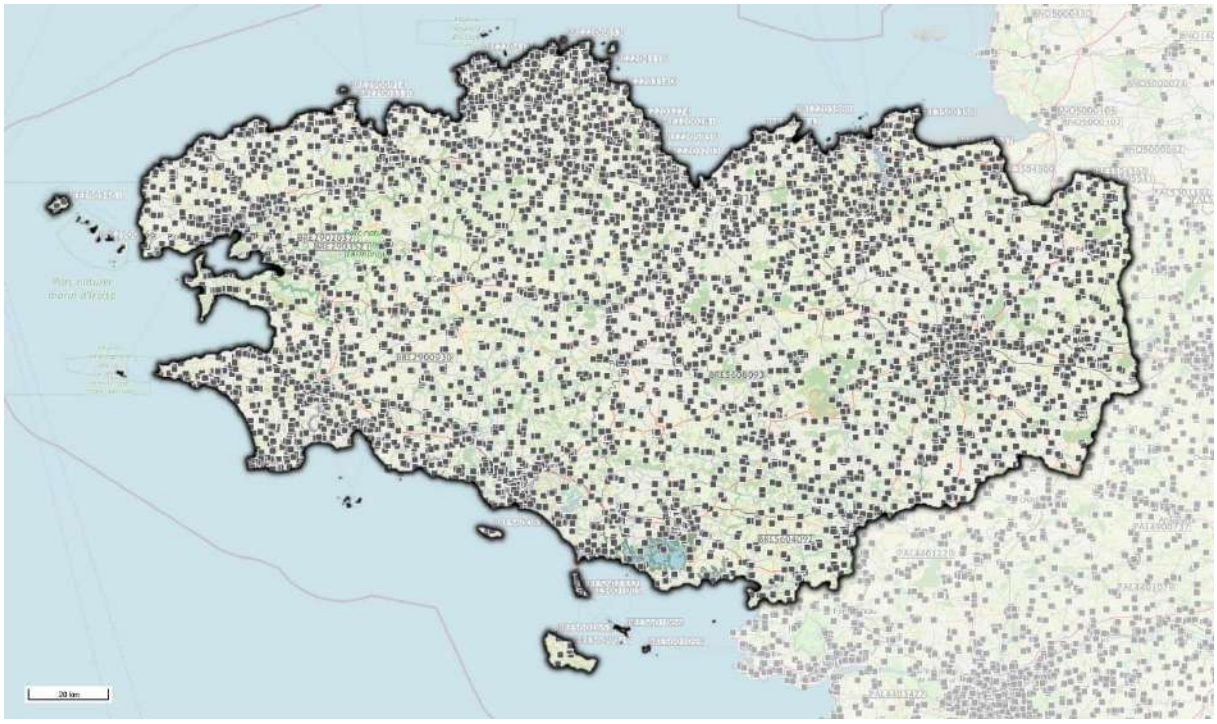


**Figure 100 : Carte des anciens sites industriels et activités de service (ex-Basias) en Bretagne**
*Source : Géorisques. 2023*

En novembre 2023, la base de données **« Information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées »** (ex-BASOL) **inventorie 1084 sites pollués** : il s'agit là de pollutions constatées ou supposées, appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif.

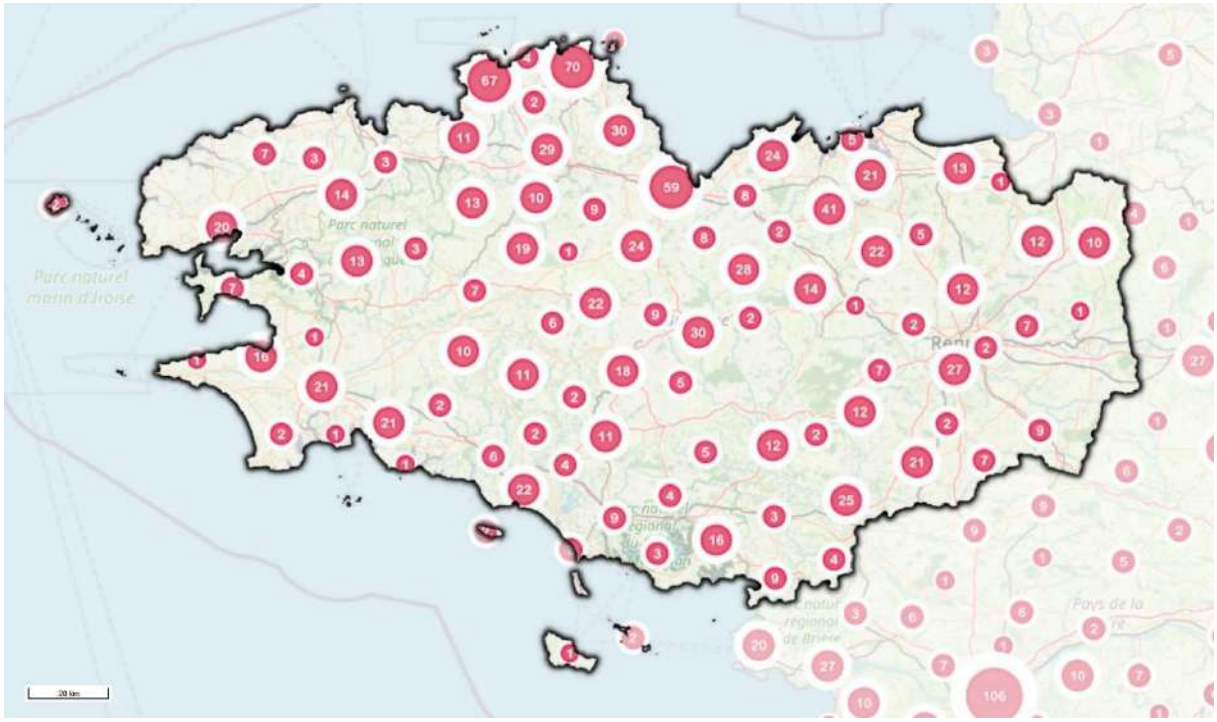


**Figure 101 : Pollutions suspectées ou avérées (ex-BASOL) en Bretagne**
*Source : Géorisques. 2023*

En novembre 2023, **1 340 sites font l'objet d'un secteur d'information sur les sols (SIS)** : il s'agit de terrains concernés par un problème de pollution des sols et/ou de risque minier, justifiant la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution notamment en cas de changement d'usage. Ils incluent certains sites BASOL, mais pas tous.

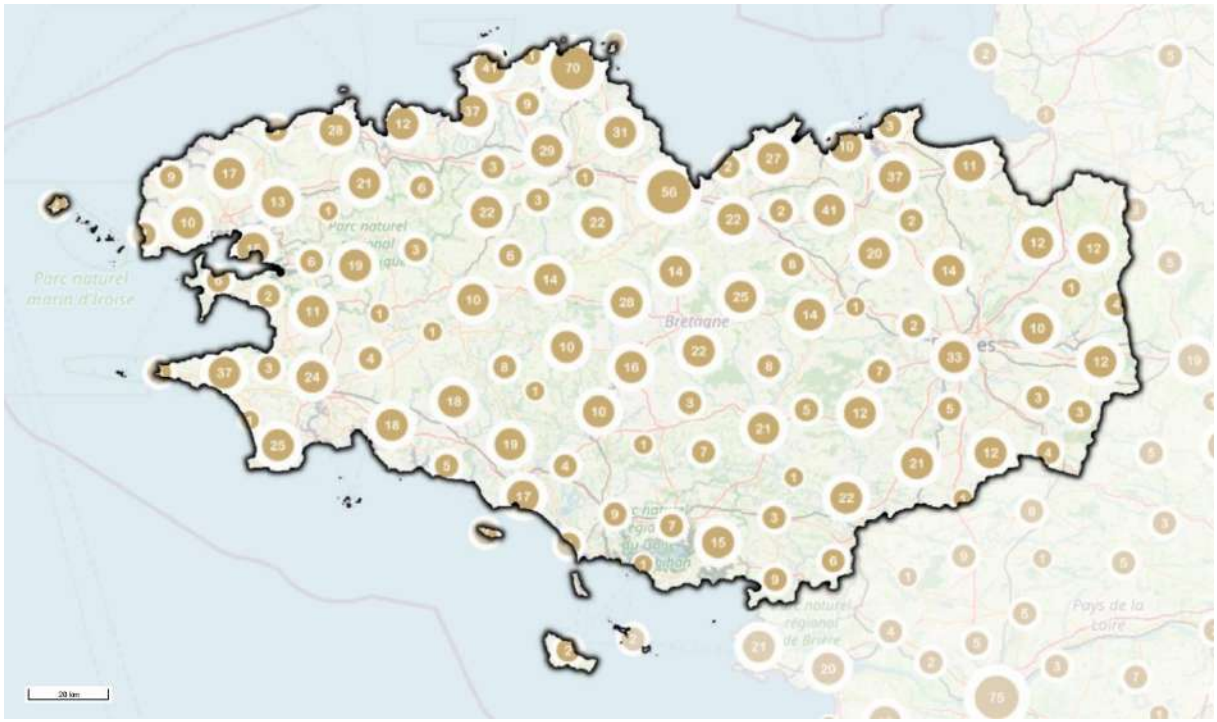



**Figure 102 : Secteurs d'Information sur les Sols (SIS)**
*Source : Géorisques. 2023*

Enfin, 915 **établissements implantés dans les Bretagne sont inscrits au registre français des émissions polluantes (iREP)**, qui recense les activités émettant des substances chimiques et/ou des polluants potentiellement dangereux dans l'air, l'eau et les sols, ou produisent des déchets, dangereux ou non, nécessitant une surveillance particulière.

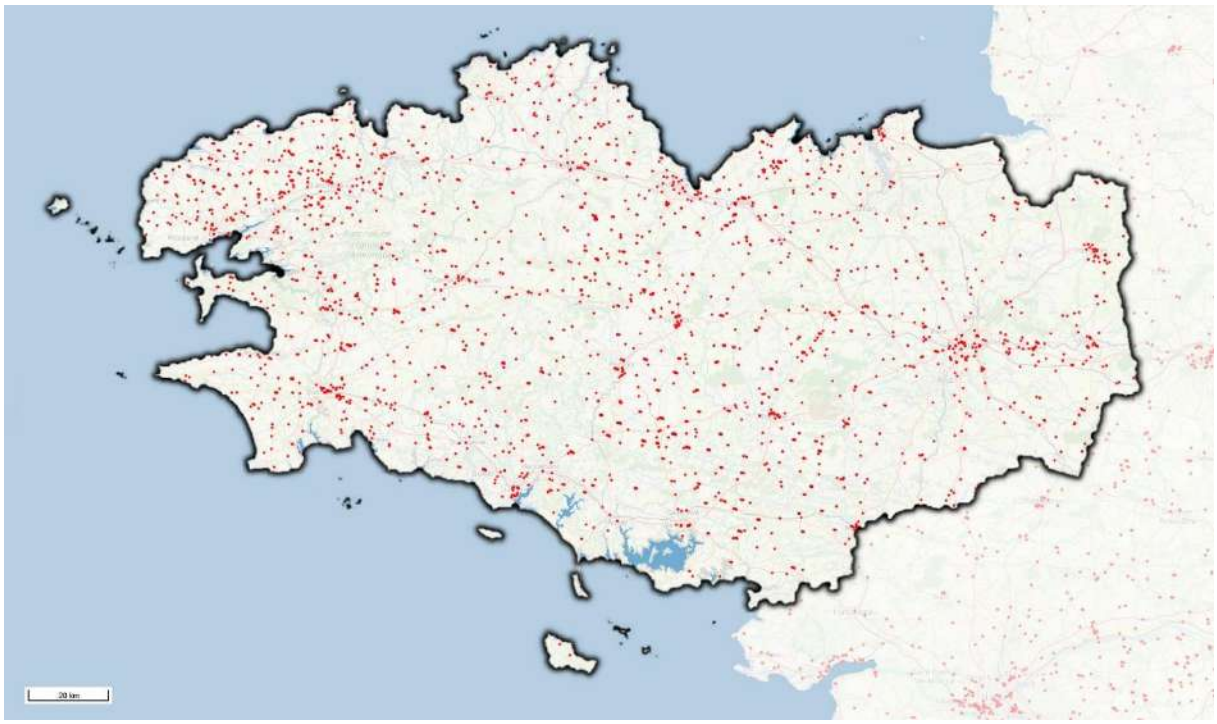


**Figure 103 : Etablissements inscrits au Registre français des Emissions Polluantes (iREP)**
*Source : Géorisques. 2023*

#### 5.1.5.5. Synthèse des sensibilités régionales au titre des espaces naturels, agricoles et forestiers, des activités humaines, de l'artificialisation et de la pollution des sols

Bien que peu étendue (14% du territoire régional) et fragmentée, la forêt est source d'une économie du bois assez génératrice d'emplois. D'autre part, ces forêts jouent un rôle de réservoirs et d'espaces relais importants pour la biodiversité. La forêt permet aussi le stockage de carbone ; or le fort développement naturel de la forêt bretonne constaté depuis une trentaine d'années (+58% entre 1981 et 2012) induit un stockage de carbone particulièrement intéressant. Le morcellement excessif de la propriété forestière (91% de propriétés privées) nuit toutefois à la mise en place d'une gestion durable.

L'agriculture est bien plus structurante pour le territoire : il s'agit de la deuxième région agricole française sur le plan de la production. Les espaces agricoles occupent plus de la moitié (59%) de la superficie régionale. Les cultures sont assez diversifiées même si l'élevage est dominant. Conformément à la tendance nationale, le nombre d'exploitations est en constante diminution, au bénéfice d'un agrandissement des surfaces par exploitation. Ce phénomène risque de s'accélérer ces prochaines années avec le départ à la retraite de nombreux agriculteurs. Si la production est abondante et qu'on observe une progression dans la production de bonne qualité (agriculture bio, labels de qualité), l'usage des produits phytosanitaires est à la hausse, notamment dans les grandes cultures céréalières et légumières.

La consommation d'espaces naturels agricoles et forestiers (ENAF) est très élevée : 18 000 hectares consommés sur la décennie 2011 à 2021, soit 7,6% de tous les ENAF consommés au niveau national, alors que la région Bretagne ne représente que 5% du territoire métropolitain. Ce sont le plus souvent des surfaces agricoles qui sont grignotées au profit de l'urbanisation et des infrastructures. La croissance démographique et économique du territoire explique en partie cette tendance, mais l'étalement urbain et le modèle de la maison individuelle en sont les causes principales. On constate une baisse du rythme de l'artificialisation des sols au cours de cette décennie, que le nouvel arsenal juridique du Zéro Artificialisation Nette a pour mission d'accélérer.

Les problématiques de pollution des sols sont assez communes et se répartissent sur l'ensemble des 4 départements bretons.

| Atouts | Faiblesses |
|---|---|
| ✓ Filière bois dynamique<br>✓ Place importante de l'agriculture dans l'occupation des sols et l'économie de la région<br>✓ Productions agricoles diversifiées, filières de transformation implantées localement, labels et indicateurs de qualité<br>✓ Ralentissement observé du rythme d'artificialisation des sols | ✓ Surface forestière réduite et fragmentée<br>✓ Territoire fortement artificialisé et rythme d'artificialisation décorrélé de la croissance démographique<br>✓ Connaissance partielle des sols pollués, limitée au recensement des établissements susceptibles d'émettre des substances polluantes |
| **Opportunités** | **Menaces** |
| ✓ Entrée en vigueur de la loi « Climat & Résilience » portant l'objectif Zéro Artificialisation Nette | ✓ Gestion durable des forêts compliquées à mettre en œuvre du fait du morcellement excessif de la propriété forestière<br>✓ Tendance nationale à la diminution du nombre d'exploitations agricoles |

### 5.1.6. Ressources en eau, ressources minérales et déchets

L'usage raisonné des ressources inorganiques du territoire représente un défi de taille, puisqu'il nécessite de mettre en balance des besoins variés en termes d'acteurs (particuliers, entreprises, écosystèmes…) et de vocations (par exemple pour l'eau : usages alimentaires et sanitaires, irrigation, refroidissement, nettoyage, *etc.*), avec le caractère fini de ces réserves et les équilibres fragiles qui garantissent leur qualité. L'évitement et la gestion des déchets rejoignent ces enjeux dans une logique de sobriété, visant à la fois à réduire les besoins d'extraction de matière première et à limiter la production de matériaux non valorisables, voire nocifs pour l'environnement et/ou la santé humaine.

#### 5.1.6.1. Ressources en eau

*(Sources : Agence de l'eau Loire-Bretagne. SDAGE Loire-Bretagne. 2022-2027 ; SRADDET. 2020 ; DGS. Bilan de la qualité de l'eau du robinet vis-à-vis des nitrates. 2020)*

**Un Schéma Directeur d'Aménagement de Gestion des Eaux (SDAGE) établi pour une période de 2022 à 2027**

Un SDAGE est un document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques. Il est établi à l'échelle des grands bassins hydrographiques (6 sur le territoire français, hors Corse et Outre-mers). Ce document fixe pour une période de 5 ans, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègrent les obligations définies par la directive européenne sur l'eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement. L'objectif fixé est d'atteindre un bon état des masses d'eau de surface, souterraines et littorales. L'état des lieux évalue la qualité des masses d'eau et leur vulnérabilité à différentes pressions. Le programme de mesures identifie les mesures à mettre en œuvre pour atteindre l'objectif fixé. Il s'agit par exemple de préserver et restaurer les milieux aquatiques (zones humides en particulier, mais aussi lacs, rivières…), de lutter contre la pollution par les pesticides et autres substances dangereuses (d'origine agricole, industrielle, de l'assainissement…), de maîtriser les prélèvements d'eau, de prévenir les risques d'inondation.

La Bretagne inscrit son territoire dans deux grands bassins hydrographiques :

- SDAGE Loire-Bretagne pour l'essentiel du territoire (99,4%). Ce dernier servira donc de référence pour l'évaluation environnementale de S3REnR, sachant que les grandes orientations et les mesures génériques sont similaires d'un SDAGE à l'autre.
- SDAGE Seine-Normandie pour une portion minime du territoire (0,6%).

Tous deux sont établis pour une période allant de 2022 à 2027. Ils s'appuient sur un état des lieux adopté en 2019, à partir de données relevées entre 2015 et 2018. Sauf mention contraire, toutes les citations ci-après proviennent du SDAGE Loire-Bretagne.

Le bassin Loire-Bretagne s'étend sur plus de 156 680 km², soit 28% du territoire national métropolitain, correspondant au bassin de la Loire et de ses affluents (117 800 km²), au bassin de la Vilaine et aux bassins côtiers bretons et vendéens. Il concerne 36 départements et un territoire comptant près de 13 millions d'habitants.

**Des masses d'eaux superficielles en mauvais état notamment à l'Est de la région**

*(Source : https://bretagne-environnement.fr/tableau-de-bord/etat-des-masses-deau-en-bretagne)*

D'après le SRADDET, la région Bretagne est aujourd'hui loin des objectifs du SDAGE Loire-Bretagne qui fixe un objectif de 61% des masses d'eau et cours d'eau en bon état en 2027. En effet, la *« Bretagne est à peine à mi-chemin avec une majorité de masses d'eau dégradées à l'Est de la Bretagne. »*

**Etat écologique des masses d'eau de surface (cours d'eau, plans d'eau, eaux littorales)**

L'état écologique des masses d'eau superficielles est déterminé selon des seuils fixés par arrêté et qui prennent en compte :

- des éléments biologiques : les invertébrés (I2M2[14]), les diatomées (IBD[15]), les poissons (IPR[16]) et les macrophytes (IBMR[17]) ;
- les éléments physicochimiques classiques (phosphore total, ammoniac $NH_4$, nitrates $NO_3$…), dont 41 sont obligatoirement évalués depuis 2016, et certains micropolluants spécifiques.

L'état final attribué à la masse d'eau est celui de l'indicateur le plus faible.

À l'échelle de l'ensemble du bassin versant Loire-Bretagne, en 2017 :

- 24 % des cours d'eau sont en bon ou très bon état écologique ;
- 16 % des plans d'eau sont en bon état écologique ;
- 40 % des estuaires (appelées « eaux de transition ») sont en bon état écologique
- 79 % des eaux côtières sont en bon ou très bon état écologique.

A l'échelle de la région Bretagne, selon un état des lieux édité en 2019 :

- 32% des cours d'eau sont en bon ou très bon état écologique ;
- 6% des plans d'eau sont en bon état écologique ;
- 38% des eaux de transition sont en bon état écologique ;
- 73% des eaux côtières sont en bon ou très bon état écologique.

➔ **Etat écologique des cours d'eau**

A l'échelle du bassin Loire-Bretagne, 24 % des cours d'eau sont en bon ou très bon état écologique. Ainsi, 76 % des cours d'eau, qui représentent la majorité des masses d'eau superficielles, sont déclassées au titre de leur état écologique.

[14] L'indicateur I2M2 s'appuie sur l'étude de macro-invertébrés pour évaluer la qualité biologique générale d'une masse d'eau. Il est sensible aux paramètres de pollution classique à dominante organique, à la richesse faunistique, à la nature et la qualité des habitats.

[15] L'indicateur IBD mesure la présence des diatomées, des micro-algues unicellulaires présentes dans tous les milieux aquatiques. Elles sont surtout sensibles aux altérations de la qualité de l'eau, de la matière organique, des éléments nutritifs (azote et phosphore), de la minéralisation et du pH.

[16] L'indicateur IPR s'intéresse aux poissons qui sont au sommet de la chaine trophique et qui sont sensibles à la qualité chimique de l'eau, mais aussi à la qualité physique des milieux aquatiques, au régime hydrologique et à la morphologie des cours d'eau.

[17] L'indicateur IBRM est fondé sur la présence de macrophytes (plantes aquatiques visibles à l'œil nu), sensibles à la qualité de l'eau et à celles des sédiments. Elles mettent en évidence le niveau trophique du cours d'eau.

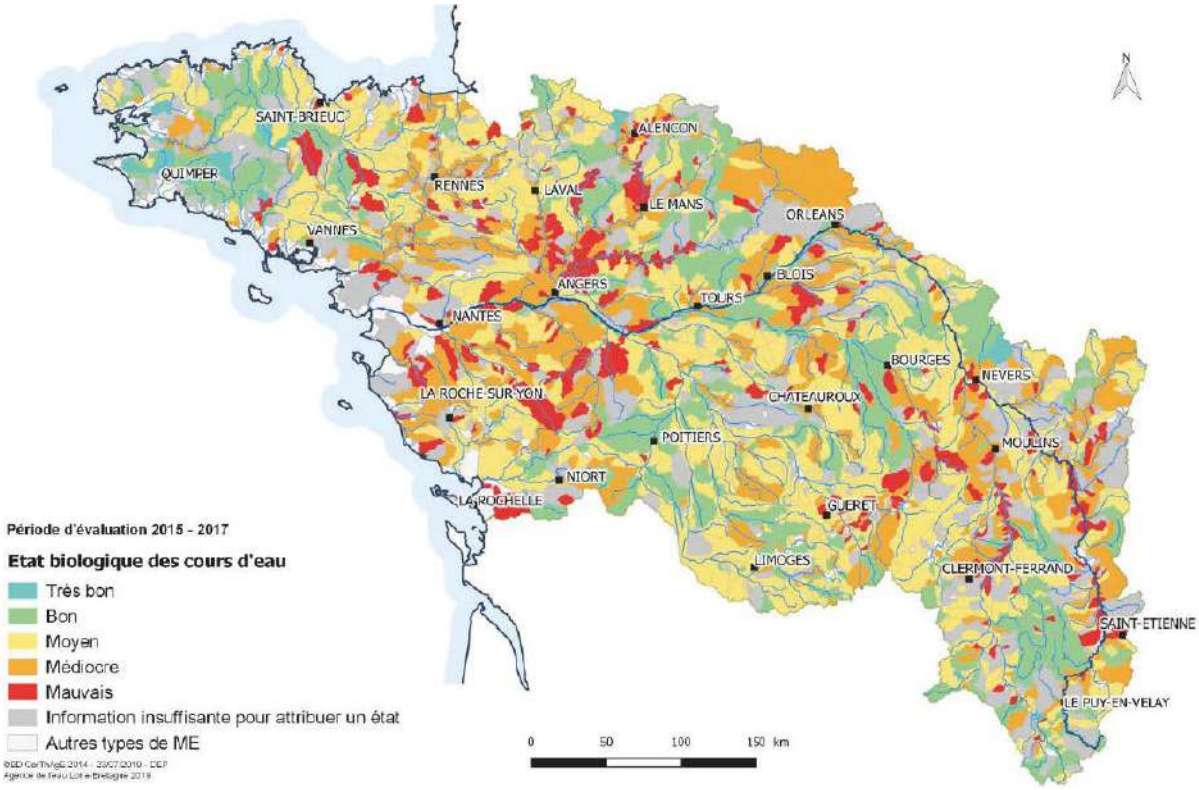



**Figure 104 : État écologique des cours d'eau du bassin Loire-Bretagne. Période d'évaluation 2015 à 2017**

*Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027. 2019*

A l'échelle de la Bretagne, selon des données de 2017, 32% des cours d'eau sont en bon ou très bon état écologique. Ainsi, 68% des cours d'eau, qui représentent la majorité des masses d'eau superficielles, sont déclassées au titre de leur état écologique.

Les secteurs situés sur la partie ouest, sont les plus préservés. Ceci est dû au fait que ces secteurs sont moins soumis aux pollutions et aux altérations morphologiques et les contraintes liées aux faibles débits dans les cours d'eau y sont moindres.

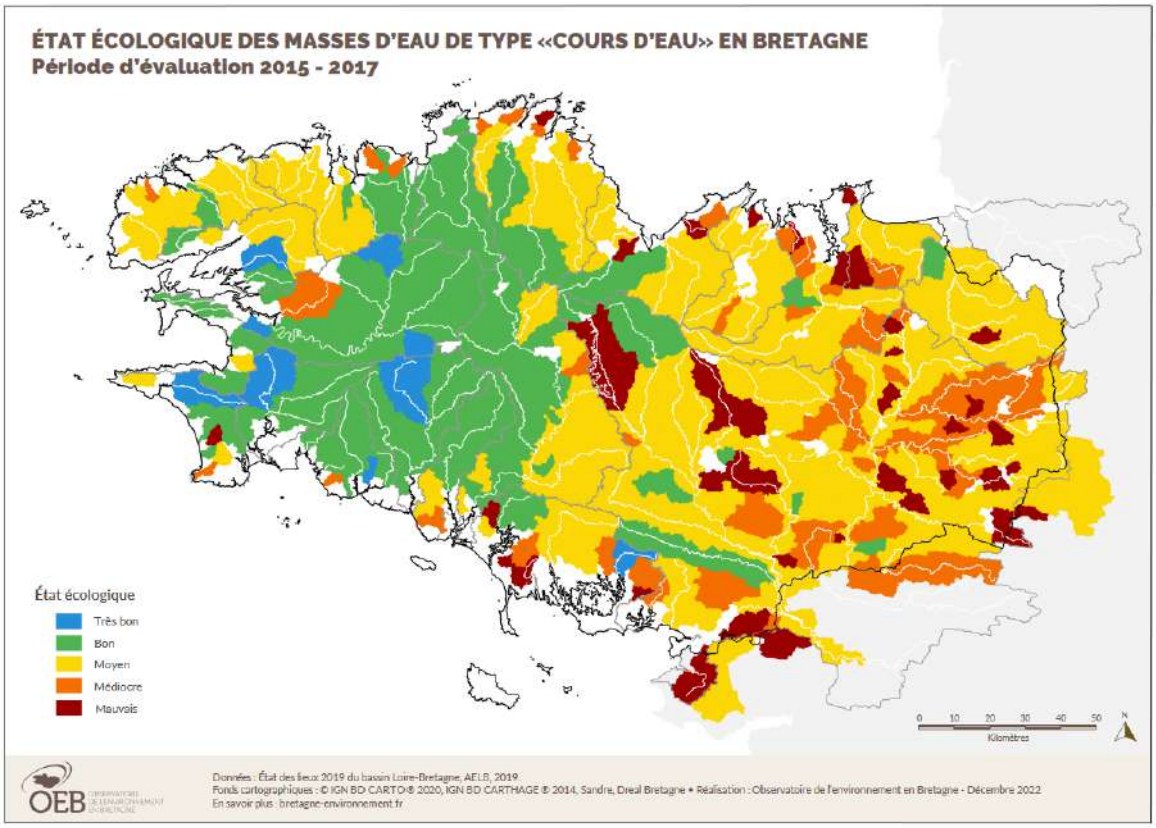



**Figure 105 : Etat écologique des masses d'eau de type "cours d'eau" en Bretagne. Période d'évaluation 2015 à 2017**
*Source : OEB. 2022*

➔ **Etat écologique des plans d'eau**

A l'échelle du bassin Loire-Bretagne, *« Moins d'un quart des plans d'eau sont en bon ou très bon état écologique pour l'état des eaux 2017 (16% en bon état et 1% en très bon état, 66% en état moyen, 16% en état médiocre, 1% en état mauvais). […] Le principal symptôme de la dégradation est l'eutrophisation due aux excès de nutriments, en particulier de phosphore, qu'ils soient apportés par les affluents ou déjà stockés dans les sédiments du plan d'eau ».*

La multiplication des plans d'eau et des barrages sur les bassins versants peut avoir une incidence en termes de réchauffement des cours d'eau, entraînant un développement de bactéries et d'algues, la réduction de l'oxygénation de l'eau, une perte de la capacité d'autoépuration.

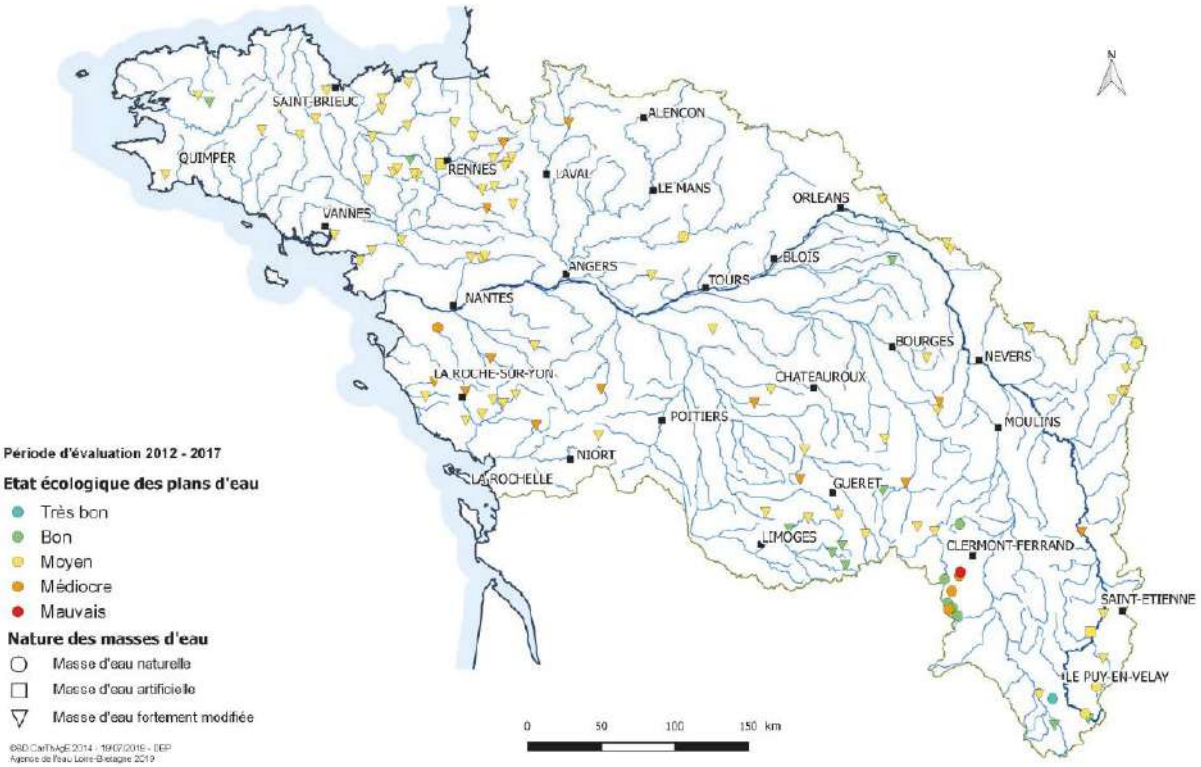



**Figure 106 : Etat écologique des plans d'eau du bassin Loire-Bretagne. Période d'évaluation 2012 à 2017**
*Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027. 2019*

Selon des données de 2017, la région Bretagne ne présente aucun plan d'eau en très bon état ou à l'opposé en mauvais état. 6% des plans d'eau sont caractérisés en bon état, 88% en état moyen, 6% en état médiocre. Ces masses d'eau sont fortement modifiées.

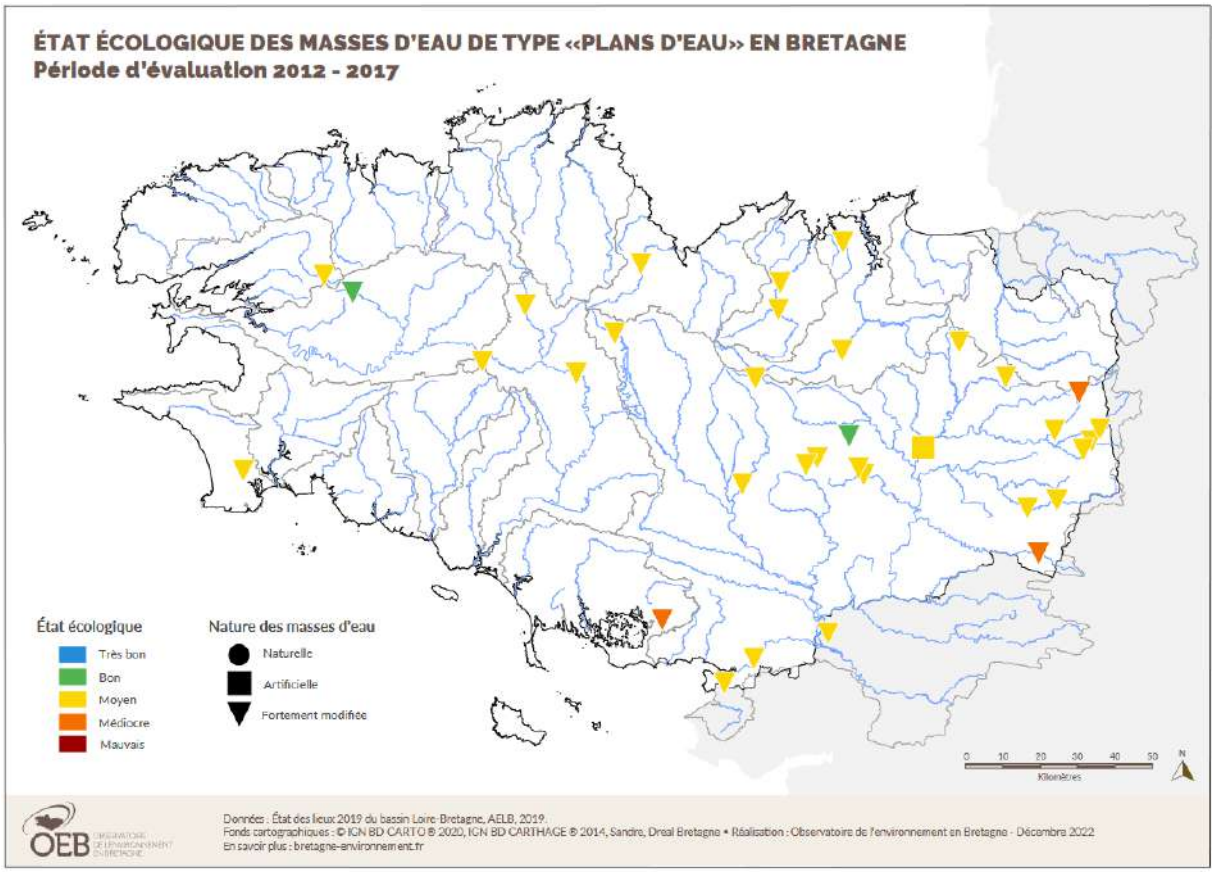



**Figure 107 : Etat écologique des masses d'eau de type "plans d'eau" en Bretagne. Période d'évaluation 2012 à 2017**
*Source : OEB. 2022*

➔ **Etat écologique des eaux littorales**

D'après le SDAGE Loire-Bretagne *« Les eaux littorales apparaissent à 62 % en bon état : 40 % pour les estuaires et 79 % pour les eaux côtières. Les principales dégradations sont révélées par l'abondance d'algues majoritairement liées aux phénomènes de marées vertes et par les altérations de la population de poissons dans les eaux de transition. De plus, l'embouchure de la Vilaine est dégradée vis-à-vis du phytoplancton. Enfin l'indice sur les macro-algues subtidales et intertidales dégrade plusieurs masses d'eau. »*

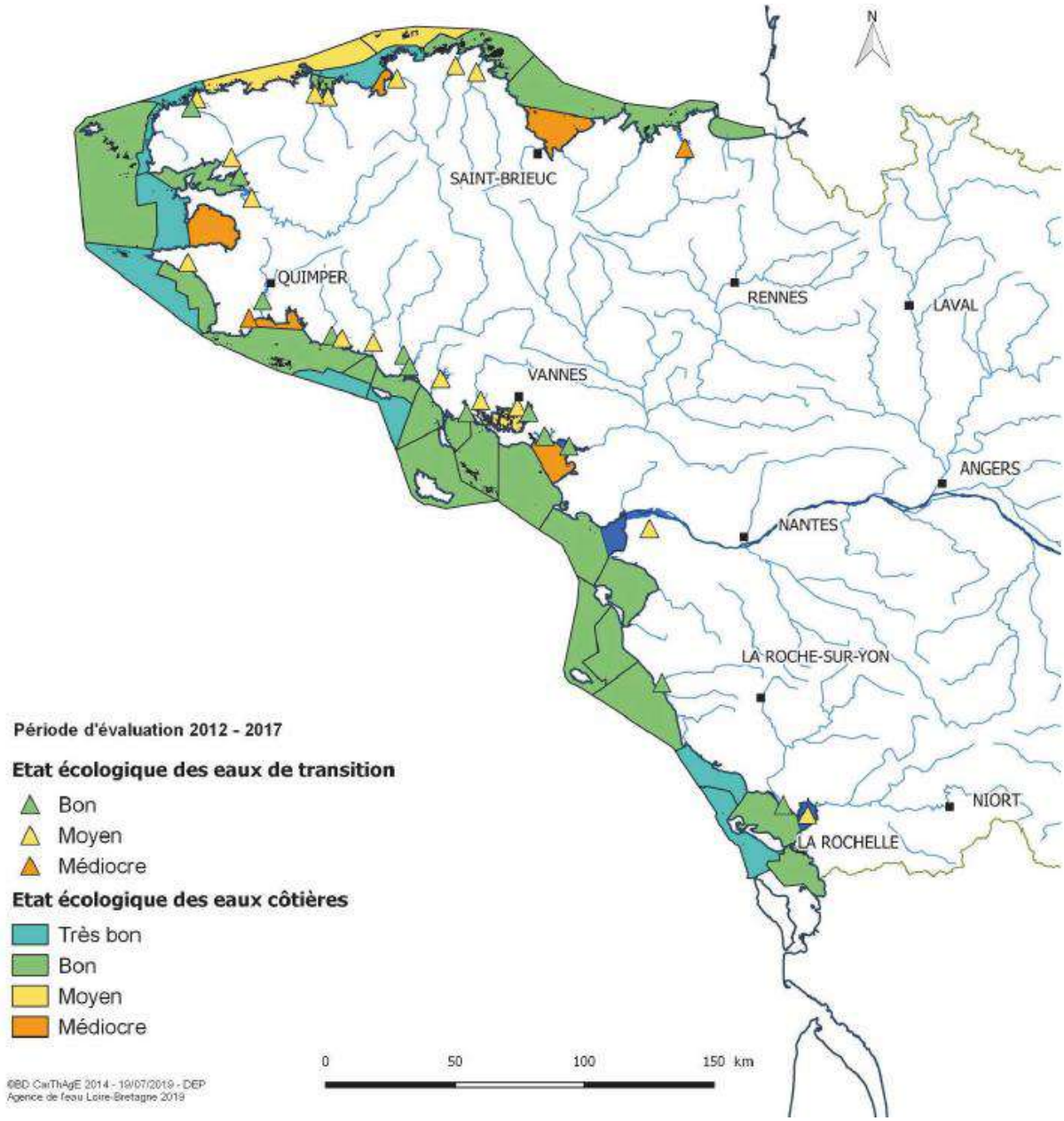



**Figure 108 : Etat écologique des eaux de transition et des eaux côtières du bassin Loire-Bretagne. Période d'évaluation 2012 à 2017**

*Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027. 2019*

Au niveau régional, selon des données de 2016, l'état écologique des eaux côtières varient de très bon à médiocre. 20% des eaux côtières sont qualifiées en très bon état, 53% des eaux côtières sont qualifiées en bon état, 10% des eaux côtières sont qualifiées en état moyen et 17% des eaux côtières sont qualifiées en état médiocre.

Les eaux de transition présentent elles aussi une disparité dans l'état de qualité, en variant de très bon à médiocre. 38% des eaux de transition sont qualifiées en bon état, 54% des eaux côtières sont qualifiées en état moyen et 8% des eaux côtières sont qualifiées en état médiocre.

D'après le SRADDET de la région Bretagne, « Si la qualité des masses d'eau côtière s'est améliorée ces dernières années, elles restent sous influence des bassins versants, avec 84 % des zones conchylicoles de qualité moyenne et 60% des zones de pêche à pied de qualité acceptable ou médiocre. 97,9 % des baignades en mer et 100 % des baignades en eau douce contrôlées respectent les exigences de qualité communautaires. »

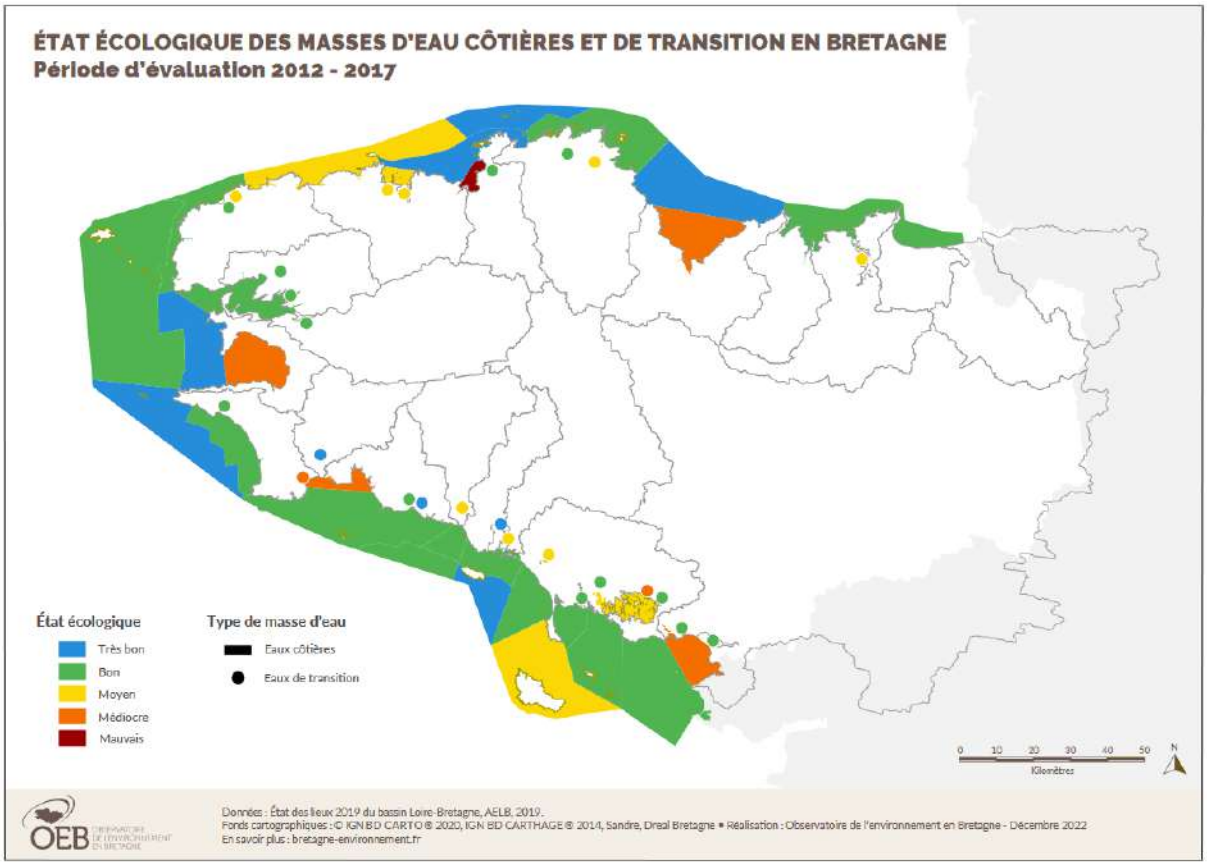



**Figure 109 : Etat écologique des masses d'eau côtières et de transition en Bretagne. Période d'évaluation 2012 à 2017**
*Source : OEB. 2022*

**Etat chimique des eaux superficielles**

Les masses d'eaux superficielles sont également caractérisées selon leur état chimique.

*« L'état chimique des eaux de surface concerne une liste de 53 substances appelées substances prioritaires ou prioritaires dangereuses couvrant des domaines très variés, qui sont pour l'essentiel des métaux, des solvants, des pesticides, des plastifiants et des HAP. »*

*« L'évaluation de l'état chimique soulève encore quelques difficultés :*

- *les analyses de certaines substances hydrophobes, directement dans les organismes vivants, est partiel,*
- *pour les métaux, l'absence de valeur de référence du fond géochimique en métaux dissous limite parfois l'interprétation des résultats. »*

*« Pour l'image représentative à l'échelle du bassin l'évaluation se fera selon la nature des substances :*

- *les substances non ubiquistes au nombre de 45,*
- *les substances ubiquistes[18] au nombre de 8 : Hg, TBT, HAP lourds, PBDE, PFOS, HBCDD, héptachlore, dioxines et PCB de type dioxine en raison de pollution généralisée.*
- *et toutes les substances (53). »*

*« Pour le diagnostic de toutes les masses d'eau, seules les substances non ubiquistes sont prises en compte »*

[18] Ce terme désigne un ensemble de substances polluantes dont l'usage est désormais interdit, mais qui persistent dans le milieu naturel et dévaluent l'état chimique de nombreuses masses d'eau. Pour mettre en évidence les marges de manœuvre et les résultats pour l'amélioration des cours d'eau, on distingue donc un état chimique dit « sans ubiquistes » (mesure des autres polluants seulement), d'un état chimique « avec ubiquistes ».

➔ **Etat chimique des cours d'eau**

A l'échelle du bassin Loire-Bretagne, l'agence de l'eau a conduit un inventaire de l'état chimique complet sur la période 2015 à 2018.

Les substances non ubiquistes déclassantes sont au nombre de 14. 120 masses d'eau sont déclassées.

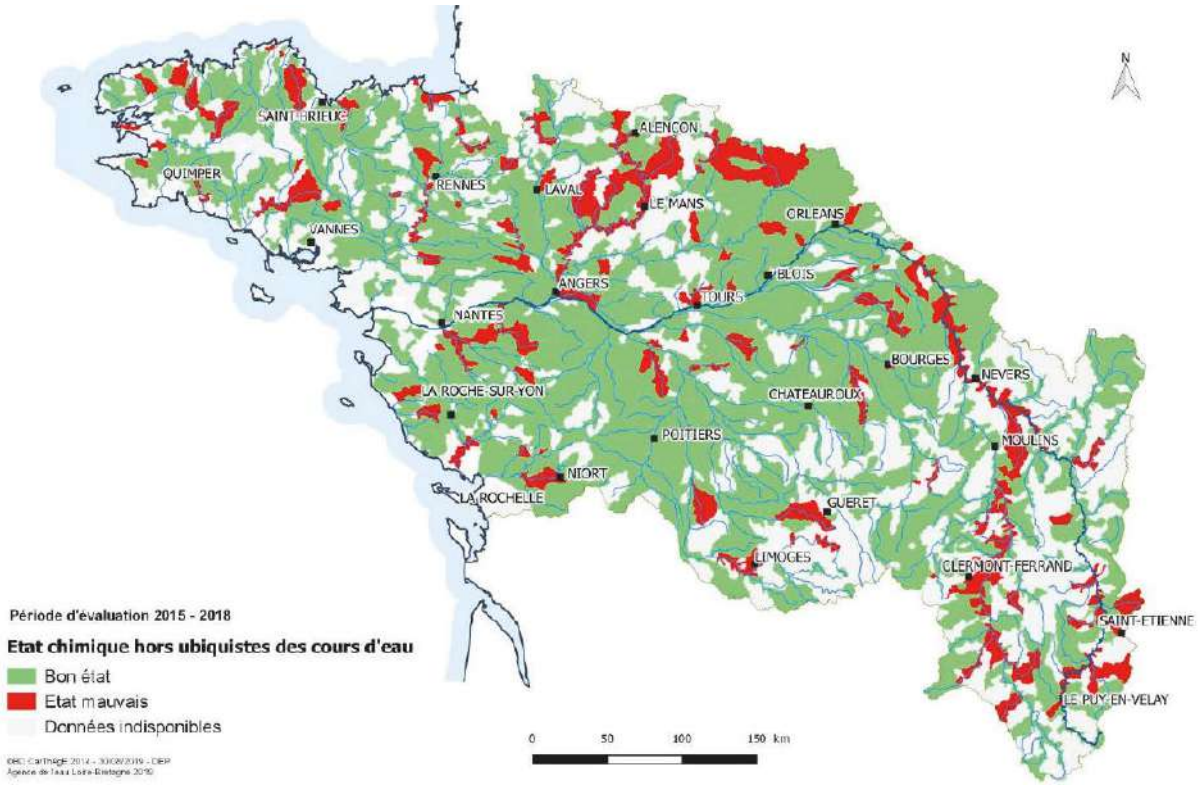



**Figure 110 : Etat chimique hors ubiquiste des cours d'eau du bassin Loire-Bretagne. Période 2015 à 2018**

*Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027. 2019*

A noter que les protocoles de repérage et caractérisation des pollutions chimiques sont en perpétuelle évolution. La commission européenne a publié en 2015 une liste de vigilance relative de 22 substances de natures très variées : des hormones et des produits pharmaceutiques humains ou vétérinaires, les nanoparticules ou encore les microfibres et microplastiques.

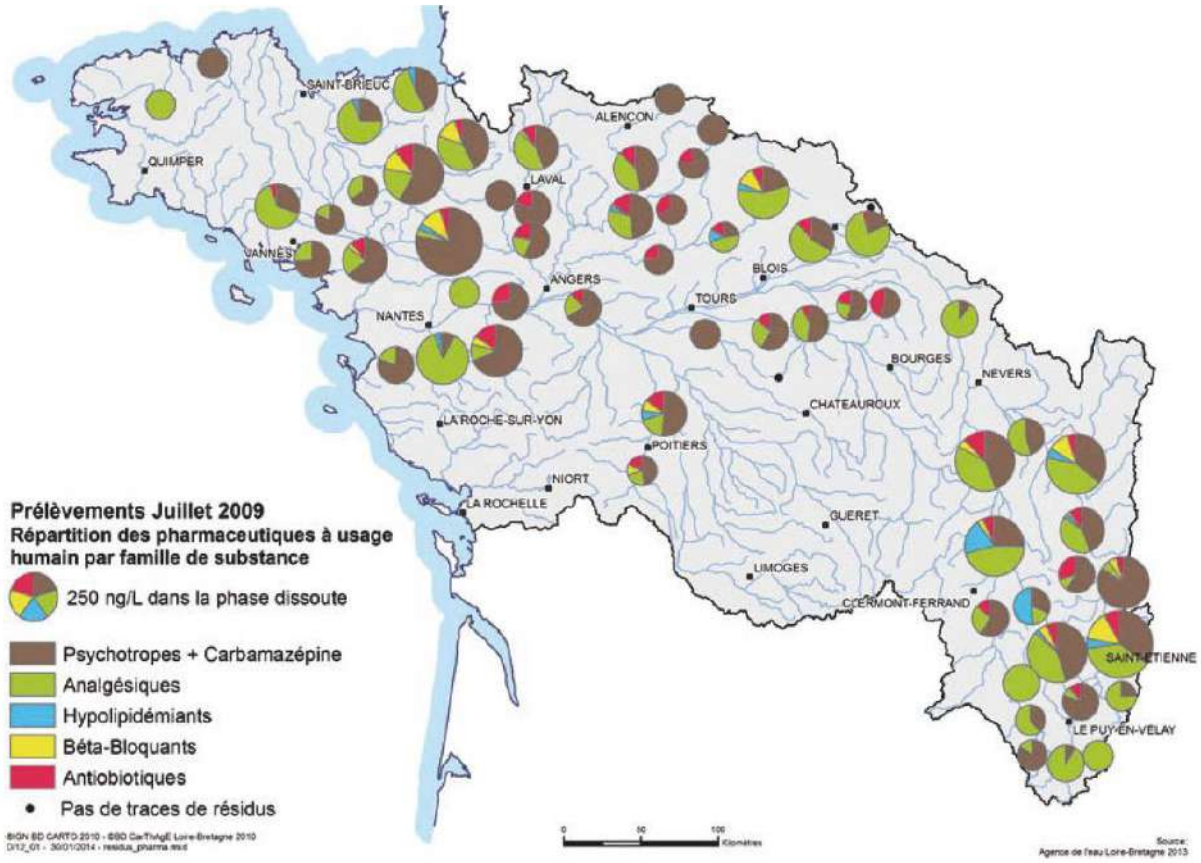



**Figure 111 : Répartition de pharmaceutiques à usage humain par famille de substances sur le bassin Loire-Bretagne. Evaluation en 2019.**

*Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027. 2019*

A l'échelle de la région Bretagne, selon des données de 2017, 51% des cours d'eau présentent un état chimique qualifié de bon, 8% en mauvais état et 41% des cours d'eau ne peuvent pas être qualifiés dues à des données insuffisantes.

➔ **Etat chimique des plans d'eau**

A l'échelle du bassin Loire-Bretagne, en ce qui concerne l'état chimique des plans d'eau, seulement 6 plans d'eau (sur les 108 référencés de 2009-2017) se trouvent en mauvais état.

Les substances responsables de ce mauvais état sont :

- le fluoranthène pour 5 plans d'eau,
- les 4-nonylphénols pour 3 plans d'eau,
- le dichlorvos, le DEHP et à la terbutryne pour 2 plans d'eau chacun.

En réalité, le diagnostic de l'état chimique sur plans d'eau est incomplet et nécessite des analyses plus développées, notamment sur les poissons mais également sur l'évaluation des évolutions à partir des archives sédimentaires.

A l'échelle de la région Bretagne, selon des données de 2017, 79% des plans d'eau présentent un état chimique qualifié de bon et 21% des cours d'eau ne peuvent pas être qualifiés dues à des données insuffisantes. Aucun plan d'eau n'est qualifié en mauvais état.

➔ **Etat chimiques des estuaires et eaux côtières**

A l'échelle de la Bretagne, selon des données de 2016, concernant les eaux côtières, 67% présentent un état chimique qualifié de bon, 10% un état chimique qualifié de mauvais et 23% ne peuvent pas être qualifiés dues à des données insuffisantes.

Concernant les eaux de transition, 50% présentent un état chimique qualifié de bon, 12% un état chimique qualifié de mauvais et 38% ne peuvent pas être qualifiés dues à des données insuffisantes.

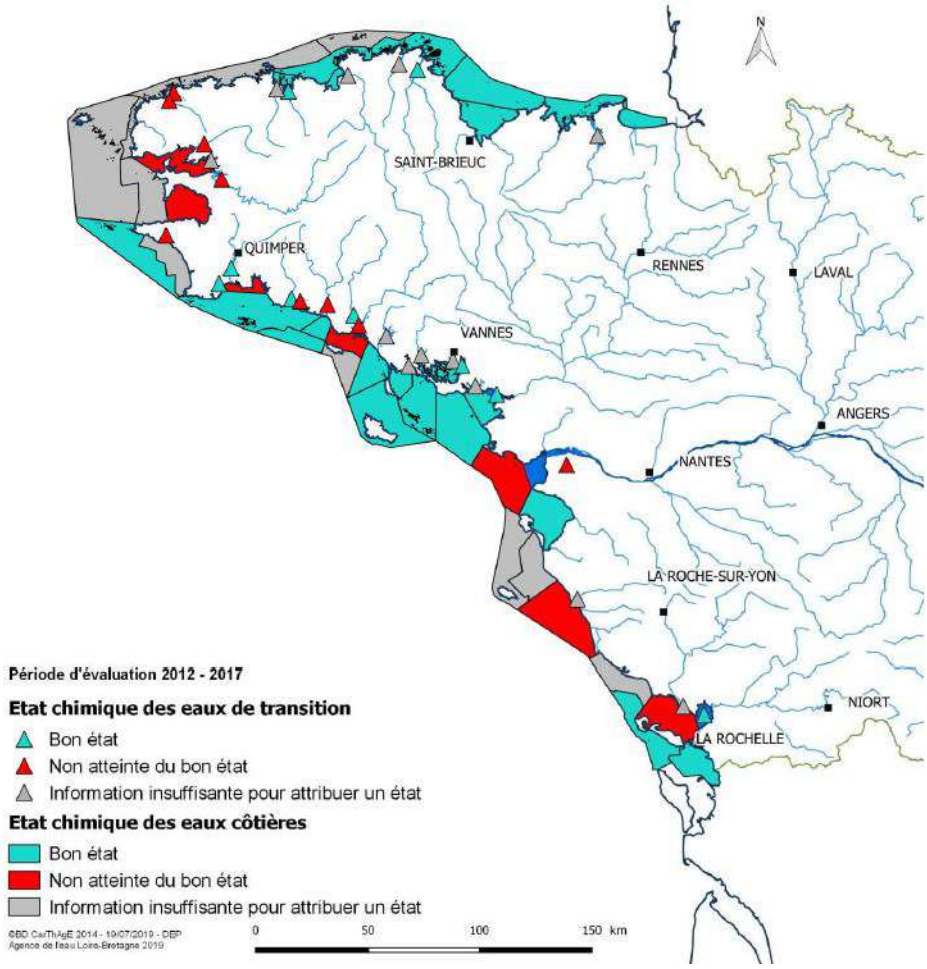



**Figure 112 : Etat chimique des eaux côtières et des eaux de transition sans les molécules ubiquistes sur le bassin Loire-Bretagne. Période d'évaluation 2012 à 2017.**

*Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027. 2019*

## Des pressions sur l'état chimique des masses d'eau souterraines

### Etat quantitatif des eaux souterraines

**A l'échelle du bassin Loire-Bretagne, 88% des masses d'eau souterraines présentent un bon état quantitatif.** Les 12% restant ne garantissent pas une alimentation en eau suffisante au bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques de surface et/ou terrestres associés.

**A l'échelle de la région Bretagne, selon des données de 2017, 100% des masses d'eau souterraines présentent un bon état quantitatif.**

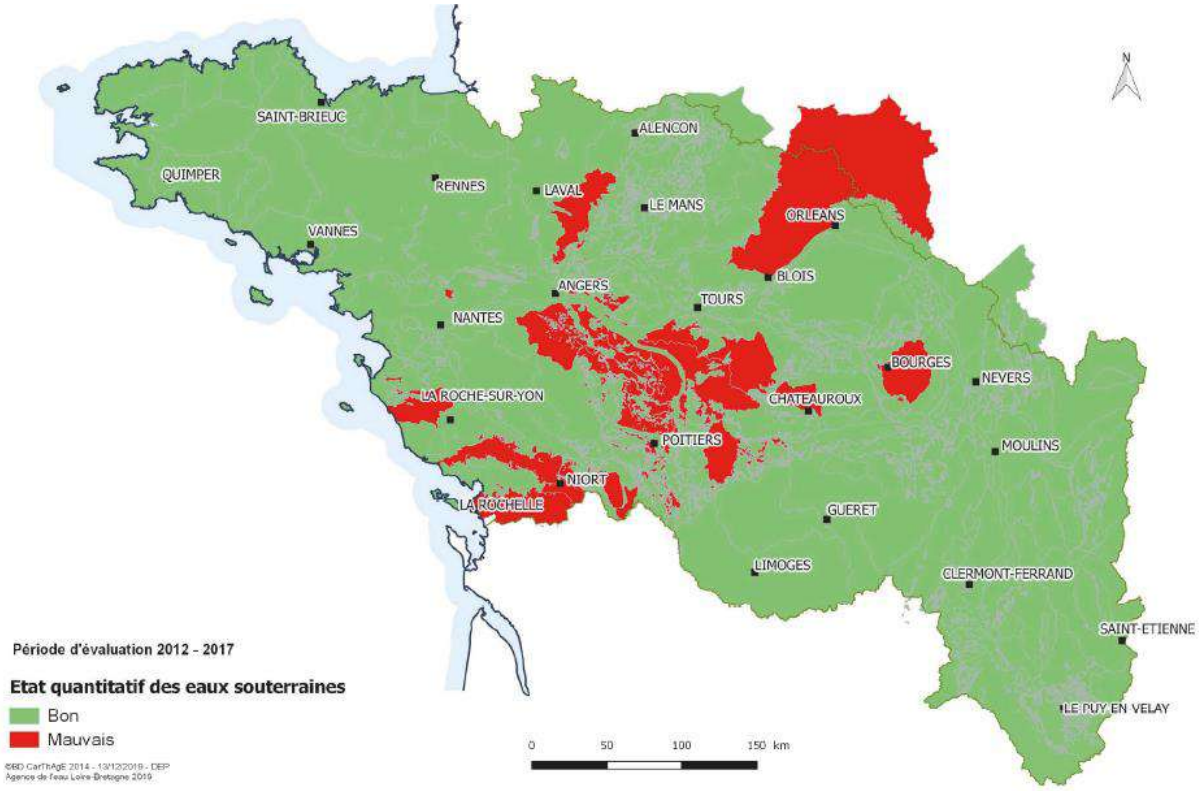



**Figure 113 : État quantitatif des masses d'eaux souterraines sur le bassin Loire-Bretagne. Période d'évaluation 2012 à 2017**

*Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027. 2019*

**Etat chimique des eaux souterraines**

A l'échelle du bassin Loire-Bretagne, *« L'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines montre que près des deux tiers des masses d'eau souterraine (64% soit 93 masses d'eau) sont classées en bon état chimique. Les masses d'eau en état médiocre (36%) sont dégradées par de fortes teneurs en nitrates seuls (42%), en pesticides seuls (23%) ou les deux (36%). ».*

Par ailleurs, l'évaluation du bon état chimique des masses d'eau souterraines, nécessite de bien connaître les fonds géochimiques naturels, de manière à distinguer les éléments traces naturellement présents dans le milieu de ceux résultant des activités humaines.

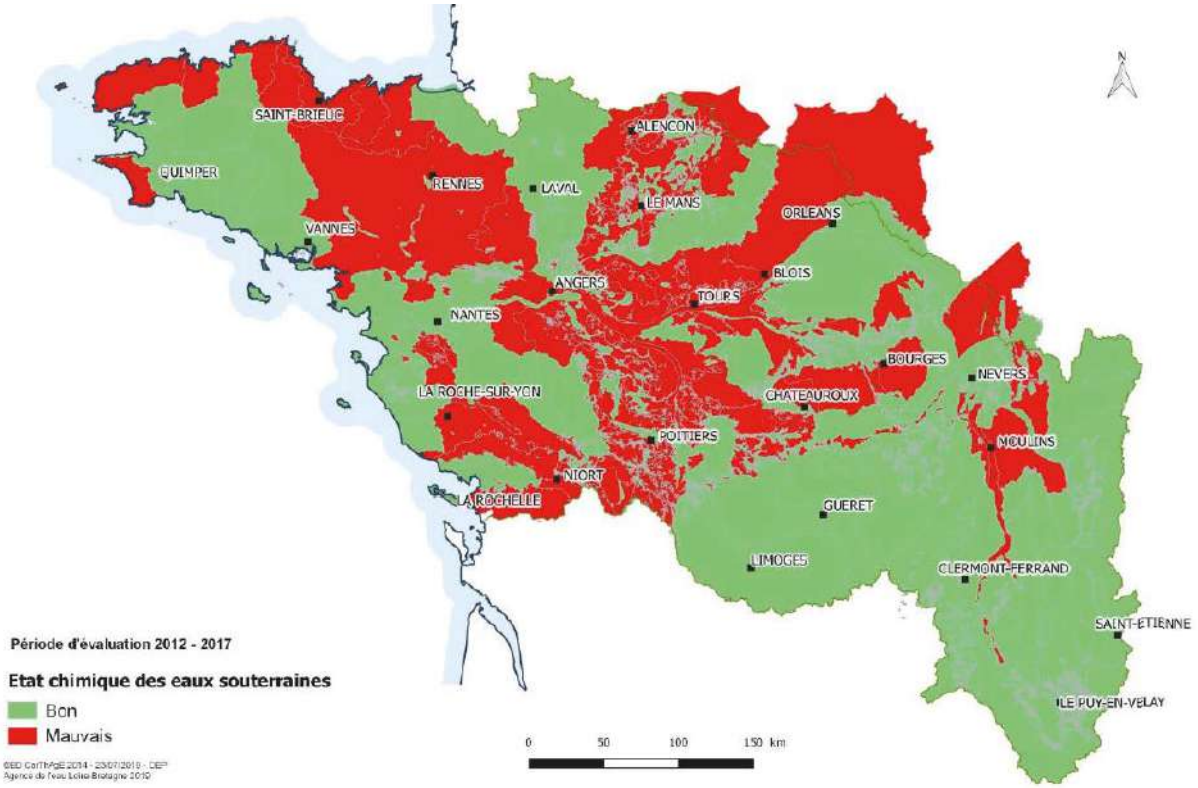



**Figure 114 : Etat chimique des eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne. Période d'évaluation 2012-2017**
*Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027. 2019*

**En région Bretagne, selon des données de 2017, 62% des eaux souterraines présentent un bon état chimique et 38% un état chimique mauvais**. Les eaux souterraines dégradées par de fortes teneurs en nitrates sont principalement situées au nord de la région, les eaux souterraines dégradées par les pesticides sont situées au nord-ouest.

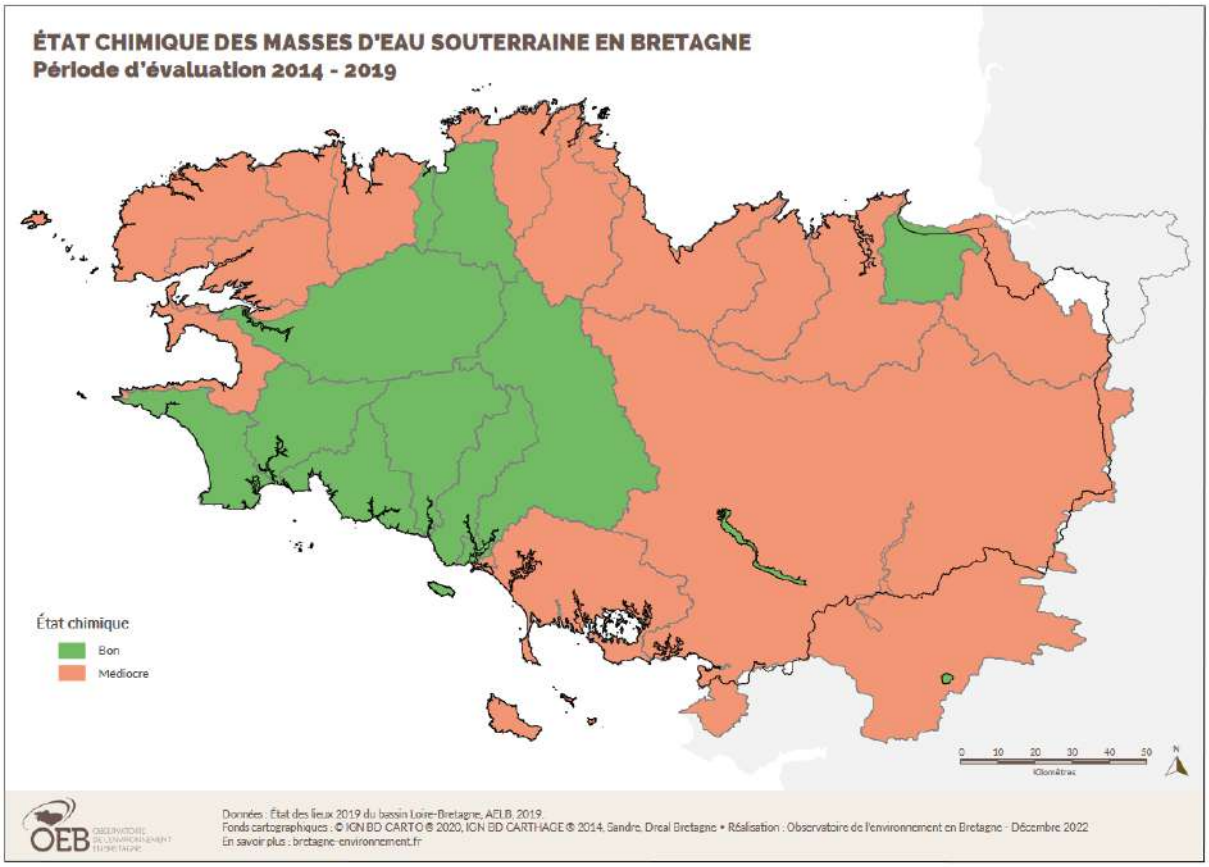



**Figure 115 : Etat chimique des masses d'eau souterraines en Bretagne. Période d'évaluation 2014-2019**
*Source : OEB. 2022*

### Des ressources en eau potable relativement bonnes, mais menacées à l'avenir

D'après le bilan national effectué sur l'année 2019 par le ministère en charge de la santé, **la région Bretagne n'est pas concernée par les problèmes de pollution aux nitrates de l'eau potable**. Si la situation s'est sensiblement améliorée, à l'échelle nationale, jusqu'en 2015, elle tend depuis à se stabiliser. Toutefois, le SRADDET précise que la recherche de polluants émergeants dans l'eau (comme les substances médicamenteuses) devrait évoluer car il s'agit d'un nouvel enjeu de santé publique. Ceci nécessitera la mise à niveau des installations dans les années à venir.

En Bretagne, la gestion de l'eau potable est structurée autour de 3 syndicats départementaux d'eau, de syndicats locaux d'eau et d'intercommunalités. La gestion de l'assainissement est, elle, assurée par des communes, des syndicats intercommunaux…

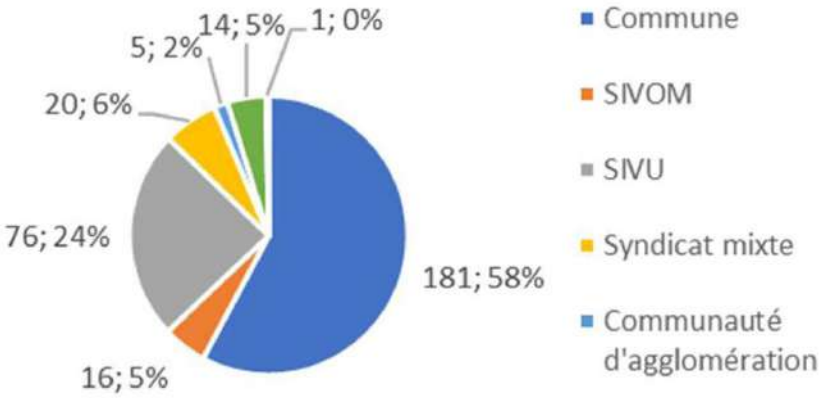



**Figure 116 Organismes de gestion de l'eau potable en Bretagne**
*Source : SRADDET. 2020*

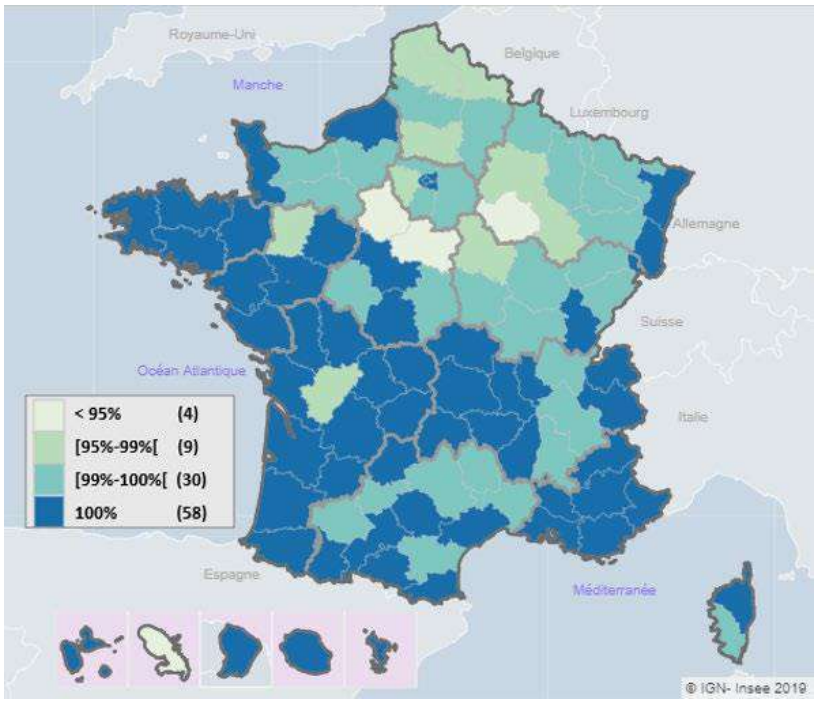



**Figure 117 : Proportion de la population desservie par une eau conforme vis-à-vis des nitrates (concentrations annuelles maximales) en 2019**

*Source : Ministère chargé de la santé – ARS – SISE-Eaux. 2019*

En réponse à ces enjeux de pollutions, mais aussi à d'autres sources de vulnérabilités (pollutions aux pesticides, caractère stratégique des ressources, captages abandonnés à remobiliser…), la Directive-cadre sur l'eau demande le recensement de toutes les masses d'eau utilisées pour le captage d'eau destinée à la consommation humaine, fournissant en moyenne plus de 10 m³ par jour ou desservant plus de cinquante personnes. Elle impose aussi le recensement des masses d'eau destinées, dans le futur, à être utilisées pour l'alimentation en eau potable. Des zones de sauvegarde pour ces masses d'eau peuvent même être établies. La région Bretagne comptabilise **57 captages prioritaires** pour l'alimentation en eau potable.

### Un enjeu majeur, reconnu à l'échelle régionale

« Intégrer les enjeux de l'eau dans tous les projets de développement et d'aménagement », tel est l'objectif fixé par le SRADDET Bretagne. Il en découle les 6 sous-objectifs suivants :

- Assurer une réelle solidarité entre territoires dans la gestion de l'eau ;
- Améliorer la perméabilité des sols en zone urbaine ;
- Maintenir des réseaux d'eau performants en Bretagne (viser un taux de fuites maximal de 15%) ;
- Parvenir au classement en catégorie A de 100% des zones de production conchylicole ;
- Déterminer les capacités de développement de l'urbanisation et des activités économiques en fonction de la ressource disponible actuelle et à venir ainsi qu'en fonction de la capacité du milieu à recevoir des rejets ;
- Assurer le respect d'un débit minimum biologique et ainsi veiller au double enjeu de la gestion des cours d'eau : production d'eau potable et protection de la biodiversité.

Cela rejoint les objectifs du SDAGE Loire-Bretagne. Dans son avis, l'Autorité environnementale exprime toutefois des doutes quant aux moyens mis en œuvre pour tendre vers la trajectoire écologique affichée. Le comité de bassin a annoncé une enveloppe de 3,6 milliards d'euros pour le programme de mesures découlant du SDAGE, tandis que l'état des lieux estime que les dépenses nécessaires à l'atteinte du bon état sur 100% des masses d'eau avoisineraient les 12 milliards d'euros. L'Autorité environnementale a également insisté sur le fait que « l'intégration des prescriptions du SDAGE dans les documents d'urbanisme et la réussite de la stratégie d'organisation des compétences locales de l'eau apparaissent comme un enjeu fort, et la mobilisation des élus à tous les niveaux doit être recherchée, notamment pour mieux articuler les politiques de l'eau et l'aménagement du territoire, aussi bien dans les territoires ruraux amont que sur l'aval du bassin. »

### 5.1.6.2. Ressources minérales

*(Sources : MineralInfo, 2023 ; OEB. 2014)*

#### Une région riche en ressources minières

Du fait de sa géologie, la région est **riche en ressources minières qui ont longtemps été exploitées.**

Les ressources minérales les plus exploitées ont été les suivantes :

- Le plomb : dans le Finistère, les Côtes d'Armor, en Ille-et-Vilaine et dans le Morbihan ;
- L'uranium : dans les Côtes d'Armor, le Finistère et le Morbihan avec un total de 42 sites uranifères exploités entre 1956 et 1984 ;
- Le tungstène en Ille-et-Vilaine ;
- L'étain, le fer et l'or : exploités à divers endroits, dès l'Antiquité par les Celtes et les Romains.

**Toutes les exploitations sont désormais terminées,** mais l'héritage de ces activités perdure dans les **galeries creusées pour extraire les ressources minières, qui posent aujourd'hui des risques** (cf. chapitre suivant). Le potentiel minier perdure tout de même et des gisements encore importants sont présents dans le sous-sol, en particulier pour l'or, l'antimoine, mais aussi le plomb et zinc ainsi que, localement, le tungstène. L'arrêt des activités minières relevait ainsi avant tout de considération sur la santé et les impacts environnementaux, que de l'épuisement des ressources exploitées.

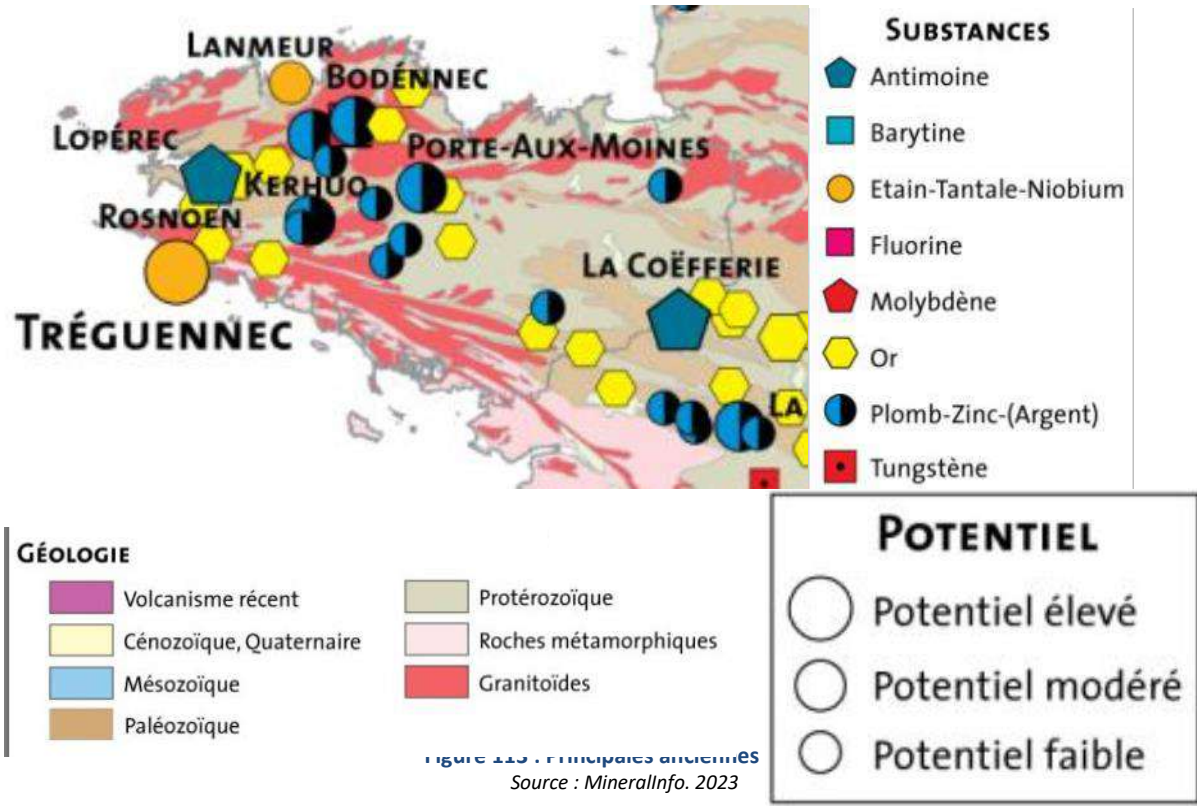


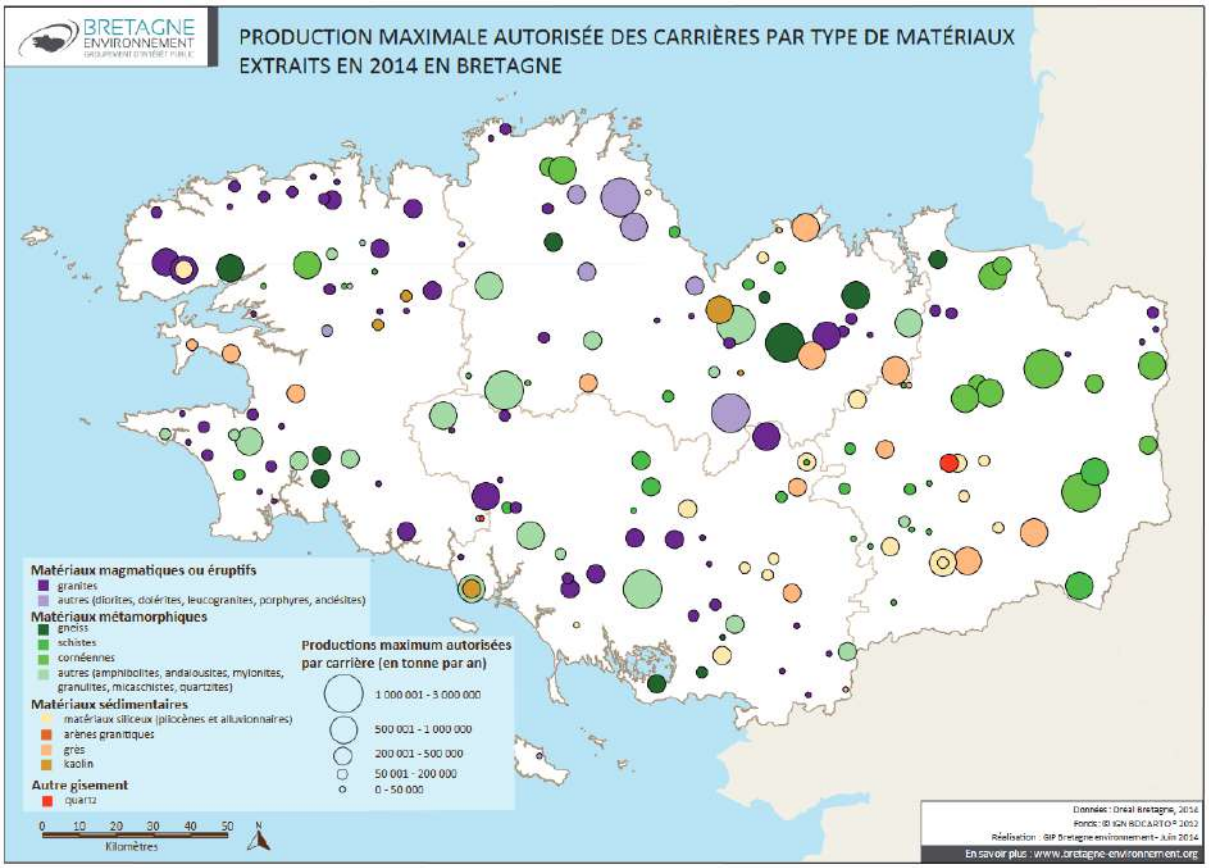

Figure 113 : Principales anciennes
*Source : MineralInfo. 2023*

#### Importante activité actuelle des carrières d'extraction

Les roches ont également fait l'objet d'une importante extraction. 3 familles de matériaux sont prélevées dans les carrières bretonnes :

- les granulats (sables et graviers) ;
- les pierres de taille (granite, ardoise) ;
- les minéraux industriels (kaolin, andalousite).

Actuellement, ce sont environ 30 millions de tonnes de matériaux qui sont extraits du sous-sol breton chaque année.



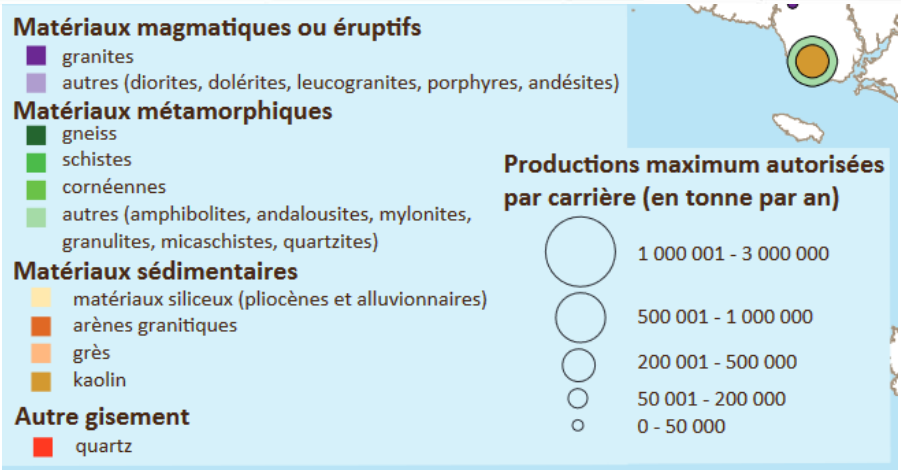




**Figure 118 : Carrières bretonnes**

*Source : OEB. 2014*

### 5.1.6.3. Production et gestion des déchets

*(Source : OEB. Chiffres clés des déchets en Bretagne. 2021)*

**Une gestion majoritairement locale des déchets**

En 2020, la collecte et/ou le traitement des déchets en Bretagne étaient assurés par 65 collectivités.

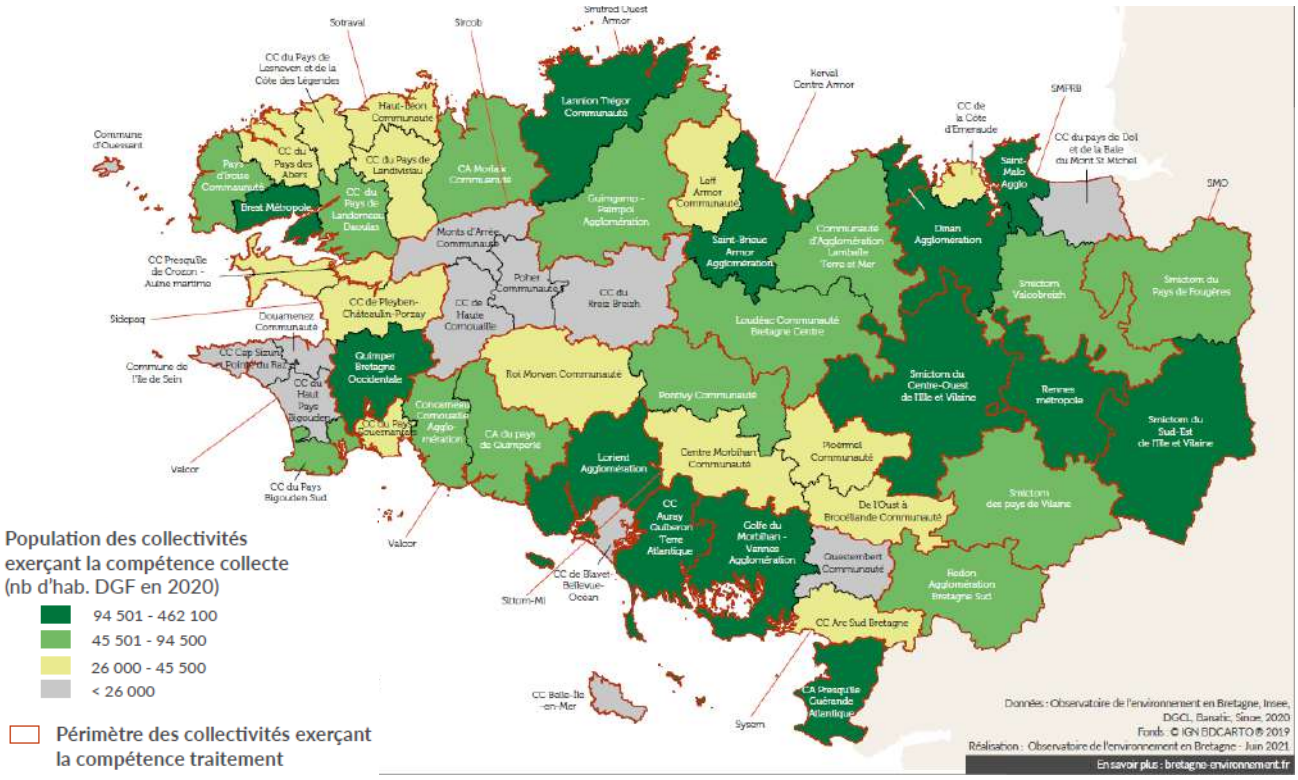



**Figure 119 : Collectivités exerçant la compétence collecte et/ou traitement en Bretagne en 2020**
*Source : OEB. 2021*

À ces acteurs publics de collecte et/ou traitement des déchets, viennent s'ajouter les acteurs privés. En Bretagne, 640 acteurs privés sont impliqués dans la gestion des déchets.

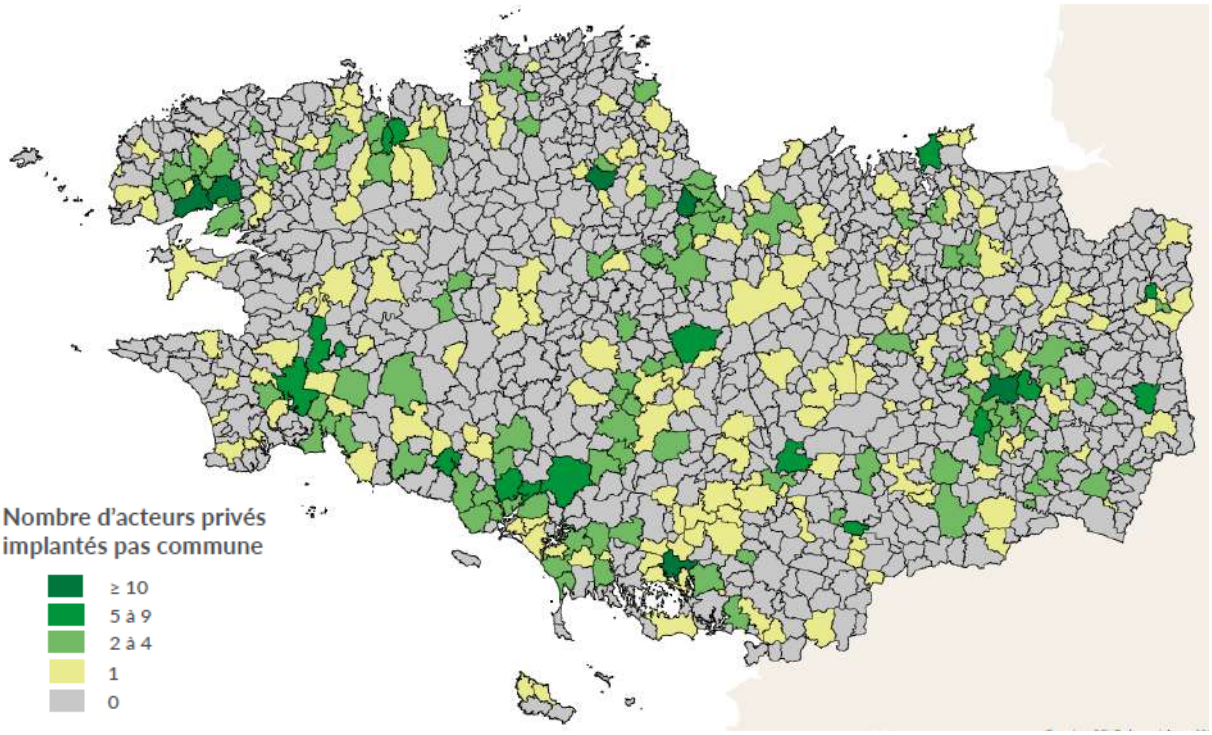



**Figure 120 : Répartition en Bretagne des acteurs privés de la gestion des déchets en 2019**
*Source : OEB. 2021*

La région compte 26 installations dédiées au traitement des déchets : incinération, Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND), stabilisation, tri mécano-biologique (TMB). Malgré ce parc important d'installations, la Bretagne exporte une partie du traitement de ses déchets non dangereux vers les régions limitrophes.

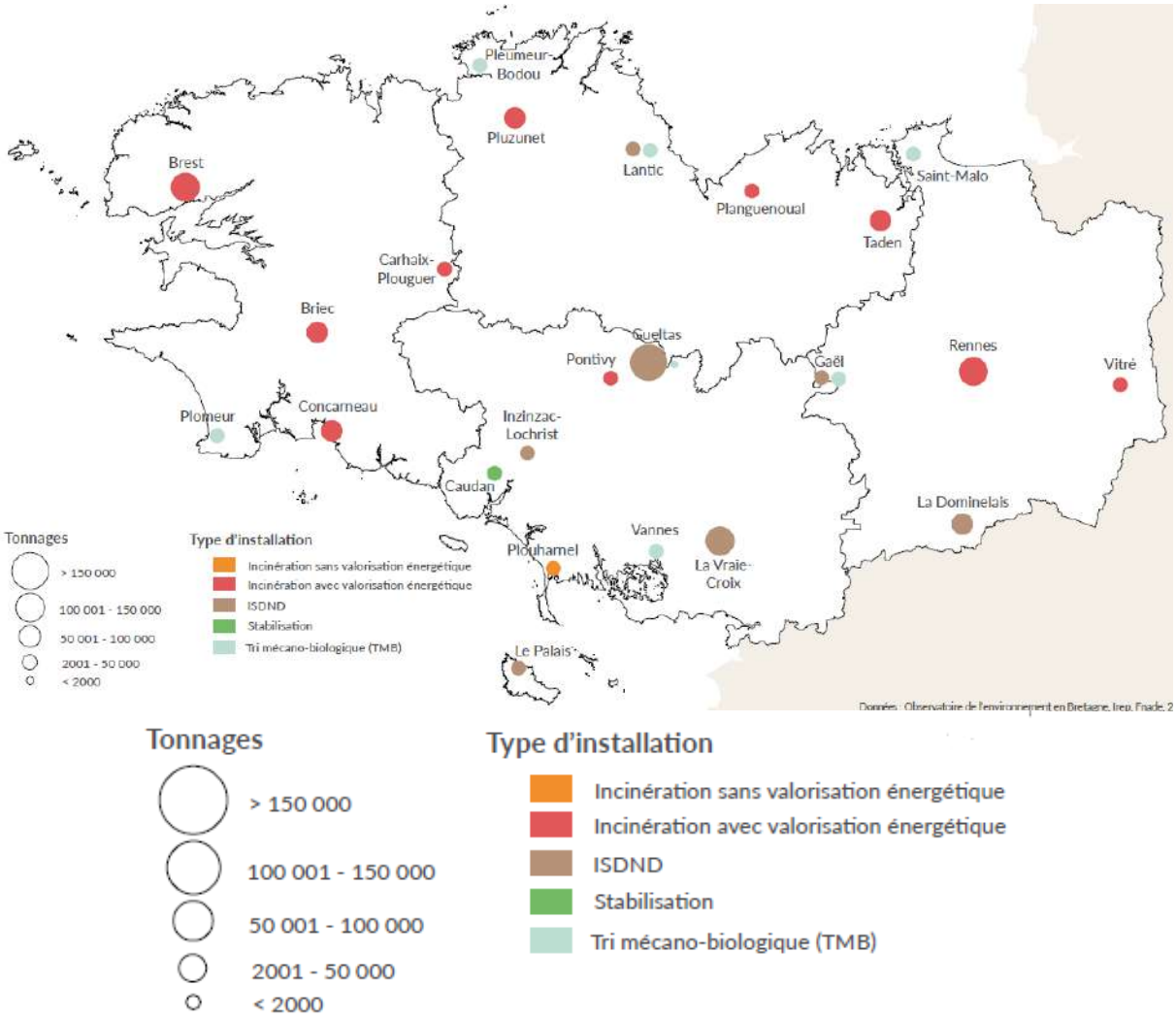



**Figure 121 : Tonnages entrants sur les installations bretonnes de traitement des déchets en 2019**
*Source : OEB. 2021*

**Le traitement des déchets dangereux est majoritairement (85%) réalisé en Bretagne** ou dans une région limitrophe. En 2018, 105 sites bretons et 175 sites français ont reçu des déchets dangereux en provenance de Bretagne. Le recours à des installations plus éloignées est en général motivé par la spécificité des traitements nécessaires.

Au final, **51% du traitement des déchets bretons est réalisé sur le territoire régional**, 23% en Pays de la Loire, 12% en Normandie et 4% en Europe (principalement en Allemagne et en Belgique). **Les déchets traités en Bretagne proviennent à 72% de la région** même et à 19% de régions limitrophes. 33% du traitement est dédié au recyclage.

### Une production de déchets atypique, avec notamment une grande part de déchets végétaux

La catégorie **Déchets Ménagers et Assimilés (DMA**) regroupe les déchets produits par les ménages et les déchets dits « assimilés », produits par les activités économiques et pris en charge par le service public de gestion des déchets. Ils représentent environ **18% du gisement breton**. Le tonnage de Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) collecté dans la région en 2017, était équivalent à 693 kg/hab. La Bretagne présente un profil atypique (comparé au national) avec une part importante de végétaux (24% contre 7% au niveau national), un meilleur ratio de déchets non triés (inférieur de 16%) et une baisse plus rapide de ces mêmes déchets (-14% contre -9% au niveau national).

**L'évolution des DMA est à la hausse**, contrairement aux objectifs régionaux et nationaux. En Bretagne, on observe une augmentation de 5% de 2010 à 2017, alors que ce volume tendait à diminuer sur la même période pour l'ensemble du pays (-2%). Ceci est du fait de la hausse de la population bretonne sur cette même période.

Cette augmentation des DMA peut aussi avoir été amplifiée par l'interdiction de certaines pratiques (brûlage, décharges sauvages, etc.).

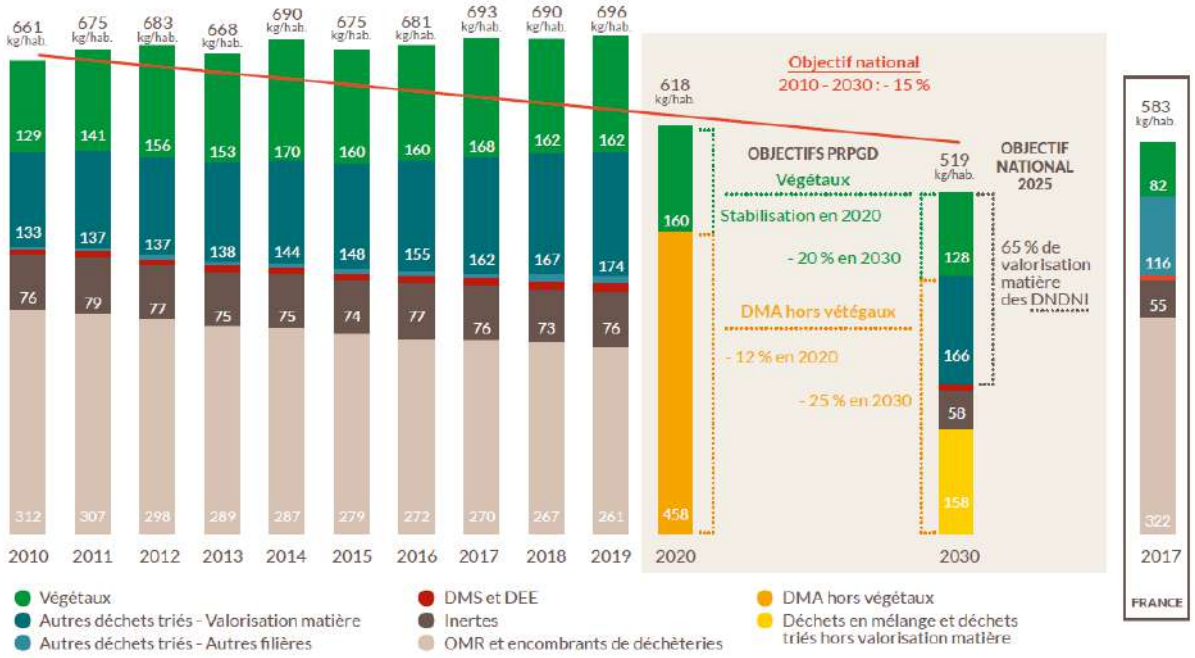



**Figure 122 : Evolution de la composition des DMA et des ratios depuis 2010 en Bretagne**

*Source : OEB. 2021*

Au-delà d'une approche régionale, une lecture par collectivité fait apparaître des situations variées. Entre 2010 et 2019, près de 30 % des collectivités ont enregistré une baisse de leurs ratios DMA.

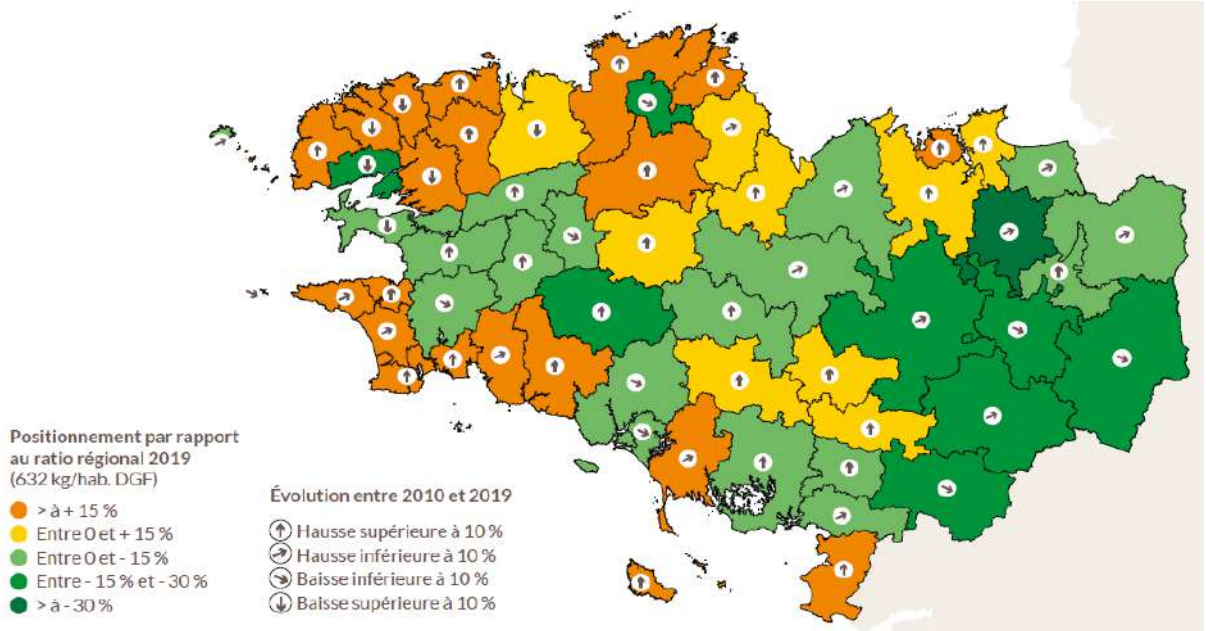



**Figure 123 : Positionnement des collectivités bretonnes par rapport au ratio de DMA régional en 2019 et évolution depuis 2010**

*Source : Chiffres clés des déchets en Bretagne, 2021*

Entre 2010 et 2019, la part des déchets triés (hors végétaux) est passée de 33% à 39%, pendant que celle des déchets non triés baissait de 47% à 37%. Elle occupe la part la plus importante du gisement collecté de DMA.

La Bretagne produit deux fois plus de déchets végétaux par habitant que la moyenne nationale. La part collectée varie en fonction des conditions météorologiques et impacte fortement la quantité collectée de DMA (23% du total mesuré en 2019).

La collecte en mélange (déchets non triés, collectés via la poubelle OMR (Ordures Ménagère Résiduelles) et les bennes à encombrants des déchetteries) enregistre une forte baisse sur la période 2010 - 2019. Cette évolution est liée à une diminution des ordures ménagères résiduelles, la collecte des encombrants en déchèteries étant relativement stable sur cette période.

La Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) visant une baisse de la production de DMA par habitant de 10% entre 2010 et 2020, et de 15% à horizon 2030, la région ne suit pas une trajectoire permettant d'atteindre ces objectifs. L'objectif 2030 fixé par la Bretagne est de 561 kg/hab.

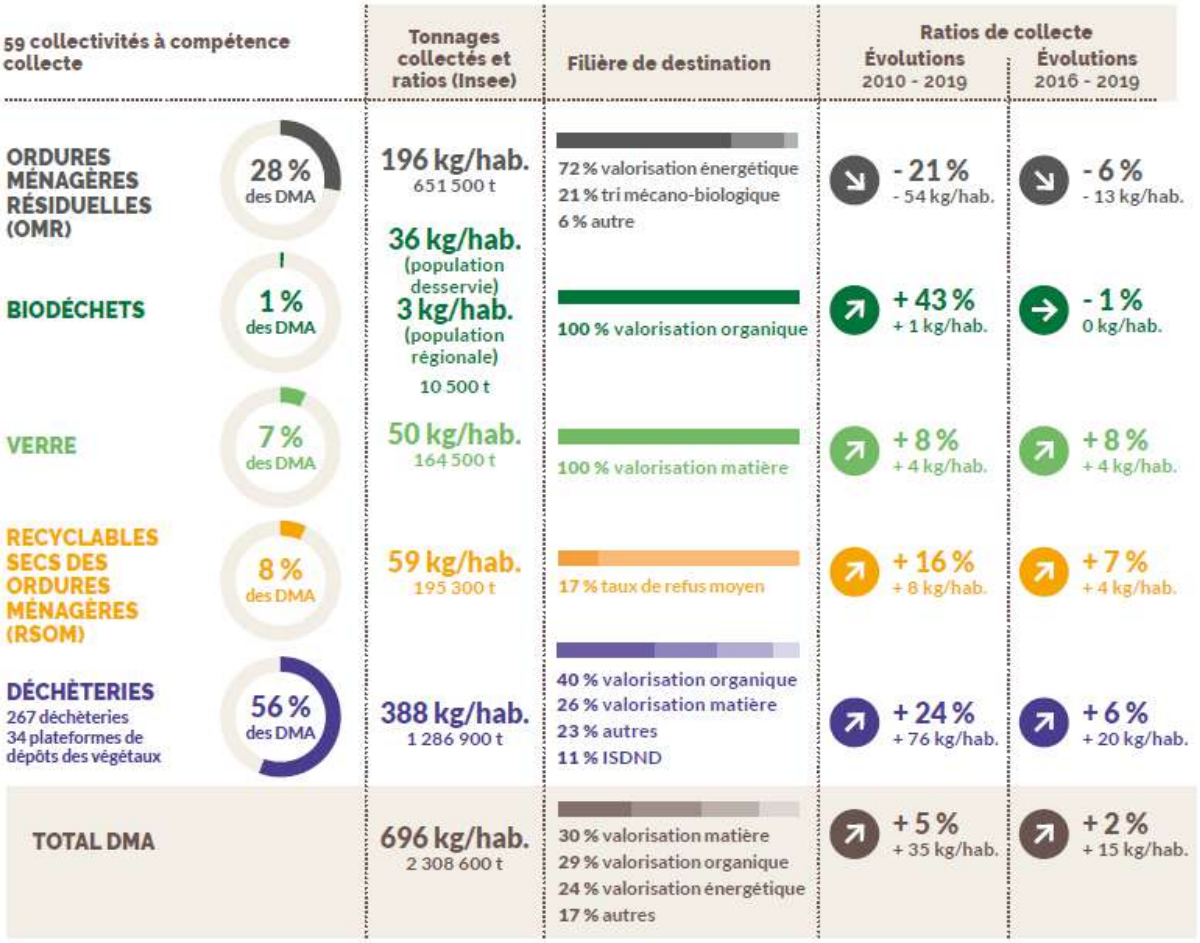



**Figure 124 : Production des DMA**
*Source : OEB. 2021*

### Divers programmes locaux de prévention des DMA

**Les programmes locaux de prévention des DMA (PLPDMA)** sont obligatoires depuis 2012. Dans ce cadre, les collectivités responsables de la collecte ou du traitement des DMA doivent définir un programme avec des objectifs de réduction des DMA et des mesures à mettre en place pour les atteindre. En 2020, le territoire breton compte 31 Etablissements Public de Coopération Intercommunale (EPCI) dont 15 qui sont en phase d'élaboration d'un PLPDMA, 15 en phase de pilotage, et 1 EPCI qui a terminé son programme.

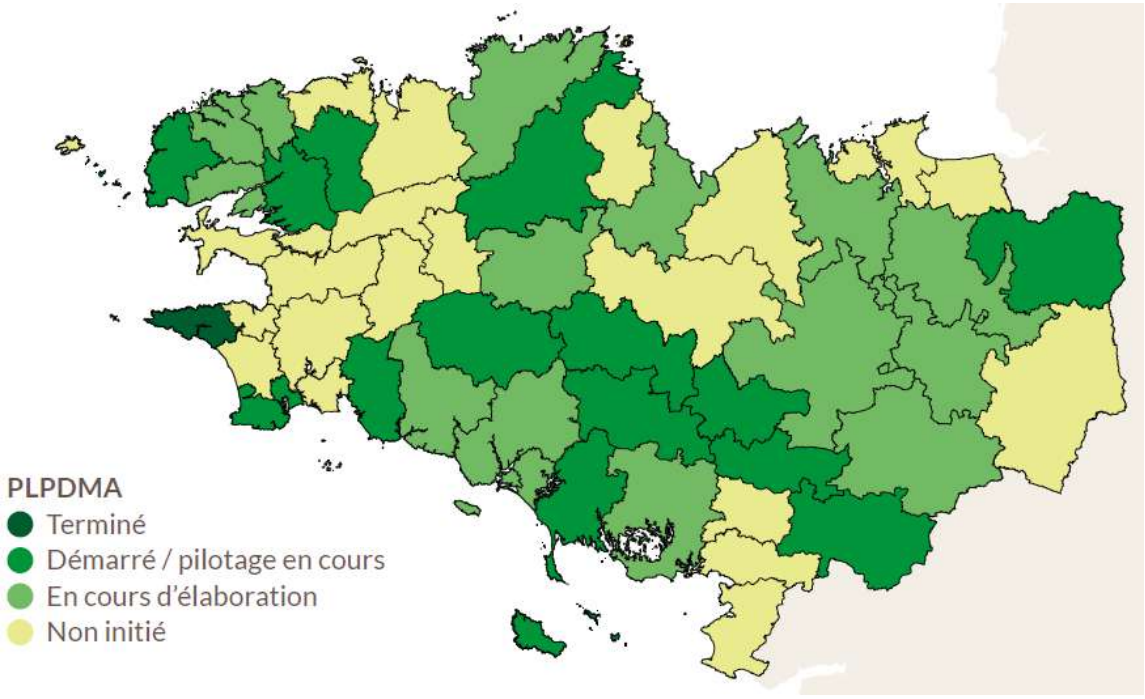



**Figure 125 : Etat des lieux des programmes locaux de prévention des DMA en Bretagne en 2021**
*Source : OEB. 2021*

**Les territoires « zéro déchet, zéro gaspillage » (ZDZG)** sont un appel à projet lancé par le ministère de l'Ecologie en 2014 puis en 2015. L'objectif est d'accompagner les collectivités volontaires dans une démarche de réduction du gaspillage, de prévention et de valorisation des déchets. 15 territoires bretons participent à ce projet, regroupant 24 EPCI de collecte.

**Les territoires économes en ressources (TER)** sont un appel à projet lancé par l'ADEME Bretagne en 2017. L'objectif est de développer des démarches territoriales en faveur de l'économie circulaire avec notamment une consommation locale et responsable, l'augmentation de la valorisation matière et organique, et la diminution de l'élimination des déchets sans valorisation. 21 EPCI participent à ce projet en Bretagne donc 18 en phase opérationnelle.

**La labellisation « économie circulaire »** est proposée par l'Ademe depuis 2020. Cette labellisation permet de reconnaitre les territoires engagés, de réaliser un état des lieux de leur politique territoriale pour une économie circulaire, d'identifier des actions pour s'engager davantage. En juillet 2020, 16 lauréats ont obtenu le label en France, dont 4 en Bretagne.

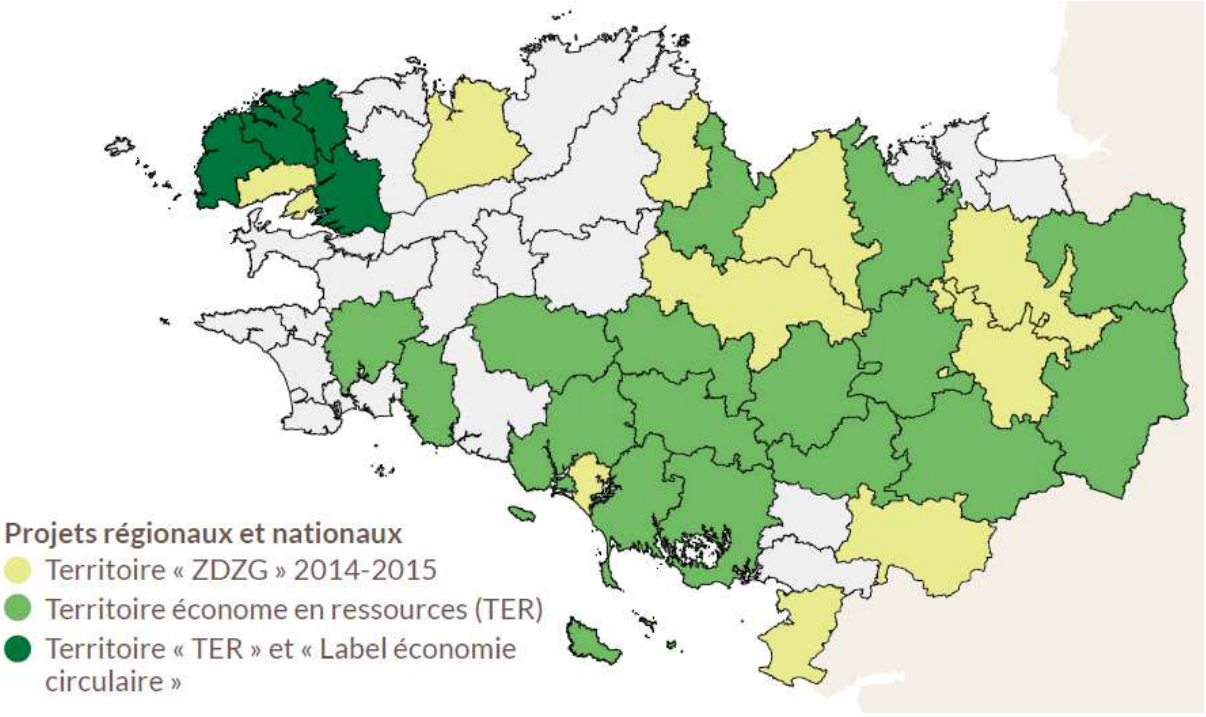



**Figure 126 : Engagement des collectivités bretonnes dans les projets au service de l'économie circulaire**
*Source : OEB. 2021*

### Des déchets d'activités économiques (DAE) à la hausse entre 2010 et 2018 et qui évoluent peu actuellement

Concernant les **Déchets d'activités économiques (DAE)**, la part des DAE triés (hors BTP) est à la hausse entre 2010 et 2018, et elle évolue peu depuis 2016.

Les DAE incluent :

- Les déchets du secteur du Bâtiment et Travaux public (BTP) ;
- Les Déchets Non Dangereux Non Inertes (DNDNI) ;
- Les déchets issus des métiers de l'artisanat.

**Les déchets du BTP** représentent une grande partie de DAE avec une production estimée en 2015 à **9 100 000 tonnes**. 83% des déchets sont issus des travaux publics et 94% représentent des déchets inertes.

**Les DNDNI du commerce et des industries** ont une production estimée en 2019 à **1 710 000 tonnes,** soit une baisse de 2,8% par rapport à 2018. Le bois, les déchets organiques et les papiers-cartons se retrouvent en proportions similaires et représentent 67% du gisement estimé. Le secteur des industries est le plus gros producteurs (29%), suivi des entreprises de commerce (22%), alimentaire (21%), des services (15%), du BTP (8%) puis le secteur de l'agriculture, sylviculture et pêche (4%). L'Ille-et-Vilaine représente le plus gros producteur de DNDNI régional (29% du total). 76% des DNDNI issus des commerces et des industries sont triés en 2019.

**Les déchets issus des métiers de l'artisanat** ont une production estimée à **440 990 tonnes** de déchets dont 23% de déchets non dangereux et 73% de déchets inertes. 90% du gisement provient du secteur du bâtiment. Ils regroupent des natures variées de déchets non dangereux, le plus souvent gérés par les collectivités.

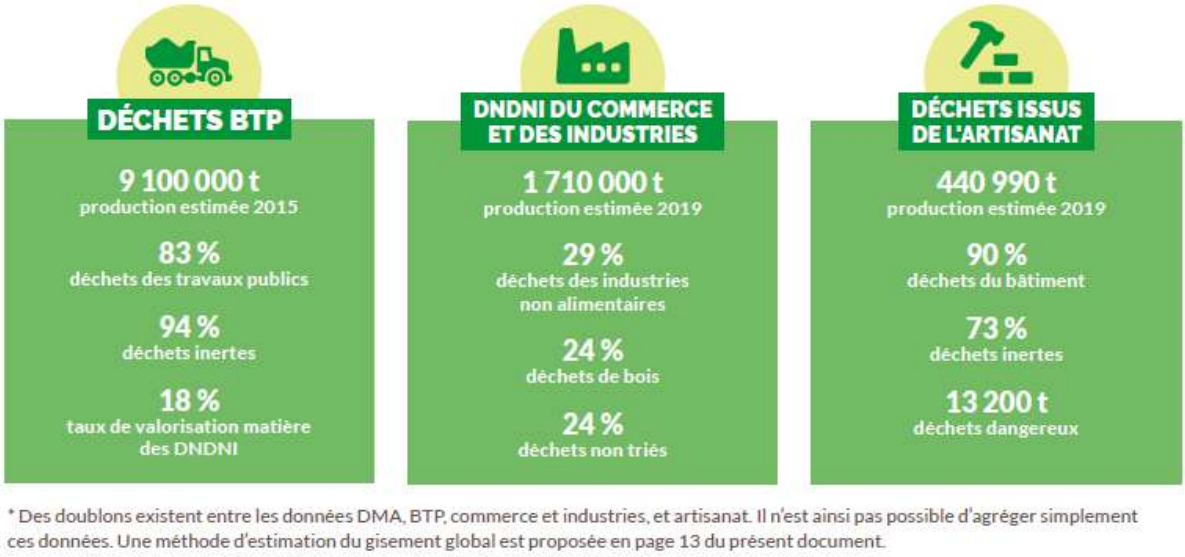



**Figure 127 : Déchets d'activités économiques (DAE)**
*Source : OEB. 2021*

### Une production des déchets dangereux qui se stabilise

**Les déchets dangereux** sont issus des collectivités, des ménages et des activités économiques, mais aussi des installations de traitement de déchets (les résidus d'épuration des fumées d'incinération des ordures ménagères, par exemple). La production de déchets dangereux est estimée à **251 000 tonnes** en 2018. Les plus gros producteurs sont les installations de traitement des déchets (16%), l'industrie pharmaceutique (11%) et le secteur automobile (8%). La production de déchets dangereux tend à se stabiliser depuis 2015 (hausse de 2% entre 2015 et 2018).

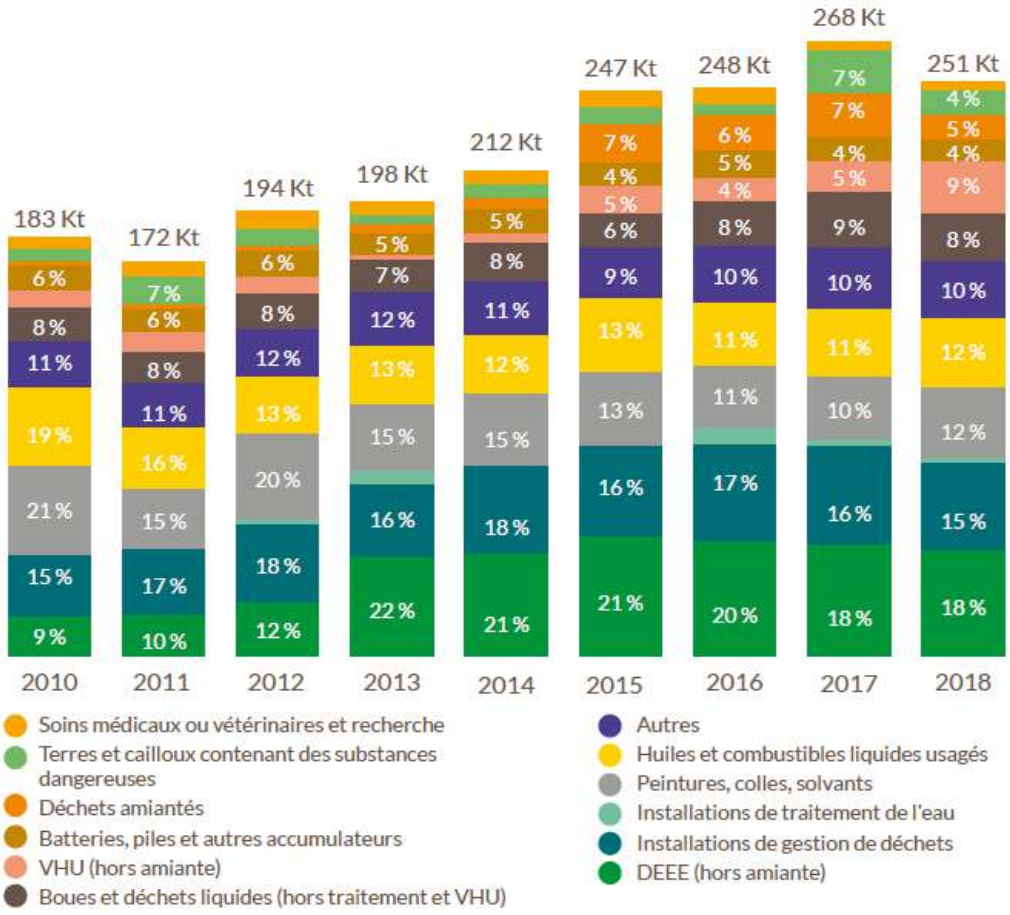


**Figure 128 : Evolution de la production de déchets dangereux de 2010 à 2018 en Bretagne**
*Source : OEB. 2021*

### La contribution de RTE à la production et gestion des déchets

RTE cherche à valoriser ses déchets localement et en particulier pour les métaux.

En lien avec ses engagements environnementaux et notamment sa certification ISO14001, RTE a pour ambition de réduire les déchets produits par ses activités, puis d'en maximiser la valorisation dans le respect de la hiérarchie réglementaire de traitement.

Même si la gestion de ces déchets est transférée aux titulaires des marchés travaux, RTE est identifié comme producteur initial du déchet et délègue sa signature au titulaire pour qu'il émette le Bordereau de Suivi de Déchets en son nom.

En cas de production de déchets dangereux, la base gouvernementale TrackDéchet, mise en service depuis le 01/07/2022, est directement alimentée par les données saisies dans l'application ADEN de RTE.

#### 5.1.6.4. Synthèse des sensibilités régionales au titre des ressources en eau, des ressources minérales et des déchets

Territoire marqué par un réseau hydrographique dense, la région Bretagne est toutefois globalement très éloignée du bon état de ses masses d'eau, étant à peine à mi-chemin des objectifs fixés par le SDAGE Loire-Bretagne. La situation est tout aussi préoccupante pour les eaux souterraines, avec plus de la moitié de celles-ci présentant un état chimique mauvais. Les eaux littorales sont globalement de bonne qualité. Si le SDAGE 2002-2027 fixe un objectif de 61 % des masses d'eaux en bon état pour le bassin Loire Bretagne à horizon 2027, et 100% de protection des captages d'eau, l'Autorité environnementale soulève les difficultés de mise en œuvre des mesures pour y arriver et le manque de moyens mobilisés.

Le sous-sol de la région est riche en ressources minérales, qui ont été abondamment exploitées et ont permis la constitution de filières industrielles locales, dont certaines sont encore bien implantées aujourd'hui. Toutefois, malgré les potentiels encore importants, les normes environnementales et sanitaires actuelles ne sont plus favorables à leur exploitation et beaucoup de ces ressources (minières notamment) sont désormais inexploitées. L'activité d'extraction de roches est, elle, encore bien active dans la région.

La Bretagne est bien équipée en termes d'installation de traitement des déchets et traite ses déchets principalement localement. Le bilan quant à leur production sur le territoire est mitigé : la collecte des déchets ménagers et assimilés (catégorie la mieux connue), rapportée à la population, est à la hausse, contrairement aux objectifs régionaux et nationaux. Ceci peut être du fait de la hausse de la population bretonne sur cette même période, ou encore avoir été amplifié par l'interdiction de certaines pratiques (brûlage, décharges sauvages, *etc.*). À noter que les déchets végétaux constituent une part importante des DMA (24% contre 7% au niveau national). En revanche, la performance du tri est relativement importante dans la région. Les autres catégories de déchets sont plus difficiles à estimer, mais le contexte démographique et économique laisse présager une tendance à la hausse, nécessitant des efforts renforcés quant à leur gestion.

| Atouts | Faiblesses |
|---|---|
| ✓ Bonne qualité de l'eau potable et des eaux côtières<br>✓ Ressources minérales encore importantes et variées<br>✓ Importante activité actuelle d'extraction de roches<br>✓ Gestion locale des déchets<br>✓ Efficacité du tri des DMA | ✓ Mauvais état général des masses d'eau superficielles<br>✓ Vulnérabilité des masses d'eau souterraines vis-à-vis des nitrates et des pesticides<br>✓ Risques hérités des activités minières<br>✓ Hausse ou stagnation des volumes de déchets produits sur le territoire<br>✓ Manque d'estimations fiables et de suivi sur certaines catégories de déchets |
| **Opportunités** | **Menaces** |
| ✓ Objectifs ambitieux de retour au bon état des masses d'eau dans le SRADDET et le SDAGE<br>✓ Divers programmes variés visant la réduction à la source et la bonne gestion des déchets | ✓ Pression accrue sur les ressources en eau du fait du changement climatique<br>✓ Manque de moyens mobilisés pour améliorer l'état des masses d'eau<br>✓ Croissance démographique et économique alimentant la production de déchets<br>✓ Impact du tourisme sur les déchets du territoire |

### 5.1.7. Risques naturels et technologiques, changement climatique

L'aménagement du territoire nécessite une connaissance étendue des risques présents, afin d'éviter d'y exposer de nouvelles populations ou de nouvelles constructions et infrastructures, d'une part, et pour ne pas aggraver les situations existantes, d'autre part. Le risque peut se définir comme la réunion d'un aléa (d'origine naturelle ou anthropique, plus ou moins prévisible, maîtrisable, de fréquence et d'intensité variables…) et d'une vulnérabilité (populations humaines, biens matériels, environnement, économie…).

#### 5.1.7.1. Risques naturels

*(Sources : Agence de l'eau Loire-Bretagne. EPRI. 2011 ; GIP Bretagne environnement. 2016 ; OEB. 2019 ; Georisques. 2023 ; ecologie.gouv.fr. 2023 ; DRAAFBretagne. 2010)*

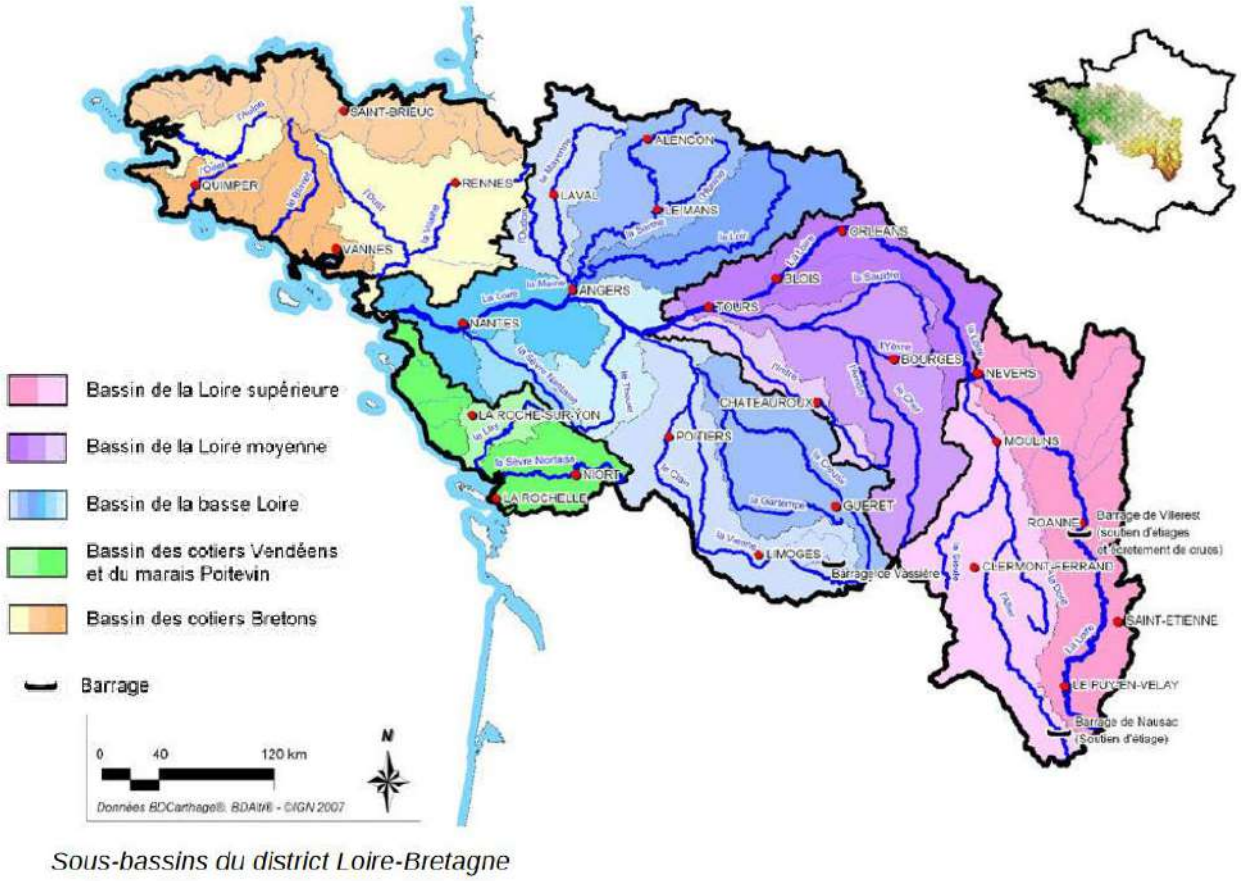
**Risque inondation**

Le principal risque d'inondation est lié à la **crue et au débordement des cours d'eau suite à des épisodes de pluie intense.** L'accès à l'eau ayant toujours joué un rôle important dans le développement des sociétés humaines, de nombreuses populations et activités sont installées dans les vallées et de ce fait directement exposées à ces débordements. **L'intensité du risque dépend notamment de la rapidité à laquelle le niveau d'eau est susceptible de monter et de la force physique déployée par le courant,** *a fortiori* si des événements de type rupture de digue ou de barrage se produisent, **mais également du temps de résidence de l'eau :** le niveau peut en effet mettre plusieurs jours à redescendre, aggravant les dommages matériels et retardant le retour à la normale pour les populations impactées.

Le district Loire-Bretagne est constitué de trois entités distinctes :

- le bassin de la Loire ;
- le bassin des côtiers Bretons ;
- le bassin des côtiers Vendéens et du marais Poitevin.

**La région Bretagne est caractérisée par le bassin des côtiers Bretons**. C'est donc ce bassin qui nous intéresse dans cette étude.




*Sous-bassins du district Loire-Bretagne*

**Figure 129 : Sous-bassins du district Loire-Bretagne**
*Source : EPRI. 2011*

Sur le bassin Loire-Bretagne, les risques d'inondations sont essentiellement dus à des débordements de cours d'eau et à des submersions marines. Des inondations liées à des remontées de nappes peuvent également se rencontrer dans les secteurs de lit majeur des grands cours d'eau protégés par des digues. **Le bassin des côtiers Bretons est concerné principalement par des risques de débordement de cours d'eau et de submersion marine.**

À savoir que **l'inondation est l'aléa le plus fréquent en Bretagne**, c'est la première source de catastrophes naturelles pour les communes de la région. La principale spécificité de la région est liée à **l'influence maritime qui expose davantage les estuaires aux inondations**.

**Risque de débordement de cours d'eau** :

- Le climat océanique qui caractérise la Bretagne engendre des épisodes pluviométriques soutenus qui peuvent déclencher des inondations par saturation de sols en eau, impliquant un fort ruissellement.
- Les dernières crues importantes, causées par des épisodes pluvieux importants, ont eu lieu pendant l'hiver 2000-2001. L'ensemble des cours d'eau bretons étaient en crues. D'autres épisodes de crues de ce type ont eu lieu en janvier 1995, en décembre 1999.
- Les cours d'eau bretons étant peu endigués, il y a peu d'inondations brutales liées à des ruptures de digues.
- Les phénomènes d'inondation par les cours d'eau peuvent être amplifiés dans les estuaires par la concomitance avec des phénomènes d'inondations marines.

**Risque de submersion marine :**

- Les submersions marines sont des inondations temporaires de la côte par les eaux marines. Ces inondations sont causées par une élévation temporaire du niveau de la mer et son état d'agitation.
- Le risque de submersion marine est important sur les zones basses des marais de Dol en Ille-et-Vilaine. Il s'agit d'un vaste polder de 12 000 hectares, à vocation agricole, protégé par une digue sur 26 km.

- Le risque de submersion marine est important pour la commune de Saint-Malo, située en Ille-et-Vilaine, construite en partie sur une zone poldérisée.
- Des enjeux forts sont aussi présents dans le sud Finistère pour des villes implantées en fond d'estuaire.
- Les dernières tempêtes marquantes de Bretagne datent de 1990, 2008 et 2023.

Des **Plans de Prévention des Risques** (PPR) peuvent être mis en place afin de :

- Délimiter les zones exposées aux risques ou pouvant l'aggraver, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru ;
- Réglementer dans ces zones les constructions, les ouvrages, les aménagements, les exploitations ;
- Définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones exposées ou pouvant aggraver les risques ;
- Définir les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation, l'exploitation qui doivent être prises pour les constructions, les ouvrages existants et les espaces cultivés.

Une fois approuvé, les PPR s'imposent aux documents d'urbanisme, avec une valeur de servitude d'utilité publique. Pour la région Bretagne, selon la carte de juin 2016, on peut constater que certains PPR n'ont pas encore été approuvés.

A noter que :

- le PPRL de Camaret-sur-mer a été approuvé en 2017 ;
- le PPRL de Est-Odet et de Ouest-Odet ont été approuvés en 2016 ;
- Le PPRI du bassin de l'Aven a été approuvé en 2019 ;
- Le PPRL-i de la baie de aint-Brieuc a été approuvé en 2016 ;
- Pas d'information sur les autres PPR prescrits.

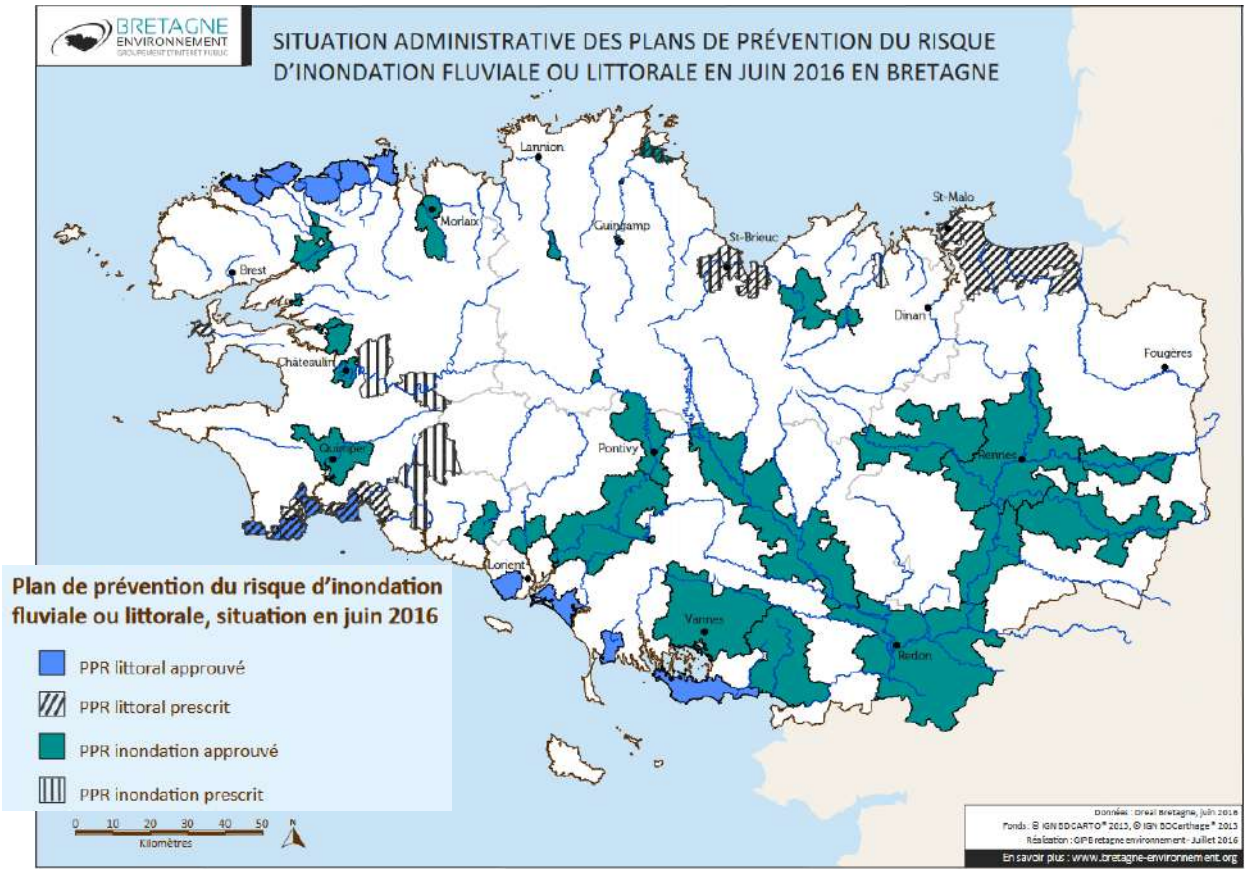



**Figure 130 : Plans de Prévention du Risque d'Inondation Fluviale et Littorale en juin 2016 en Bretagne**

*Source : GIP Bretagne environnement. 2016*

Des **Atlas des Zones Inondables** (AZI) peuvent également être produits par les services de l'État, de façon à informer les collectivités territoriales et le public, mais ces documents n'ont pas de valeur réglementaire. Pour

les secteurs les plus à risque, des **Territoires à Risques Importants d'inondation** (TRI) sont délimités, lorsque les enjeux exposés sont particulièrement élevés et justifient une action rapide de l'Etat et des collectivités pour mettre en place des stratégies de gestion du risque. 3 TRI sont présents sur le territoire régional :

- Quimper / Littoral Sud Finistère ;
- Saint-Malo / Baie du Mont-Saint-Michel ;
- Vilaine de Rennes à Redon.

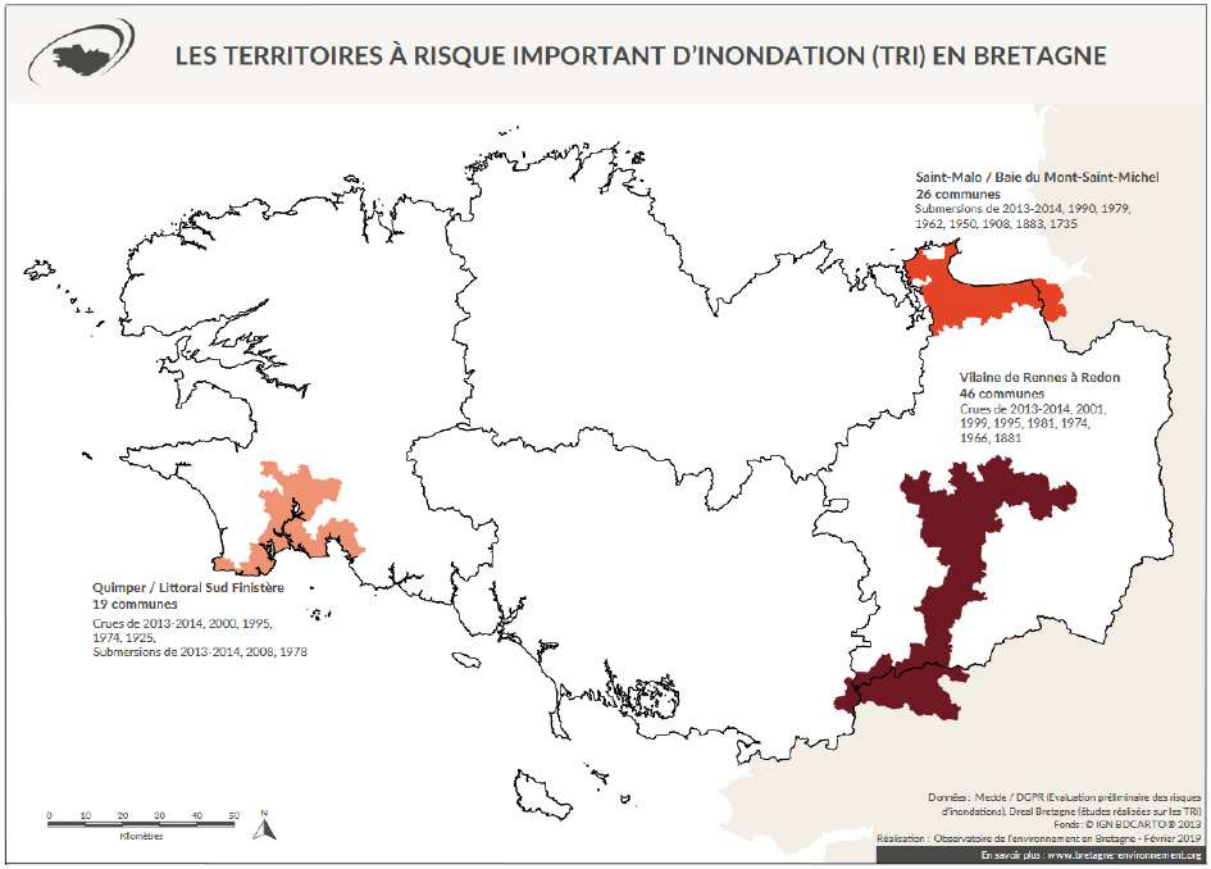



**Figure 131 : Territoires à Risque Important d'Inondation (TRI) en Bretagne**
*Source : OEB. 2019*

À noter que si les risques directs sont localisés, **les impacts indirects en cas de crise concernent un territoire bien plus large** (logement d'urgence pour les populations déplacées, prise en charge des blessés, activités économiques mises à l'arrêt, services interrompus, réseaux de transport inutilisables, *etc.*).

Deux autres sources d'inondation, généralement moins dangereuses mais plus répandues sur le territoire, peuvent être également mentionnées :

- L'inondation par **ruissellement**, qui survient lorsque des précipitations intenses ne sont pas assez rapidement infiltrées dans les sols, l'eau en surplus s'écoulant en surface. Elle peut alors être accélérée et concentrée par le relief, formant des écoulements torrentiels susceptibles d'endommager les biens (routes, réseaux…), de s'accumuler dans les points bas, ou encore d'entrainer les couches superficielles du sol et causer des coulées de boue. L'imperméabilisation des sols en milieu urbain rend les villes particulièrement sensibles à ce risque, de même que certains travaux du sol en milieu rural, qui affectent la capacité d'infiltration.
- L'inondation par **remontée de nappe**, dans les secteurs bâtis au droit d'aquifères proches de la surface. Lorsque ces derniers sont alimentés par des pluies abondantes au-delà du volume qu'ils peuvent absorber, le niveau d'eau s'élève et peut inonder les équipements en sous-sol ou à la surface.

Outre les risques pour la santé humaine et les dommages matériels, les impacts des inondations sur l'environnement peuvent aussi être conséquents : risques de pollutions (emportées par l'eau, ou liées au débordement des réseaux), érosion des sols, destruction de certains habitats, intrusions salines dans les

aquifères d'eau douce… En revanche, les zones naturelles d'expansion des crues sont à la fois des secteurs d'intérêt majeur pour la biodiversité, notamment du fait de l'alternance entre submersions et périodes plus sèches, et un atout de taille pour la régulation des débits des cours d'eau.

### Mouvements de terrain

Les mouvements de terrain désignent l'ensemble des phénomènes de déformation ou de déplacement des sols, plus ou moins brutaux, susceptibles d'entrainer des accidents ou des dommages matériels. Ils sont de nature et d'origines variées :

- **Glissement de terrain :** déplacement généralement lent d'une masse de terrain sur une pente. Associé aux reliefs marqués, ce risque est particulièrement présent sur la côte nord et la côte finistérienne.
- **Éboulement :** chute rapide de blocs de pierre sous l'effet de la pesanteur et de la rupture des roches. On retrouve ce risque de façon ponctuelle et diffuse sur l'ensemble du territoire.
- **Coulée de boue :** mouvement de matériaux relativement fluides entraînés par la pluie (cf. risque inondation). Peu répandu, ce risque est bien présent autour de la commune de Plenée-Jugon dans les Côtes d'Armor.
- **Effondrement :** rupture du toit ou des appuis d'une cavité entrainant un affaissement du terrain. On retrouve ce risque de façon ponctuelle et diffuse sur l'ensemble du territoire.
- **Érosion des berges :** arrachement des sols des berges par un cours d'eau, pouvant conduire à des glissements de terrain ou éboulements. Ce risque est très présent sur l'ensemble des côtes notamment morbihannaises.

**Figure 132 : Localisation des risques de mouvements de terrain identifiés en Bretagne**
*Source : Géorisques. 2023*

Les **Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN)** en Bretagne traitent à la fois des phénomènes de mouvement de terrain et des risques d'inondation par submersion, évoqués précédemment. Les PPRN mouvement de terrain sont assez rares et situés dans la moitié sud-ouest.

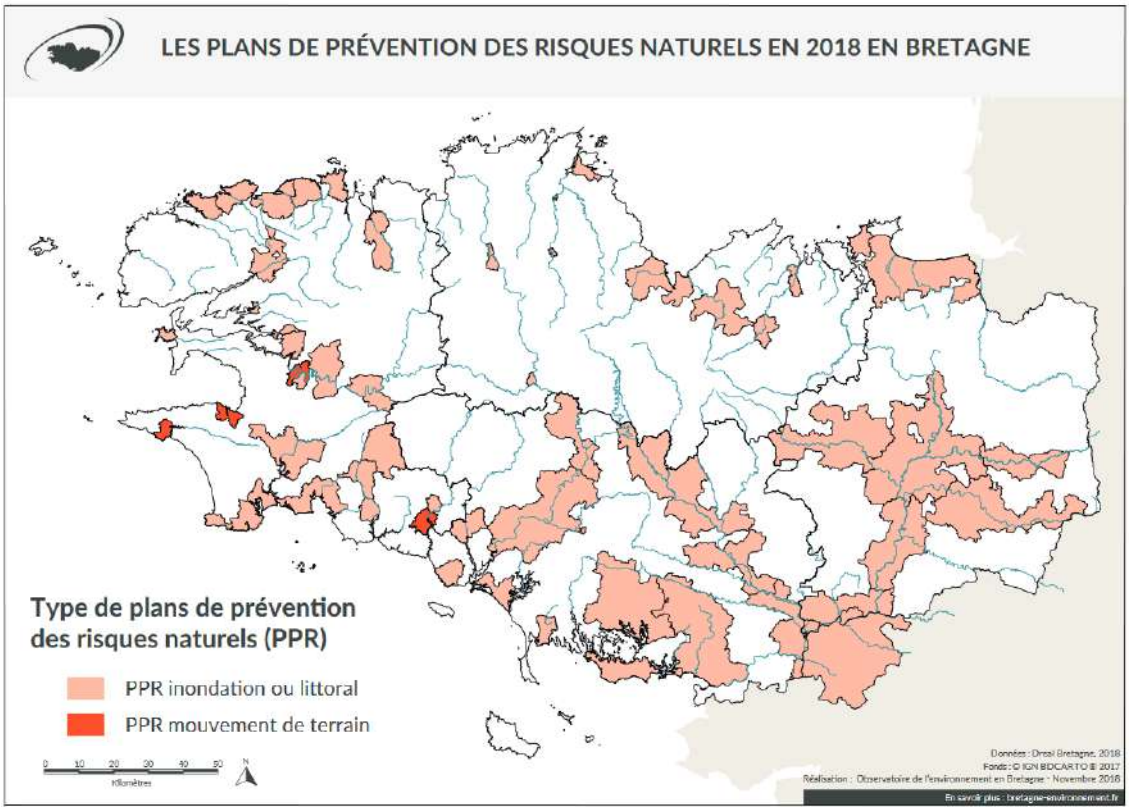



**Figure 133 : Plan de prévention des risques naturels en 2018 en Bretagne.**
*Source : Observatoire de l'environnement de Bretagne. 2018*

Outre celles déjà référencées au titre des risques d'effondrement, **de nombreuses cavités souterraines d'origines diverses sont recensées sur le territoire, avec de fortes disparités géographiques.** Les cavités naturelles sont les moins nombreuses en Ille-et-Vilaine avec principalement des cavités dues aux activités de carrières.

Les caves sont principalement localisées dans le Morbihan. Les carrières sont localisées sur l'ensemble des 4 départements bretons. Les cavités naturelles sont principalement situées sur les côtes bretonnes et certaines communes possèdent des cavités non localisées. Les ouvrages civils sont très nombreux dans le Morbihan, le Finistère et les Côtes d'Armor. Les ouvrages militaires, très nombreux, sont principalement situés sur le littoral.

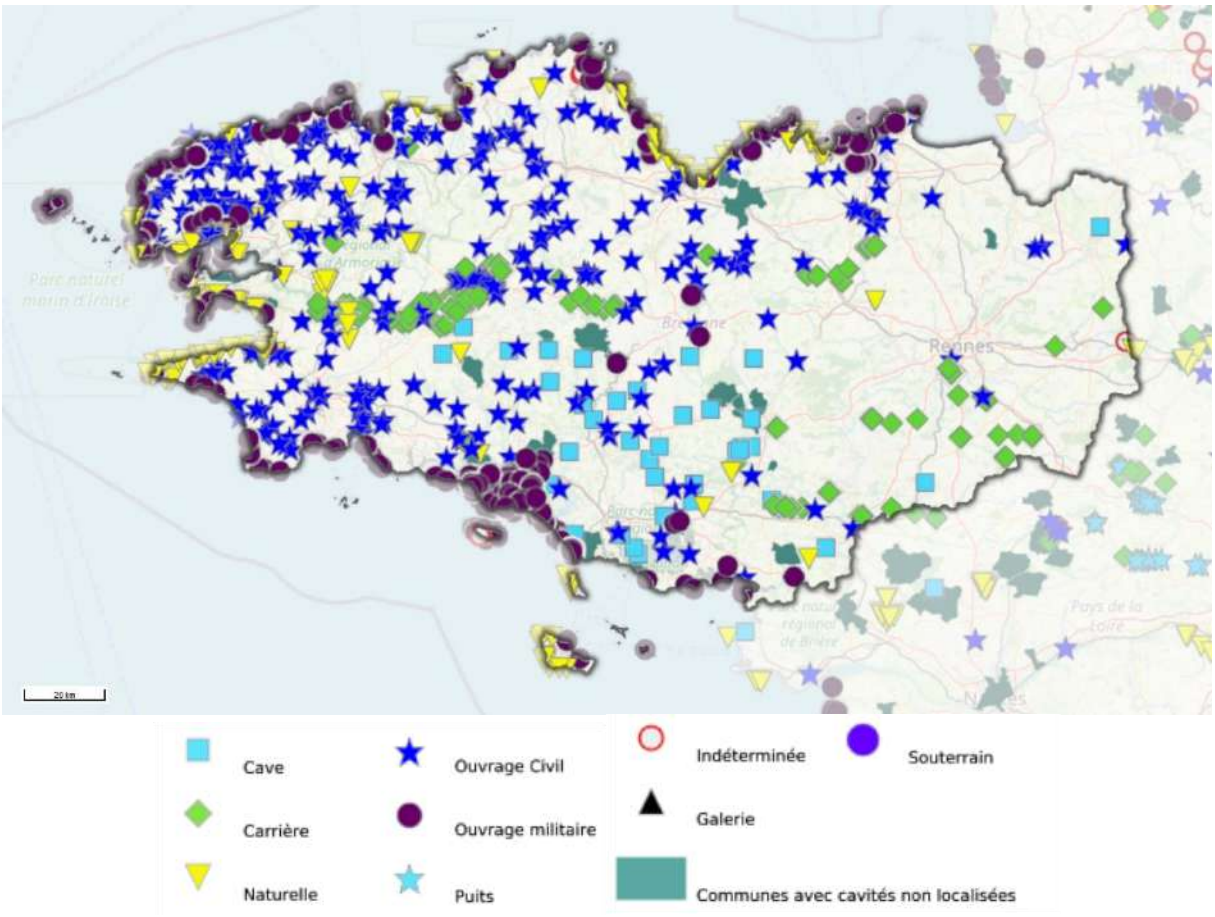



**Figure 134 : Risques liés aux cavités**
*Source : Géorisques. 2023*

### Risque de retrait-gonflement des argiles

Les terrains riches en argiles tendent à voir leur volume varier selon qu'ils sont gorgés d'eau (gonflement) ou au contraire asséchés (rétractation et fissuration). L'amplitude de ces mouvements, qui dépend de la **teneur en argiles** et de **l'ampleur des variations d'humidité**, peut être assez importante pour endommager les constructions bâties sur ces sols.

**L'exposition est globalement faible en Bretagne**. Bien que l'exposition soit plus fréquemment qualifiée de moyenne dans le Morbihan et les Côtes d'Armor, cela reste anecdotique, principalement le long du réseau hydrographique. L'exposition forte se retrouve sur le territoire de manière très ponctuelle dans le Morbihan et l'Ille-et-Vilaine.

**Ce risque concerne principalement les espaces bâtis et s'appréhende à l'échelle locale,** voire à celle du bâtiment, puisque la nature des sols peut varier considérablement en quelques mètres de distance. Des précautions architecturales et de gestion des sols permettent par ailleurs de prévenir les dommages matériels.

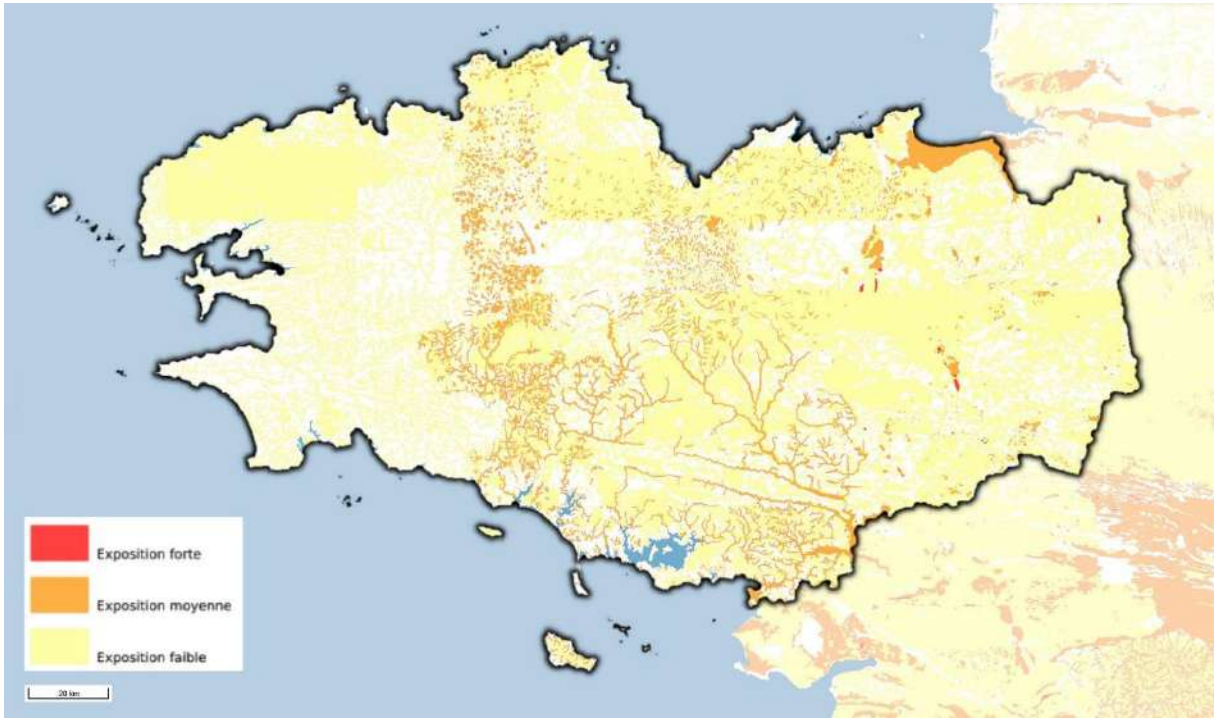



**Figure 135 : Risque de retrait-gonflement des argiles**
*Source : Géorisques. 2023*

### Risque sismique

Le risque sismique est estimé comme faible dans toute la Bretagne.

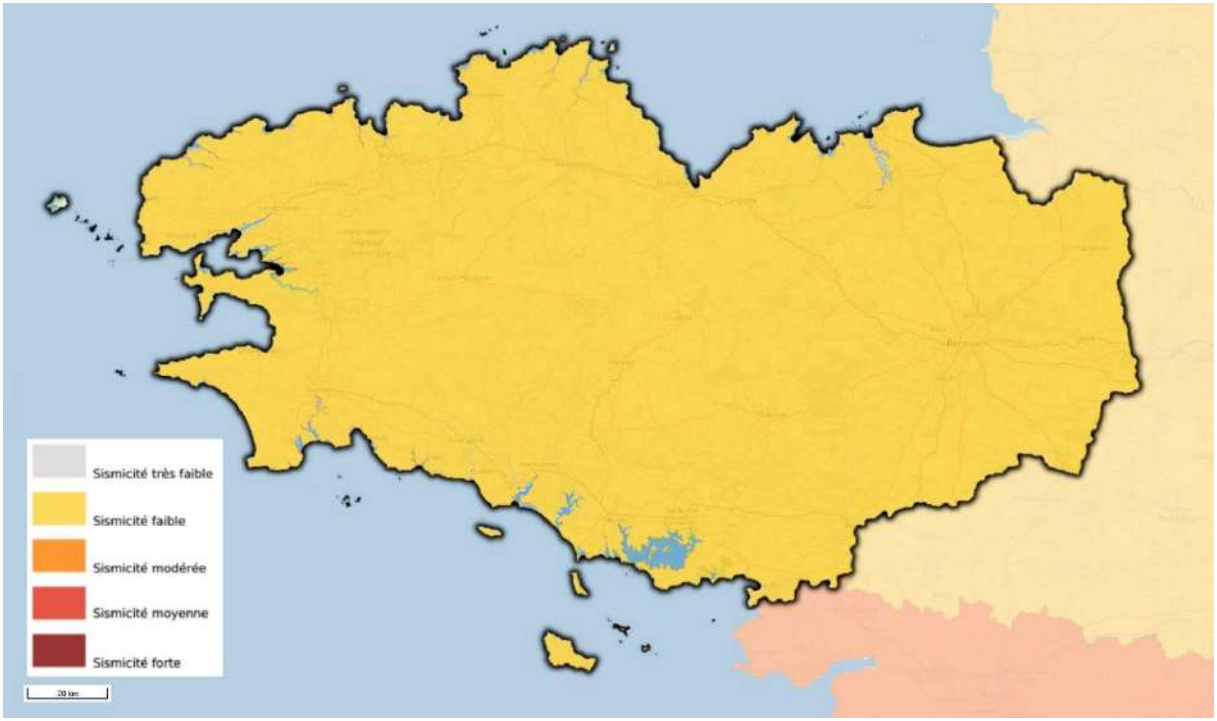



**Figure 132 : Degré de sismicité**
*Source : Géorisques. 2023*

### Exposition au radon

Le radon est un gaz radioactif naturel, inodore, incolore et inerte, produit par la désintégration d'éléments radioactifs naturellement présents dans certains sols et roches. Sans danger à faible concentration, il peut en

revanche entrainer des **risques sanitaires importants lorsqu'il s'accumule dans les espaces intérieurs insuffisamment ventilés.**

La cartographie du potentiel radon à l'échelle communale s'appuie sur celles des formations géologiques réalisée par l'Institut de radioprotection et de sureté nationale. Elle a un rôle d'information et de prévention : dans les communes concernées par un potentiel de catégorie 2 ou 3, il est conseillé de réaliser des campagnes de mesure pour vérifier la présence de radon dans les bâtiments et de respecter certaines précautions d'aération et de conception (étanchéité des sols, ventilation des pièces en sous-sol, etc.). La catégorie 1 concerne tout le reste du territoire, où il n'y a, *a priori,* pas de risque.

Du fait de la géologie du Massif Armoricain, **une large partie du territoire breton est concernée par ce risque.**

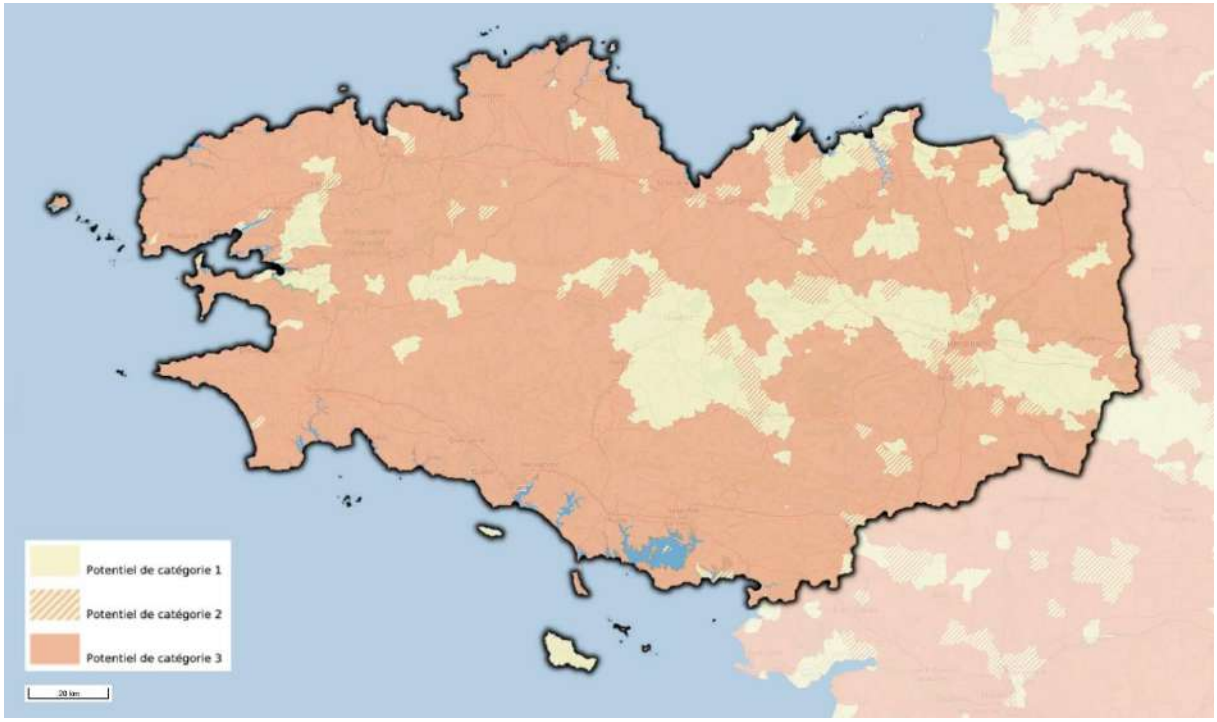



**Figure 136 : Potentiel d'exposition au radon à l'échelle communale**
*Source : Géorisques. 2023*

## Feux de forêts

Les incendies font l'objet d'une attention particulière en France, du fait de l'importance de ses surfaces boisées et des dégâts humains, matériels, mais aussi environnementaux que peuvent générés des feux non maîtrisés à temps. Aujourd'hui, l'ensemble du territoire métropolitain est particulièrement vulnérable face à ce risque, qu'il s'agisse de forêts, de prairies ou de friches.

En France métropolitaine, sur la période 2007 à 2018, on dénombre une moyenne annuelle de 4040 feux qui détruisent 11 117 hectares de forêt (source bases de données BDIF et Prométhée). Si la moitié nord du pays est encore globalement épargnée, le réchauffement du climat et la généralisation des vagues de chaleur dans les décennies à venir pourraient changer la donne**. La Bretagne est assez peu concernée par cet enjeu pour le moment** (faible surface forestière, peu de grands massifs, climat rarement sec…). On peut cependant noter des feux marquants en 2022 en forêt de Brocéliande et dans les Monts d'Arrée, signe de cette évolution.

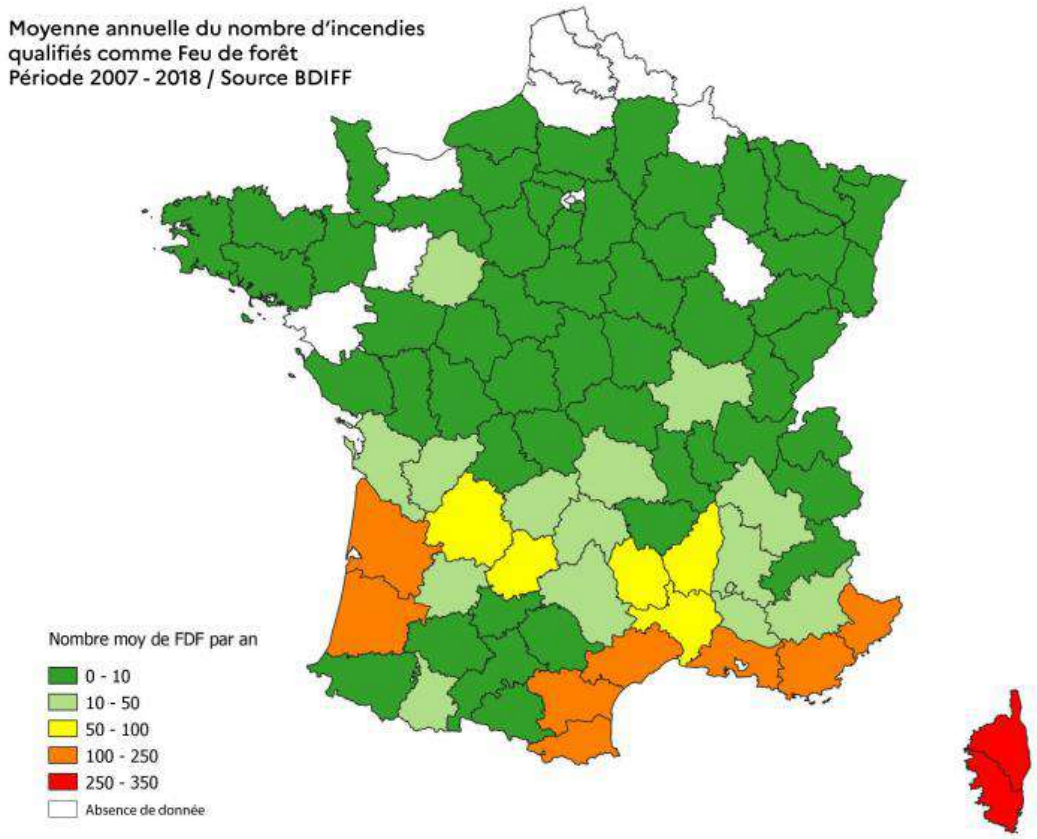



**Figure 137 : Moyenne annuelle du nombre d'incendies qualifiés comme Feu de Forêt. Période 2007 à 2018**
*Source : ecologie.gouv.fr. BDIFF. 2023*

Pour préserver les territoires du risque feu de forêt, il existe des **Plans de Prévention des Risques Incendie de Forêt (PPRIF).** Codifié dans les articles L.562-1 à L.562-9 et R.562-1 à R562-12 du code de l'environnement, il cible prioritairement les territoires exposés à des niveaux de risque importants et à une pression foncière forte. Ils sont établis à l'échelle communale ou intercommunale et sont opposables aux autorisations d'urbanisme. Il existe à ce jour **200 PPRIF sur le territoire métropolitain et aucun en région Bretagne**.

En revanche, il existe pour la région Bretagne u**n plan régional pour la défense des forêts contre l'incendie**. Ce document n'a pas de valeur réglementaire mais permet néanmoins d'évaluer ce risque.

D'après ce plan régional :

- Les contraintes naturelles entraînent des déficits d'évaporation-transpiration estivaux marqués dans les régions forestières suivantes : Région de « Rennes et plateau Est », Sud de la « Bretagne ouest », région « Bretagne Sud ».
- L'inflammabilité est la capacité d'un végétal à prendre feu. Elle est forte pour la callune et l'ajonc et assez forte pour le pin maritime (Guide technique pour la protection des forêts contre l'incendie – CEMAGREF – Aix-en-Provence - 1988).
- La combustibilité caractérise la puissance du feu qu'une formation végétale peut alimenter. Parmi les essences présentes dans la région, l'ajonc, la bruyère, la callune et les pins présentent une combustibilité élevée.

**L'ensemble de ces éléments permet de définir une zone plus particulièrement sensible aux incendies de forêt représentée par le tiers méridional de la région, remontant vers le Nord jusqu'au bassin de Ploërmel et vers le Nord-Est jusqu'au bassin de Rennes.**

Au-delà des seuls feux de forêts à proprement parler, les **Dossiers Départementaux des Risques Majeurs (DDRM)** alertent également sur la généralisation du risque d'incendie aux espaces ouverts naturels ou agricoles, lorsque la végétation est particulièrement sèche (broussailles, récoltes…).

### Risques climatiques

La **tempête** se définit comme l'évolution d'une perturbation atmosphérique dans laquelle s'affrontent des masses d'air de températures et humidité différentes, donnant naissance à des vents violents susceptibles de causer des dégâts matériels, humains et environnementaux. Elle s'accompagne souvent de fortes précipitations : aux conséquences des rafales elles-mêmes s'ajoutent alors des risques d'inondation, de glissement de terrain et de coulée de boue. Au niveau du littoral, elle peut aussi entraîner l'élévation du niveau de la mer et/ou la formation de vagues élevées, avec un risque de submersion des territoires côtiers.

Les Dossiers Départementaux des Risques Majeurs (DDRM) citent également le **grand froid** et la **canicule** parmi les risques majeurs, ces derniers pouvant avoir des conséquences importantes sur les populations fragiles. Ces phénomènes se définissent par un écart important aux normales saisonnières et persistant sur plusieurs jours ; dans le cas de la canicule, il faut également que la température ne redescende pas en-dessous d'un certain seuil pendant la nuit (par opposition aux vagues de chaleur, dont la température est anormalement élevée en journée seulement).

Ces risques peuvent toucher l'ensemble du territoire régional et sont amenés à s'aggraver dans les années à venir du fait des changements climatiques, traités ci-après.

### 5.1.7.2. Risques technologiques

*(Sources : DDRM Morbihan. 2020 ; DDRM Finistère. 2018 ; DDRM Côtes d'Armor. 2021 ; DDRM Ille-et-Vilaine. 2021 ; Géorisques. 2023)*

#### Des risques de ruptures de barrage et de digue importants, notamment en Ille-et-Vilaine et Côtes d'Armor

Un **barrage** est un ouvrage artificiel, établi le plus souvent **en travers du lit d'un cours d'eau**, permettant de retenir de l'eau.

Une **digue** est une structure construite **parallèlement au sens d'écoulement du cours d'eau** ou **face à la mer dans le cas d'une digue littorale**.

Le **phénomène de rupture de barrage ou de digue correspond à une destruction partielle ou totale de ces ouvrages**, entraînant la formation d'une **onde de submersion**, se traduisant par une **élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval**. L'onde de submersion ainsi que l'inondation et les matériaux transportés peuvent occasionner des **dommages importants sur les populations humaines, sur les biens et sur l'environnement.**

En raison de ces risques, les ouvrages concernés sont répertoriés et font l'objet d'une surveillance et de mesures d'entretien particulières.

L'article R214-112 du code l'environnement, modifié par le décret n° 2015-526 du 12 mai 2015, fixe 3 classes de barrages (A, B, C) en fonction de la hauteur du barrage (H) et du volume de la retenue (V) :

- **Classe A** : barrages de plus de 20m de hauteur au-dessus du sol naturel et dont le produit $H^2 \times V^{0,5} > 1500$.
- **Classe B** : barrages de plus de 10m et dont le produit $H^2 \times V^{0,5} > 200$.
- **Classe C** : barrages de plus de 5m dont le produit $H^2 \times V^{0,5} > 20$ ; ou barrages de plus de 2m retenant plus de 0,05 millions de $m^3$ d'eau avec au moins une habitation à moins de 400m à l'aval.

Les ouvrages ne répondant pas à cette définition ne sont pas classés en tant que barrage au titre du code de l'environnement.

La région Bretagne compte **25 barrages de classe A ou B**, dont la rupture pourrait être qualifié de risque majeur. 3 sont localisés dans le Morbihan, 3 sont localisés dans le Finistère, 10 dans les Côtes d'Armor et 9 en Ille-et-Vilaine.

De plus, l'Ille-et-Vilaine compte sur son territoire des **digues maritimes et fluviales**. Elles représentent un linéaire total de 55 km dont **50 km sur le littoral de catégorie B**, le reste étant constitué de **digues fluviales (par ex. en bordure de la Vilaine), classées de catégorie B et C**.

**Tableau 6 : Barrages de catégorie A et B dans les 4 départements bretons.**

| Nom du barrage | Catégorie | Département |
|---|---|---|
| Guerlédan | A | Morbihan |
| Borfloc'h | A | Morbihan |
| Trégat | B | Morbihan |
| Le Drennec | A | Finistère |
| Trogoaredec | B | Finistère |
| Brennilis | B | Finistère |
| Guerlédan | A | Côtes d'Armor |
| Rophemel | A | Côtes d'Armor |
| Saint-Barthélémy | A | Côtes d'Armor |
| Guerlesquin | B | Côtes d'Armor |
| Korong | B | Côtes d'Armor |
| Bosméléac | B | Côtes d'Armor |
| Pont Rolland | B | Côtes d'Armor |
| Pont Ruffier | B | Côtes d'Armor |
| Ville Hatte | B | Côtes d'Armor |
| Kerné Huel | B | Côtes d'Armor |

| | | |
|---|---|---|
| La Chèze | A | Ille-et-Vilaine |
| La Rance | A | Ille-et-Vilaine |
| Bazouges | B | Ille-et-Vilaine |
| Bois Joli | B | Ille-et-Vilaine |
| La Cantache | B | Ille-et-Vilaine |
| Haute-Vilaine | B | Ille-et-Vilaine |
| Hédé | B | Ille-et-Vilaine |
| Mireloup | B | Ille-et-Vilaine |
| La Valière | B | Ille-et-Vilaine |

**Figure 138 : Risque de rupture de barrage dans le Morbihan**
*Source : DDRM du Morbihan. 2020*

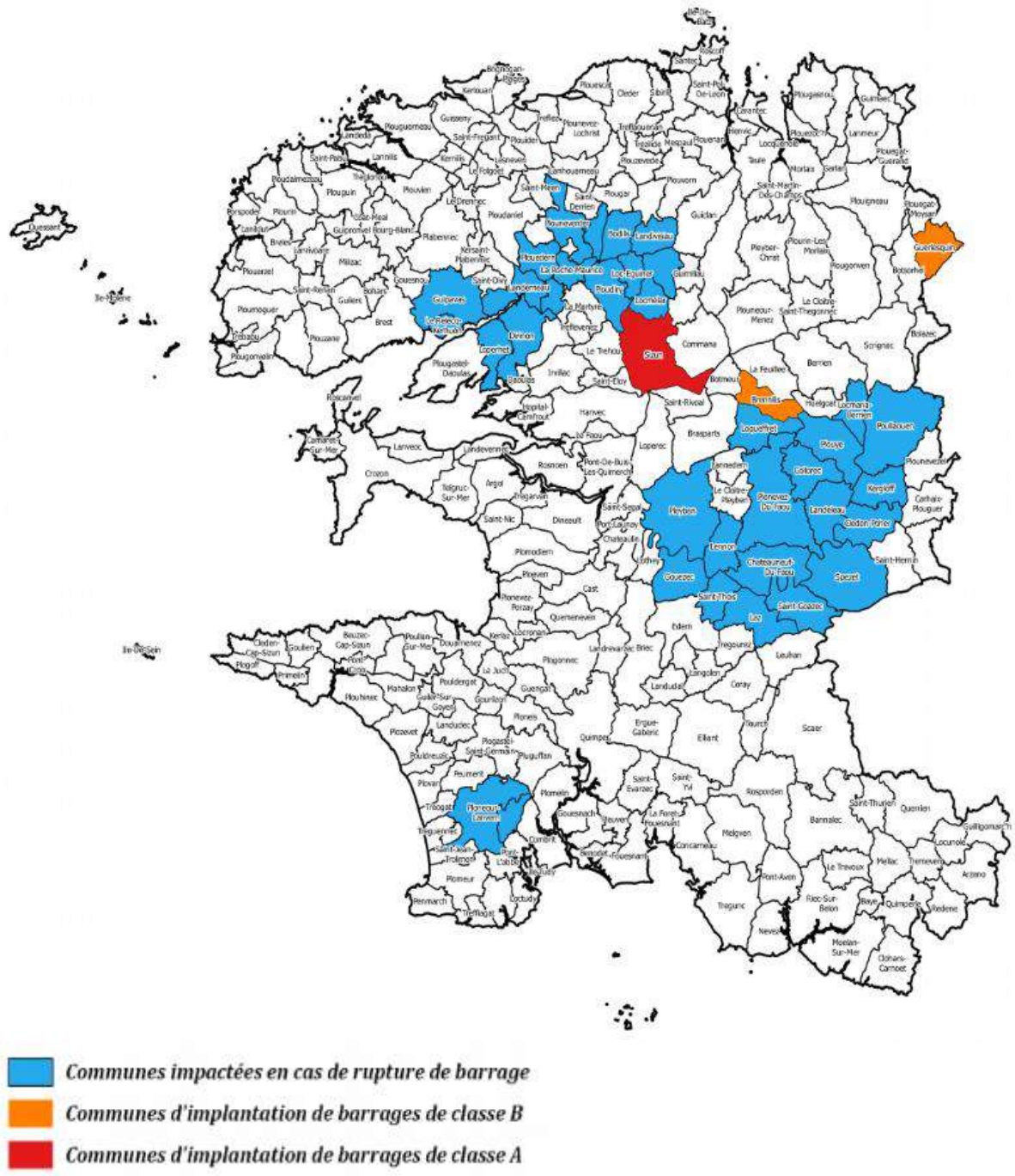



**Figure 140 : Risque de rupture de barrage dans le Finistère**
*Source : DDRM du Finistère. 2018*

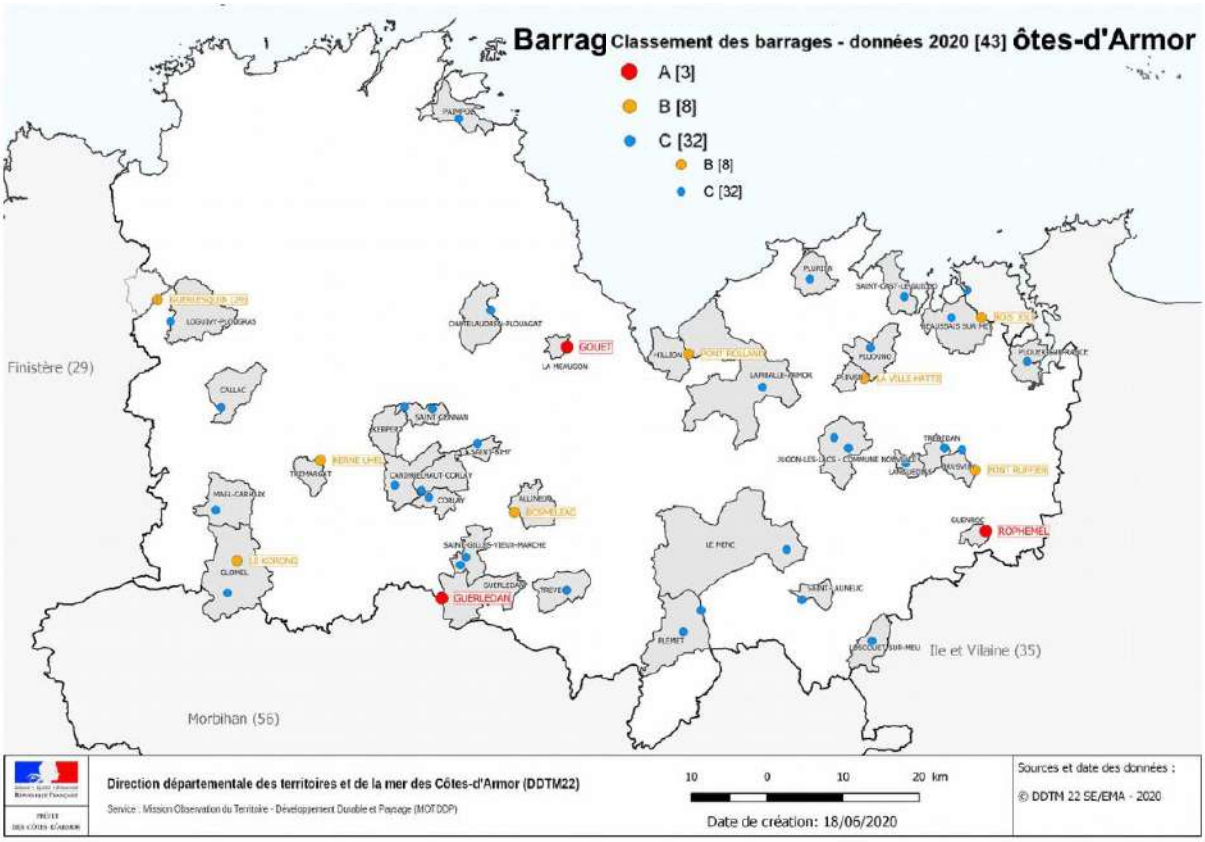



**Figure 142 : Risque de rupture de barrage dans les Côtes d'Armor**

*Source : DDRM des Côtes d'Armor. 2021*

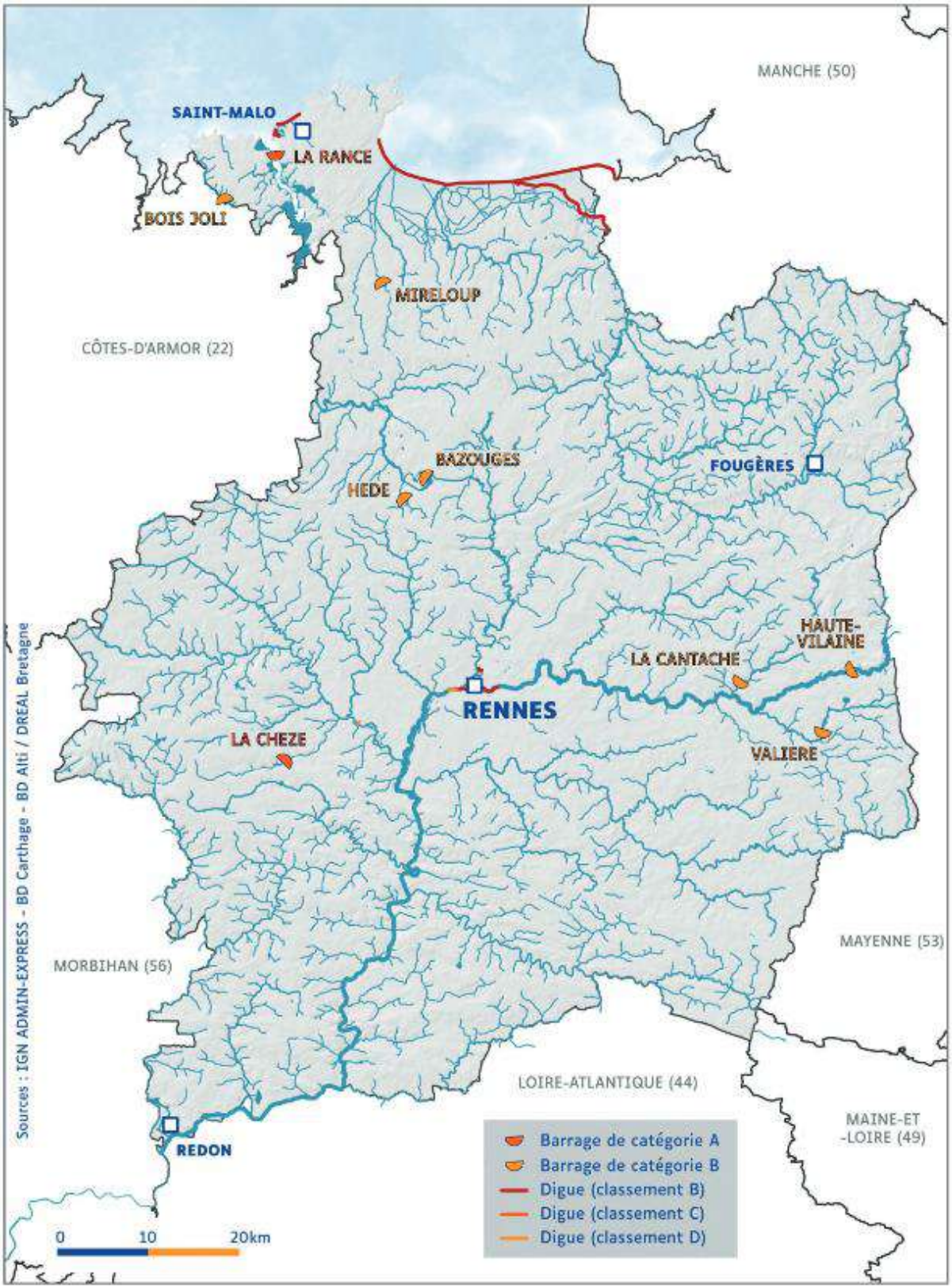



**Figure 143 : Risque de rupture de barrage et de digue en Ille-et-Vilaine**
*Source : DDRM. 2021*

### Le risque industriel majeur présent sur l'ensemble de la région

Un risque industriel majeur est un évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, est soumise au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Celui-ci définit plusieurs niveaux d'exigences pour la mise en route et le contrôle de ces activités, selon la nature et l'ampleur du risque associé.

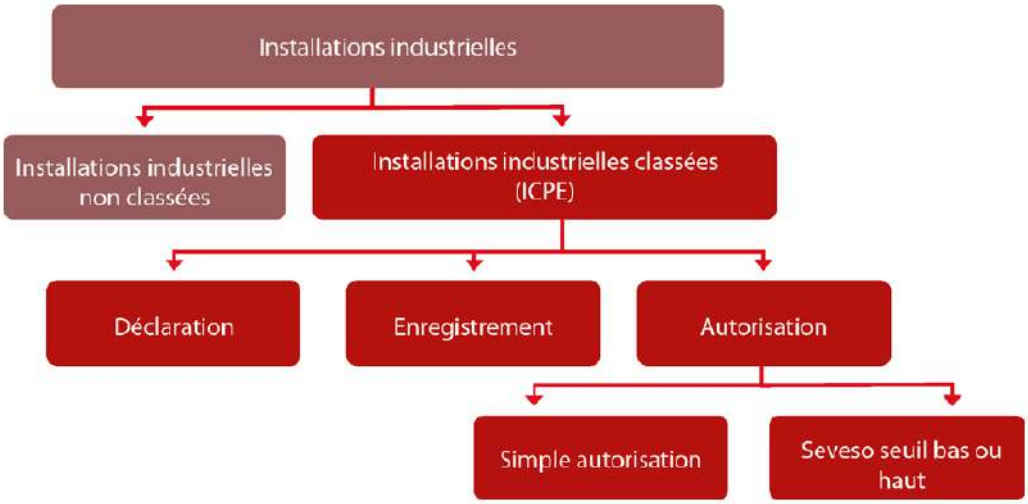



**Figure 144 : Classement des installations industrielles**
*Source : DDRM Morbihan. 2020*

**Dans le Morbihan**, en 2020, selon le DDRM, on dénombre **783 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)** qui sont soumises à autorisation. 8 entreprises possèdent une ICPE soumise à la directive européenne Seveso dont 4 en seuil haut et 4 en seuil bas. On dénombre 12 silos soumis à autorisation et 3 ICPE non Seveso (mais soumises à autorisation).

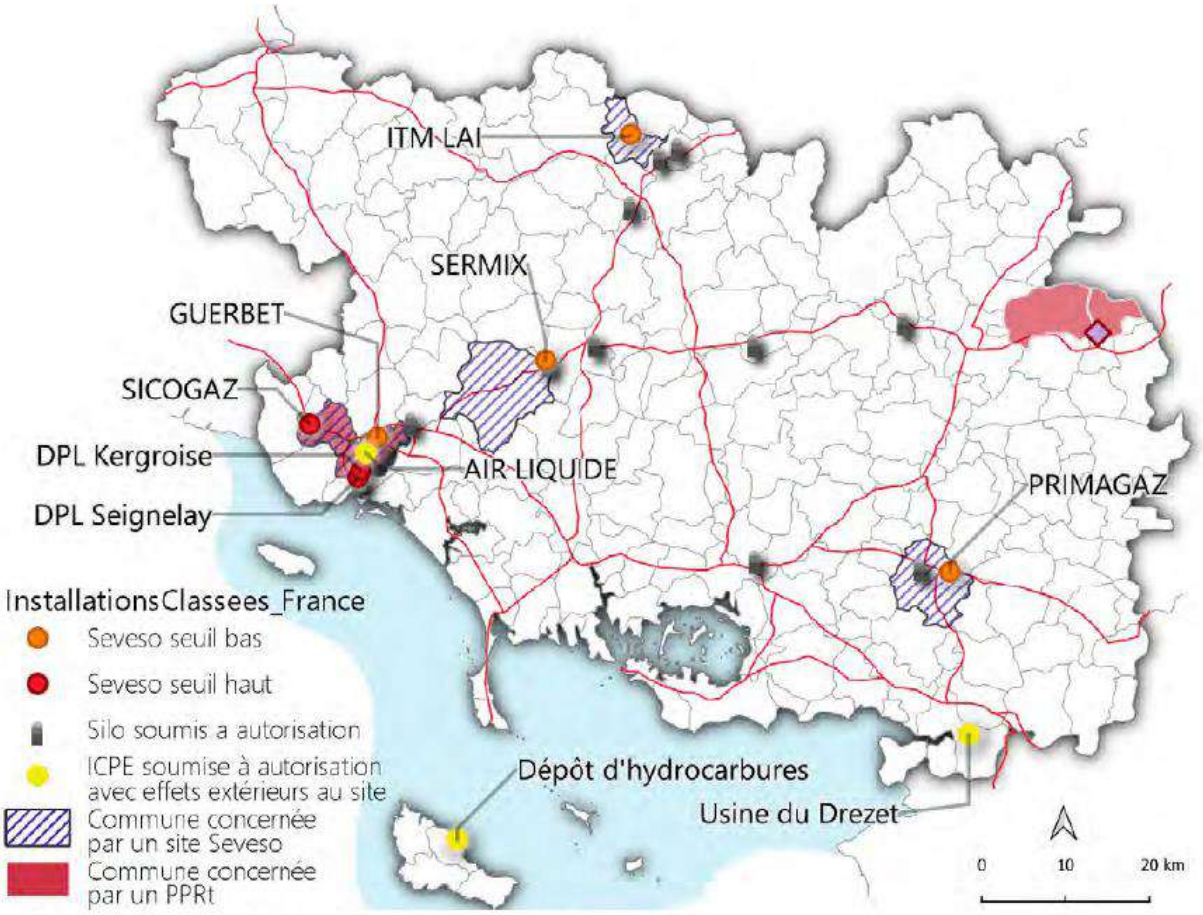



**Figure 145 : Risque industriel dans le Morbihan**

*Source : DDRM du Morbihan. 2020*

**Dans le Finistère**, en 2018, on dénombre 15 sites soumis à la directive européenne Seveso dont 10 en seuil haut et 5 en seuil bas. 3 ICPE soumises à Autorisation.

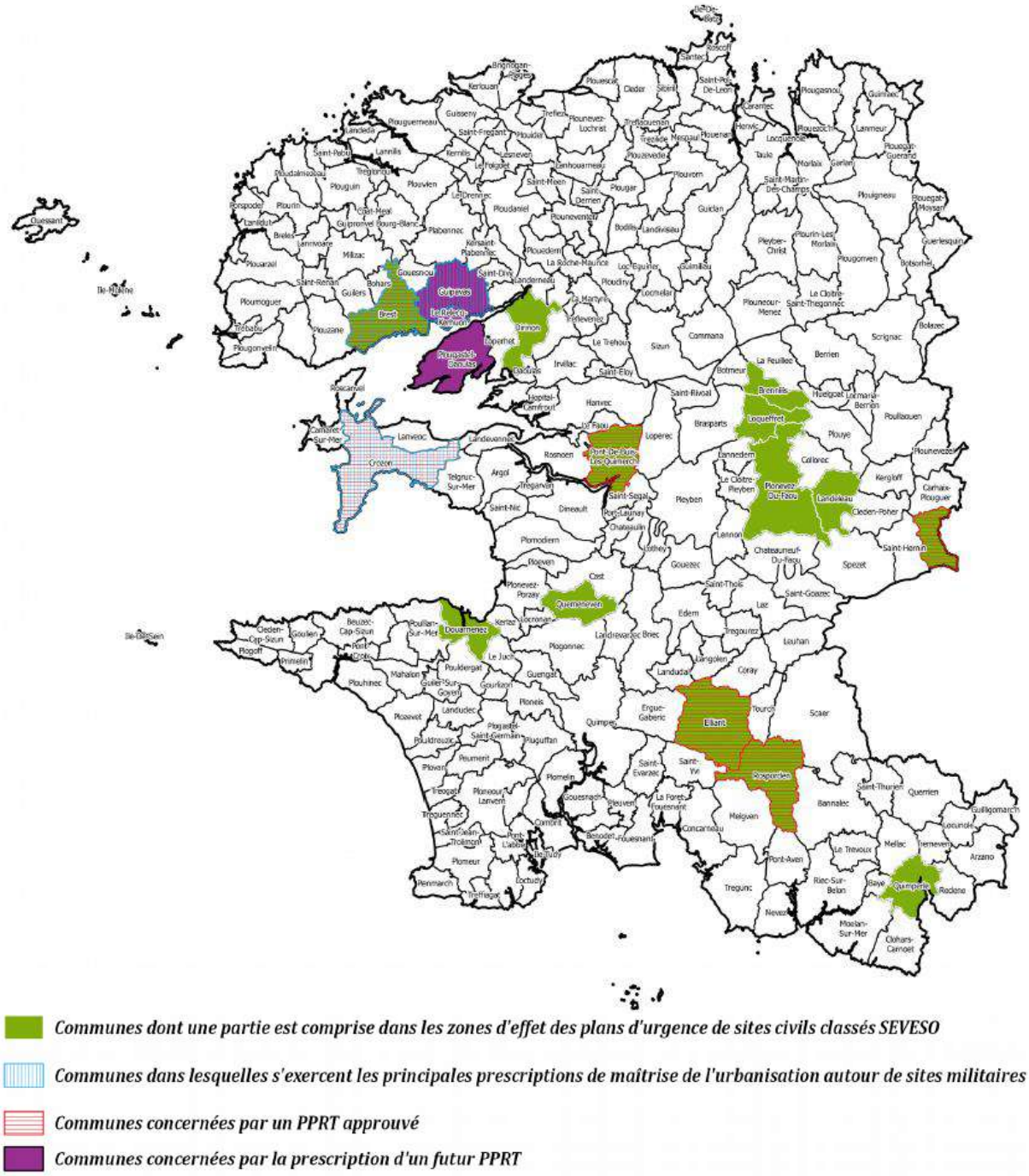



**Figure 146 : Risque industriel dans le Finistère**
*Source : DDRM du Finistère. 2018*

**Dans les Côtes d'Armor**, en 2021, selon le DDRM, on dénombre 12 sites soumis à la directive européenne Seveso dont 5 en seuil haut et 7 en seuil bas. On dénombre 14 silos soumis à autorisation. D'autres sites non classés Seveso peuvent présenter des risques majeurs et font l'objet d'un porté à connaissance du préfet informant du périmètre du risque. C'est le cas de 1 site de déchargement et stockage d'ammoniac et de 29 sites d'utilisation d'ammoniac. Ainsi, c'est un total de 38 communes qui sont concernées par le risque industriel.

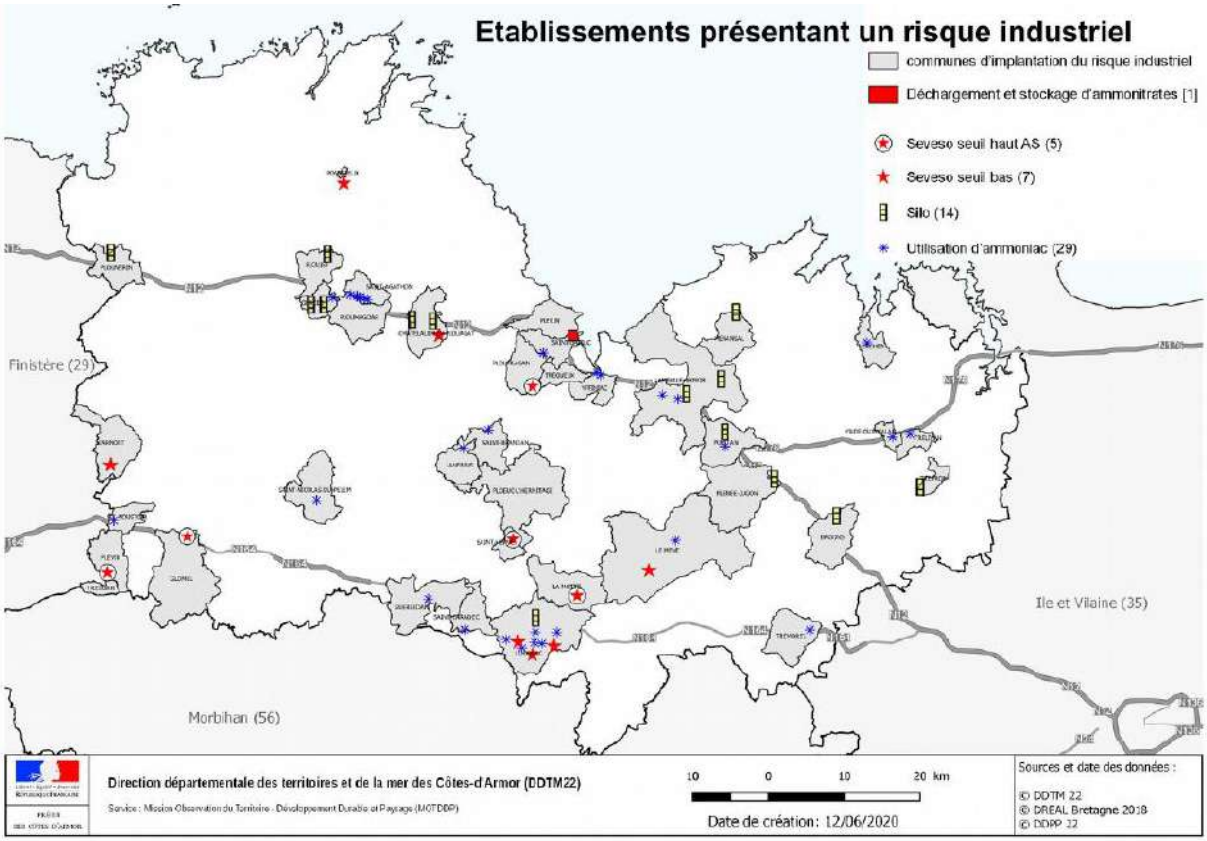



**Figure 147 : Risque industriel dans les Côtes d'Armor**
*Source : DDRM des Côtes d'Armor. 2021*

**En Ille-et-Vilaine**, en 2021, selon le DDRM, on dénombre **1449 ICPE** dont 1034 sont soumises au régime de l'enregistrement et 415 au régime d'autorisation. Parmi les ICPE soumis à autorisation, on dénombre 24 sites soumis à la directive européenne Seveso dont 10 en seuil haut et 14 en seuil bas, présentant les plus hauts risques. 11 silos soumis à autorisation sont recensés en Ille-et-Vilaine, dont 4 sont qualifiés de silos à enjeux très importants (SETI). D'autres sites non classés Seveso peuvent présenter des risques majeurs et font l'objet d'un porté à connaissance du préfet informant du périmètre du risque. C'est le cas des installations stockant de l'ammoniac (22 installations soumise à autorisation) ou des produits de toxicité aigüe (4 installations soumises à autorisation).

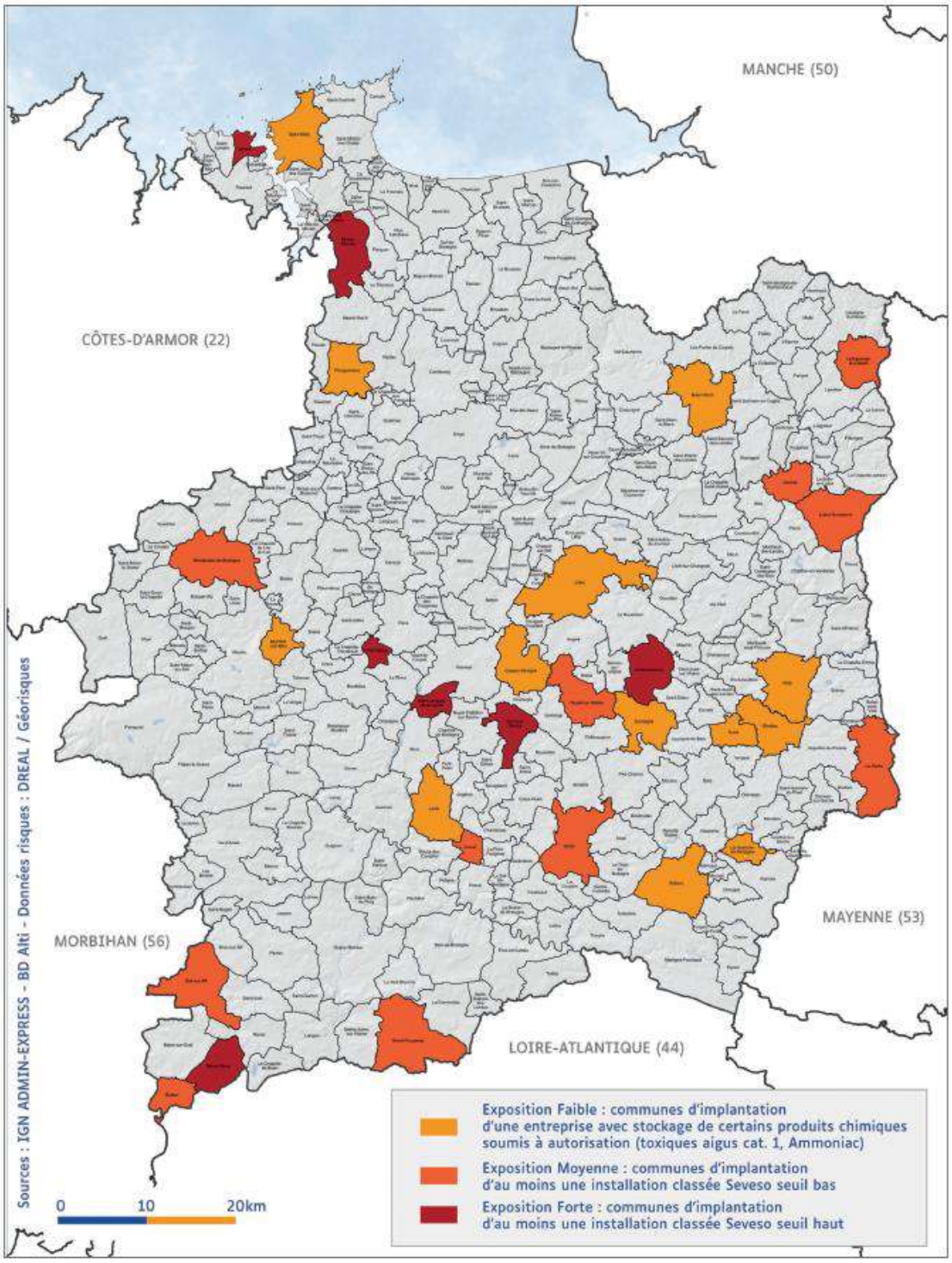



**Figure 148 : Risque industriel en Ille-et-Vilaine**
*Source : DDRM Ille-et-Vilaine. 2021*

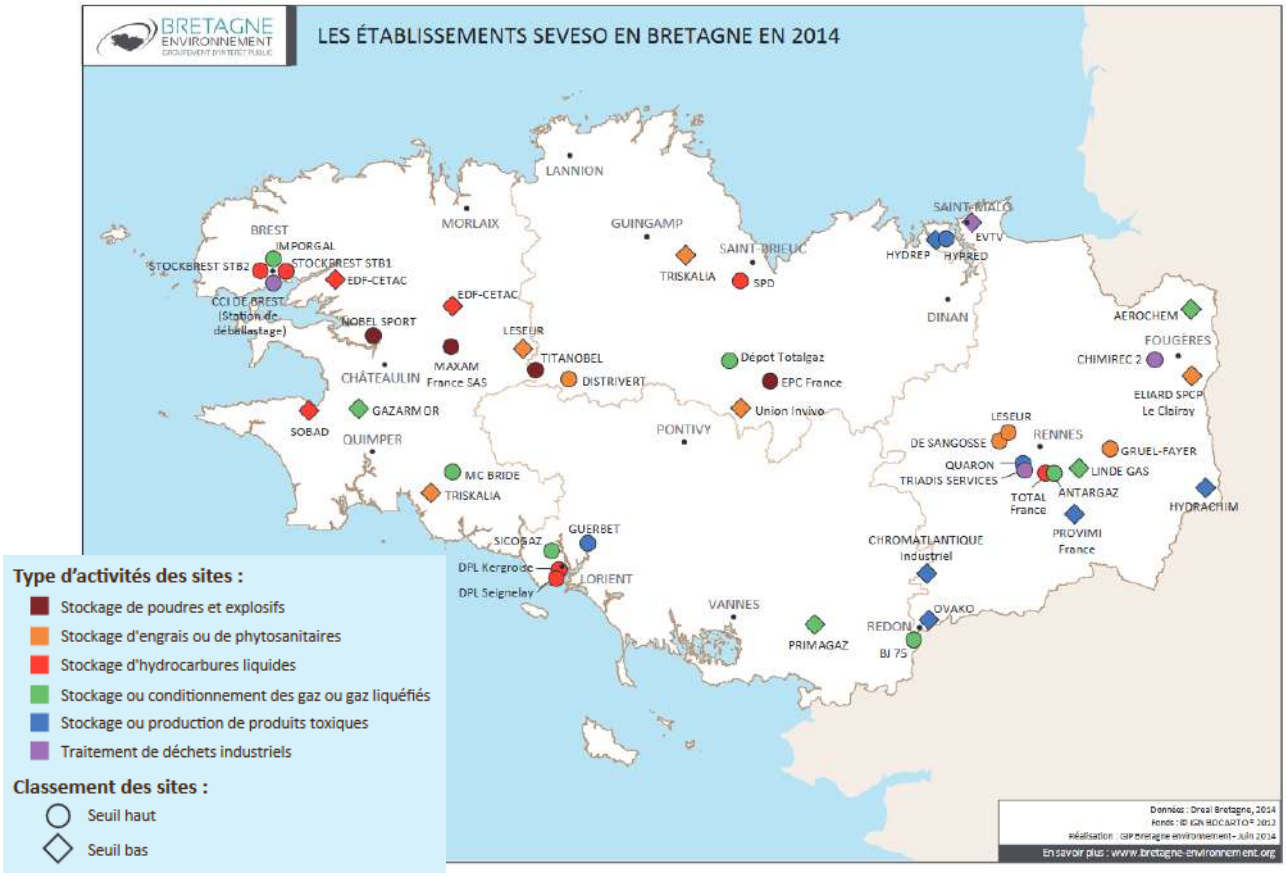



**Figure 149 : Etablissements Seveso répertoriés en Bretagne en 2014**

*Source : OEB. 2014*

*Rappel : les risques de pollution des sols liés aux activités industrielles sont traités dans le chapitre 5.1.5 Espaces naturels, agricoles et forestiers, activités humaines, artificialisation et pollution des sols.*

### Un risque lié aux canalisations de transport de gaz naturel et d'hydrocarbures

Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisations. Les canalisations de transport de matières dangereuses, en cas d'endommagement, peuvent avoir des conséquences très lourdes sur la sécurité des personnes, des biens et de l'environnement.

Un **pipeline relie la plateforme Total de Donges au dépôt de Vern sur Seiche, en Ille-et-Vilaine**. Il transporte des **hydrocarbures sous pression**.

De **nombreuses canalisations** transportent du **gaz naturel** sur l'ensemble de la région.

Les **autres modes de transport (routier, ferroviaire, fluvial, maritime)** sont aussi utilisés pour le transport de différentes matières dangereuses : desserte industrielle, livraison des stations-services, des grandes surfaces de bricolage, ou encore des particuliers (fioul domestique, gaz). Ce risque est donc très diffus sur le territoire, les zones à enjeu principal étant les grands axes de circulation (aléa élevé) et les secteurs à forte concentration humaines (vulnérabilité élevée).

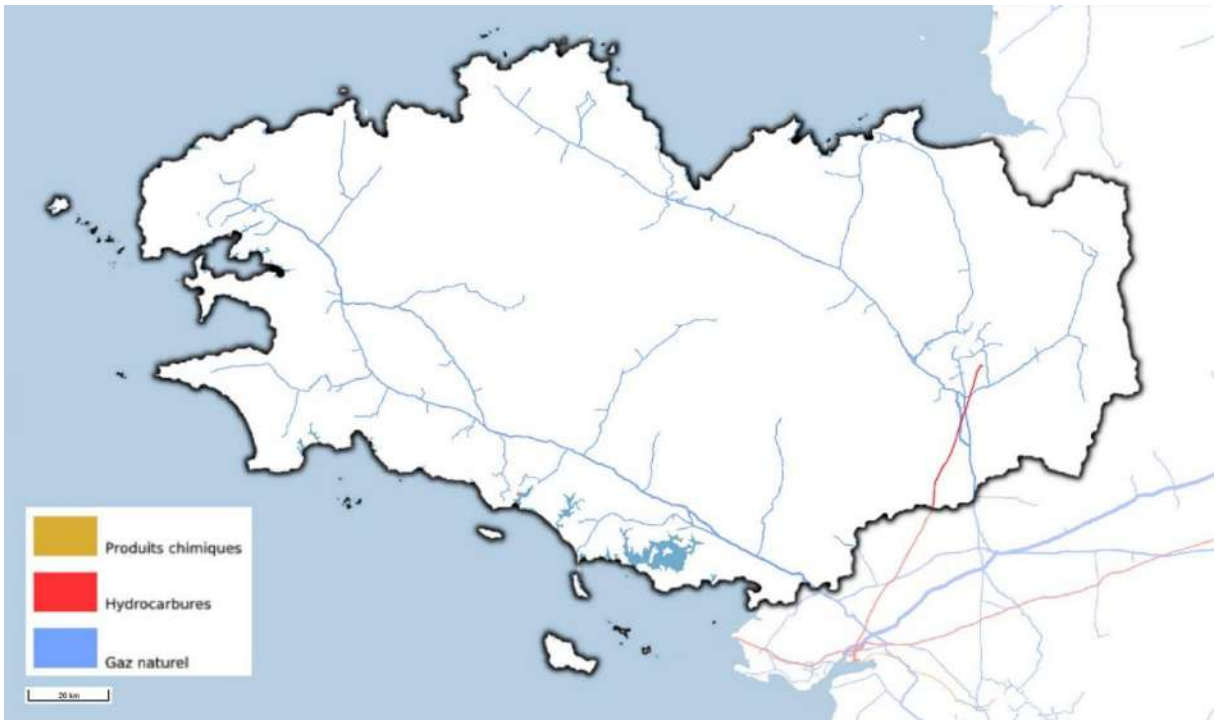



**Figure 150 : Canalisations de transports de matières dangereuses en région Bretagne**
*Source : Géorisques. 2023*

### Des risques miniers hérités des activités d'extraction anciennes

Depuis quelques décennies, l'exploitation de mines s'est fortement ralentie et la plupart sont actuellement fermées. Le risque minier est lié à l'évolution de ces anciennes exploitations. Outre les risques de mouvements de terrain déjà évoqués précédemment (effondrement des cavités, glissements de terrain, éboulements), les anciens sites miniers peuvent être sujets à différents problèmes : **remontée de gaz** potentiellement toxiques ; **inondation des zones affaissées,** pouvant perturber le réseau hydrographique et conduire à des transferts de pollution vers les eaux ou les sols ; **combustion du charbon** contenu dans les terrils et risque d'instabilité de leurs pentes.

Les **plans de prévention des risques miniers (PPRM**) institués en application de l'article L. 174-5 du code minier, permettent, à partir de la connaissance des zones d'aléas dues aux anciennes mines exploitées, d'y définir les conditions de construction, d'occupation et d'utilisation des sols ainsi que les mesures relatives à l'aménagement, à l'utilisation ou à l'exploitation des biens existants.

**Environ 250 sites miniers de taille et d'importance variables ont été recensés en Bretagne.** Les principales substances extraites sont le fer, l'étain, le plomb argentifère, le zinc, le cuivre et, de manière anecdotique, des substances fossiles comme le charbon.

**Dans le Morbihan**, les communes retenues comme à risque majeur minier sont la **commune de Val d'Oust et la commune de Saint-Servant**. Il n'y a aucun PPRM dans le département à ce jour.

**Dans le Finistère**, une étude a permis de d'évaluer et de cartographier les aléas de type « mouvement de terrain » liés aux anciennes mines, sur les **communes d'Ergué-Gabéric et de Quimper**. Aucun PPRM dans le département à ce jour.

**Dans les Côtes d'Armor**, la mine la plus importante est celle de Trémuson. Sur ce secteur, il existe un risque de mouvement de terrain, avec des phénomènes d'effondrement localisés qui peuvent affecter habitations et infrastructures. Une étude a été menée sur ce secteur en 2009 aboutissant à un **PPRM. Il concerne les communes de Chatelaudren-Plouagat, Plélo, Plérin, Plouvara et Trémuson.**

**Dans le département d'Ille-et-Vilaine**, le risque minier est présenté avec le risque de mouvement de terrain. Ainsi, le risque de mouvement de terrain est dû principalement à des **carrières souterraines d'exploitation des calcaires, localisées sur les communes de Chartres-de-Bretagne et de Bruz**, et de **carrières souterraines d'exploitation des schistes ardoisiers sur une grande partie sud du département**. Le département compte aussi **d'anciennes mines au sud du département sur les communes de Vieux-Vy-sur-Couesnon, Pont-Péan, Luitré-Dompierre et Combourg**.

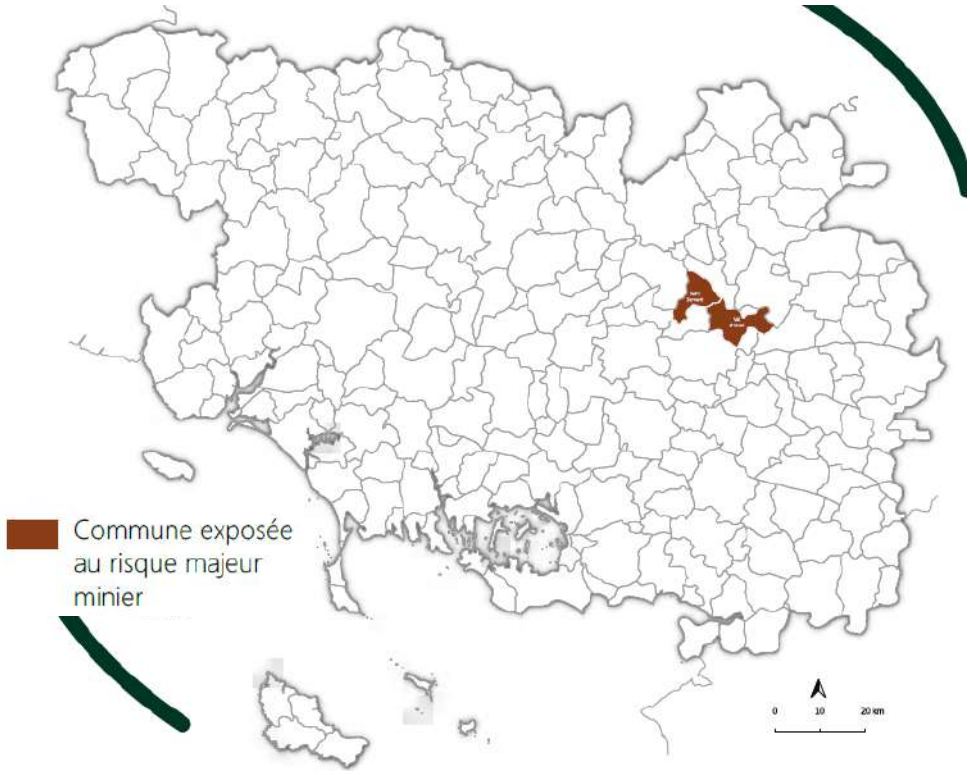



**Figure 151 : Risque minier dans le Morbihan**
*Source : DDRM Morbihan. 2020*

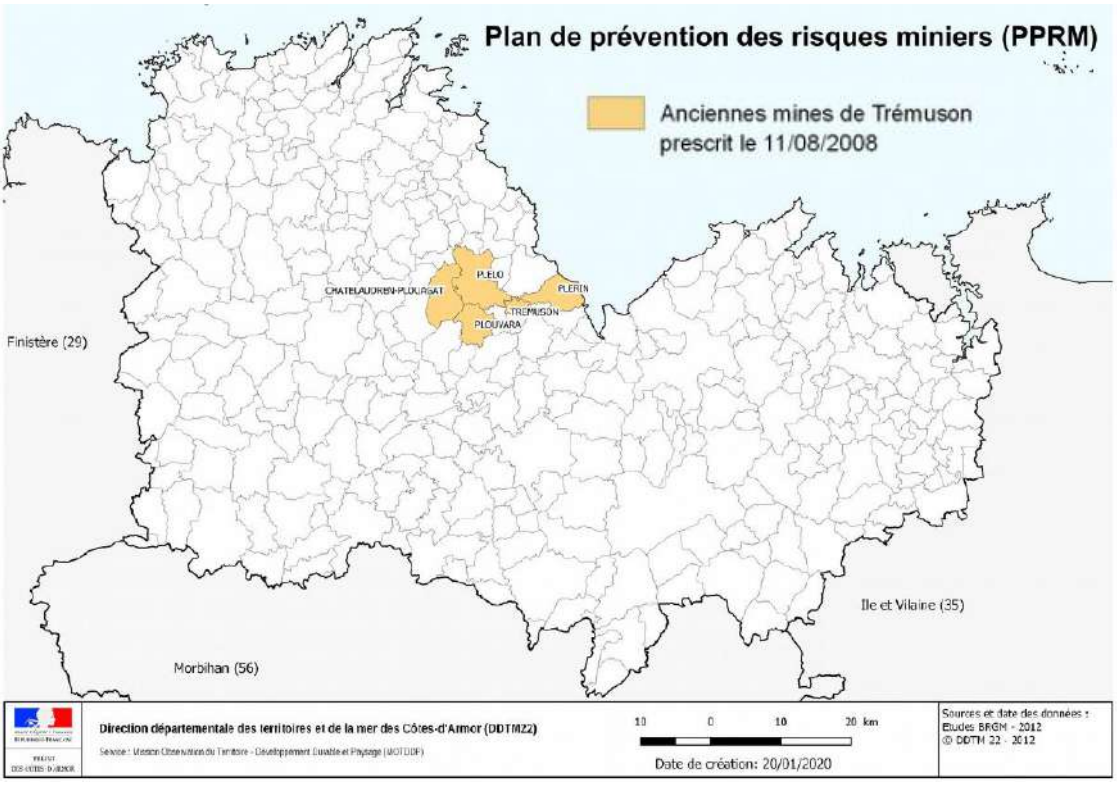



**Figure 152 : PPRM dans les Côtes d'Armor**
*Source : DDRM Côtes d'Armor. 2021*

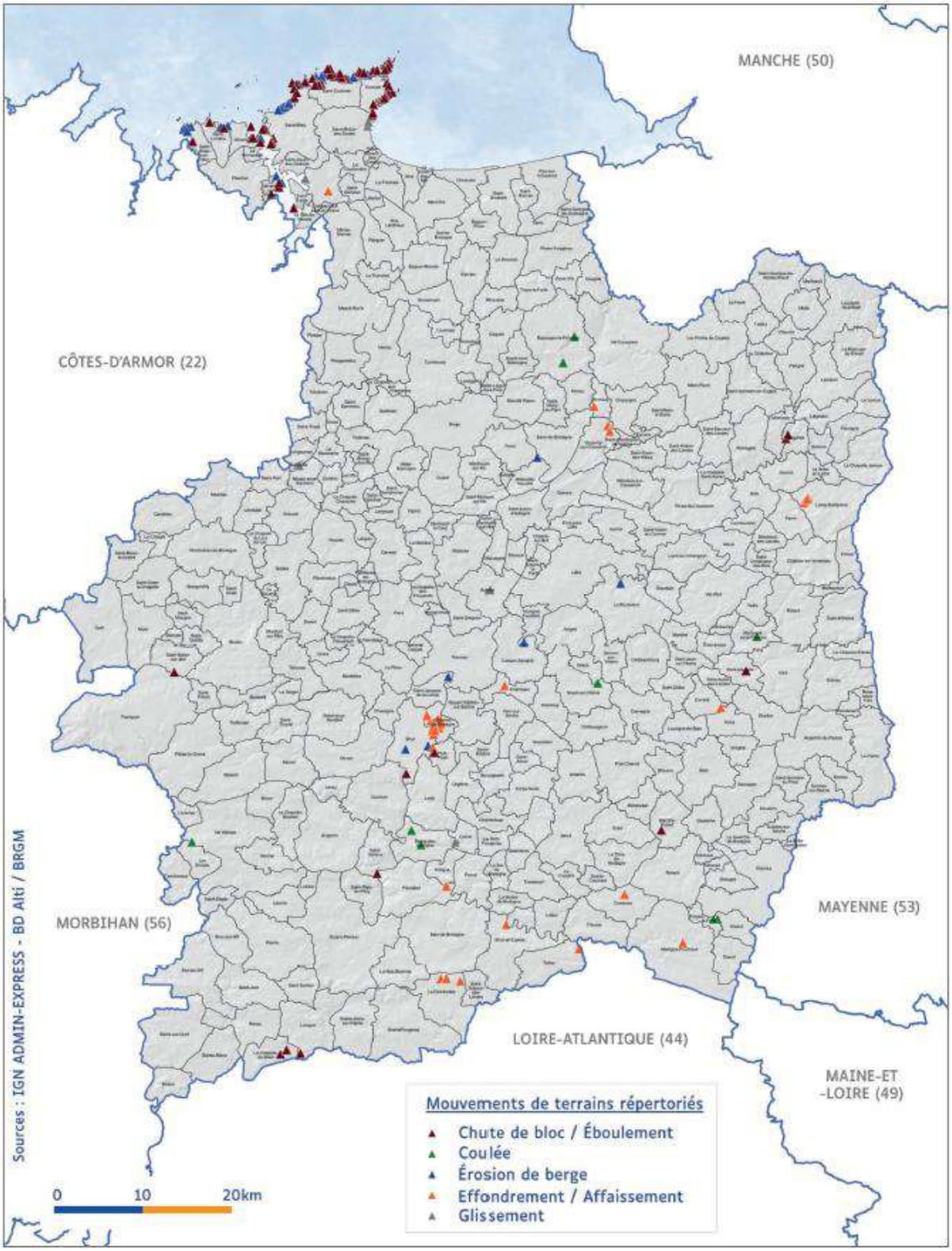



**Figure 153 : Mouvements de terrain répertoriés en Ille-et-Vilaine**
*Source : DDRM Ille-et-Vilaine. 2021*

### 5.1.7.3. Projections climatiques

*(Source : HCBC. 2023)*

Un groupe régional scientifique indépendant s'inspirant du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) s'est constitué en 2022 pour décliner et approfondir les connaissances sur le

changement climatique en Bretagne et proposer des stratégies d'adaptation locales. Ce groupe régional est le Haut Conseil Breton pour le Climat (HCBC). Il se compose d'une vingtaine d'experts interdisciplinaires. Une première publication est parue en avril 2023, dont sont issus les éléments de ce chapitre.

### Des vagues de chaleur plus fortes et de plus en plus fréquentes

On observe en Bretagne, au cours de la dernière décennie, une **multiplication des années chaudes.** En fin de siècle, la **moyenne annuelle des températures sera augmentée** de 2 à 3 degrés par rapport aux normales des années 1951-1980 pour le scénario intermédiaire (RCP4.5), et de 4 degrés dans le scénario le plus pessimiste (RCP8.5).

Le graphique ci-dessous présente les températures moyennes annuelles observées de 1950 à 2022 (en vert), les projections climatiques avec un scénario intermédiaire (RCP4.5) (en orange) et les projections climatiques avec un scénario à fortes émissions de GES (RCP8.5) (en rouge). Les valeurs moyennes trentenaires sont indiquées pour quelques périodes représentatives. Les valeurs pour Nice, Avignon, Toulouse et Angoulême pour la période de référence 1951-1980 correspondent à la position du nom de ces villes sur l'échelle des températures.

**Le nombre de jours de gel devrait diminuer**, jusqu'à disparaitre certaines années sur le littoral. Il pourrait y avoir des **gelées tardives, impactant une végétation plus précoce** du fait de l'augmentation des températures moyennes (les températures favorables au bourgeonnement arrivant plus tôt dans l'année).

**Le nombre de jours très chauds devrait augmenter.**

L'évolution future des précipitations est plus incertaine avec des divergences selon les scénarios et les modèles. Le volume annuel évoluerait peu, le plus probable étant **une baisse des précipitations en été et une hausse en hiver. Ceci causerait une recrudescence de crues de saison froide et des sécheresses estivales.**

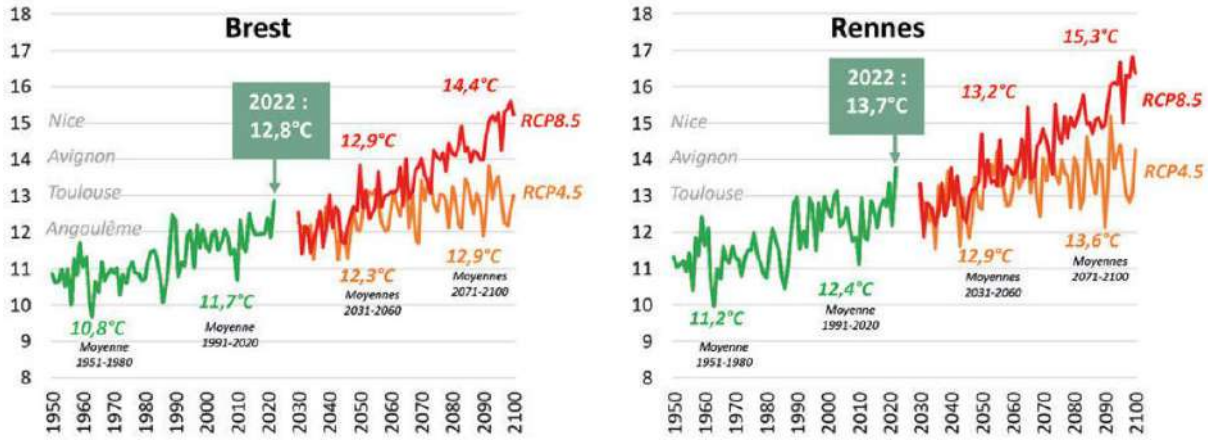



**Figure 154 : Températures moyennes annuelles (en °C) à Brest (à gauche) et à Rennes (à droite)**

*Sources : Météo France, portail Drias, HCBC. 2023*

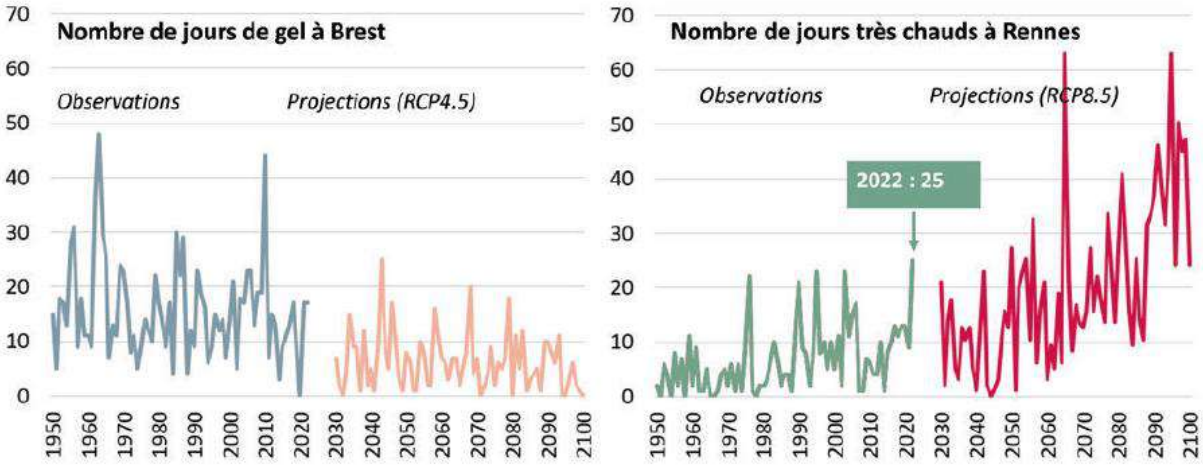



**Figure 155 : Nombre annuel de jours de gel par an (température minimale inférieure à 0°C) et de jours très chauds à Rennes (température maximale supérieure à 30°C).**

*Sources : Météo France, portail DRIAS, HCBC. 2023*

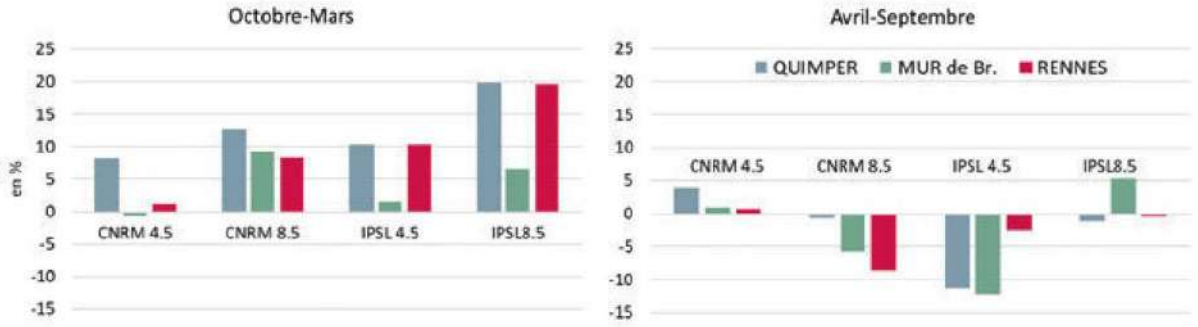



**Figure 156 : Evolution saisonnière des précipitations en milieu de 21ème siècle par rapport à l'actuelle pour différents modèles et scénarios.**

*Source : www.creseb.fr/projet-democlim, HCBC. 2023*

### Des périodes de sécheresse plus longues, causant crises et tensions sur la ressource en eau

Les étés seront plus chauds et secs. C'est ce que prédisent les modèles des différents scenarii.

Le graphique ci-dessous présente les températures et précipitations des étés (mois de juillet-août). La température moyenne se lit sur l'axe horizontal et les précipitations sur l'axe vertical. Les années observées depuis 1951 sont représentées par des points bleus, sauf 1976 et 2022, deux années reconnues comme particulièrement sèches, ici représentées par un point vert (1976) et jaune (2022). Les points orange représentent les données pour le scénario RCP8.5 du modèle de Météo-France. On observe un nuage de points orange décalé vers la gauche (plus chaud) et vers le bas (plus sec). L'année 2022, qui a été exceptionnellement chaude et sèche parait dans la normalité des projections futures. Il est donc à prévoir des étés plus chauds et plus secs dans le futur, occasionnant des déficits hydriques bien plus importants que ceux connus jusqu'à présent.

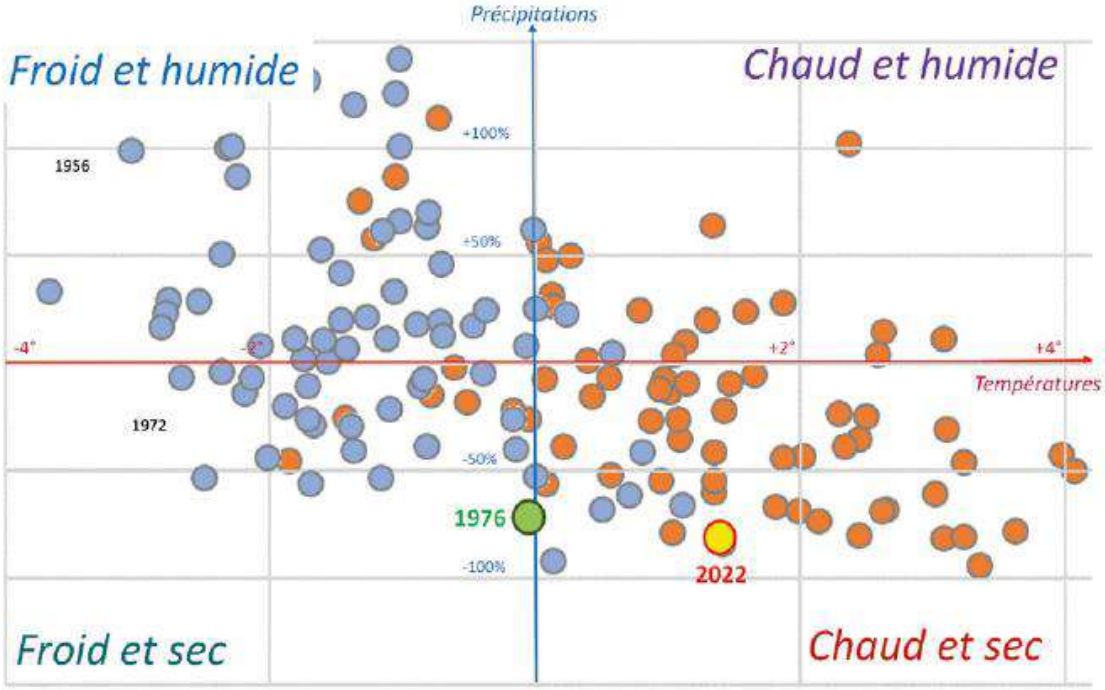



**Figure 157 : Caractéristiques des étés (juillet-août) à Brest en fonction de la température (axe horizontal) et des précipitations (axe vertical). Orange = projection / bleu = historique**

*Sources : Météo-France, Portail Drias, HCBC. 2023*

### Une aggravation des risques naturels pesant sur la région

Les **effets aggravateurs, en fréquence et intensité, du changement climatique sont les suivants** : **vagues de chaleur, inondations, sécheresses, élévation du niveau de la mer**…

**L'élévation du niveau de la mer** est liée à la fonte des glaciers, qui augmente le volume d'eau des océans à l'échelle mondiale, et à la dilatation de l'eau provoquée par son réchauffement. Le **risque de submersion** s'en trouvera nécessairement accru pour les côtes basses et les espaces rétro-littoraux de faibles altitudes ; les infrastructures portuaires et les digues risquent de **se dégrader prématurément,** car exposées à des niveaux d'eau pour lesquels elles n'ont pas été conçues ; la **remontée d'eau saumâtre polluant des masses d'eau douce** est aussi à craindre.

L'augmentation conjointe des températures et des épisodes de sécheresse entraîne une **progression considérable du risque incendie vers le nord du pays.**

La **remontée vers le nord de certaines zoonoses** est également constatée, certains hôtes de pathogènes (moustiques et tiques, par exemple) pouvant s'acclimater dans des régions où le froid hivernal empêchait initialement leur implantation.

Enfin, la modification du comportement et de la persistance de certains polluants atmosphériques, selon la température et le déplacement des masses d'air, peut aussi s'envisager, avec des conséquences pour la qualité de l'air difficiles à estimer.

Bien entendu, les conséquences de toutes ces évolutions climatiques sur les écosystèmes sauvages et les cultures sont également dramatiques : mortalité directe, perturbation de certaines étapes du cycle de vie des espèces, déplacement des aires de répartition, décalages entre espèces co-dépendantes, concurrence d'espèces à caractère envahissant, développement de pathogènes, *etc.*

### Le développement des énergies renouvelables, l'une des solutions face aux changements climatiques à venir

Pour lutter contre le changement climatique, le HCBC cible plusieurs actions :

- Adaptation du secteur agricole : émetteur de 40% des GES, et force vive économique, sociale et culturelle de la région.
- Adaptation du secteur du transport : émetteur de 34% des GES.
- **Développement des énergies renouvelables.**
- Amélioration des performances énergétiques des bâtiments.
- Transformation des pratiques individuelles et collectives : évolution des modes de vie, de consommation, de prise de décision, *etc*.

#### 5.1.7.4. Synthèse des sensibilités régionales au titre des risques naturels et technologiques et du changement climatique

L'analyse des risques à l'échelle de la région fait ressortir que des risques majeurs divers et variés se répartissent sur l'ensemble du territoire :

- Le risque inondation est l'aléa le plus fréquent en Bretagne. Il est principalement lié à des risques de débordements de cours d'eau et de submersions marines. Les estuaires sont particulièrement exposés à ce risque, du fait de la concomitance possible des risques d'inondation par les cours d'eau et des phénomènes d'inondation marine.
- 3 Territoires à Risques Importants d'Inondation (TRI) sont identifiés sur le territoire régional : Quimper-littoral sud Finistère, Saint-Malo – Baie du Mont-Saint-Michel, la Vilaine de Rennes à Redon.
- Le risque lié aux mouvements de terrain est très présent sur le littoral (glissement, éboulement, érosion). D'autre part, de nombreuses cavités souterraines d'origines diverses sont recensées sur le territoire. Elles peuvent induire des mouvements de terrain comme des effondrements. Les PPRN mouvement de terrain sont assez rares et principalement localisés dans le sud-ouest.
- Le risque de retrait-gonflement des argiles est globalement faible en Bretagne. Ce risque concerne principalement les espaces bâtis et s'appréhende à l'échelle locale.
- Le risque sismique est globalement faible en Bretagne.
- Le risque dû à l'exposition au radon, qui est un gaz radioactif naturel, est très présent en Bretagne. En effet, le Massif Armoricain, d'origine granitique, étant naturellement riche en uranium et radium, la formation de radon est courante dans la région.
- Bien que la Bretagne soit actuellement peu concernée par le risque feux de forêts, le plan régional pour la défense des forêts contre l'incendie identifie une zone plus particulièrement sensible aux incendies de forêt. Il s'agit du tiers méridional de la région, remontant vers le nord jusqu'au bassin de Ploërmel et vers le nord-est jusqu'au bassin de Rennes.
- Le risque de rupture de barrages et de digues est bien présent sur l'ensemble de la région et particulièrement dans les départements des Côtes d'Armor et d'Ille-et-Vilaine.
- Le risque issu des installations industrielles est présent sur l'ensemble de la région.
- Le risque lié aux canalisations de transport de gaz naturel et d'hydrocarbures est aussi présent sur l'ensemble de la région, avec notamment un pipeline allant de Donges à Vern sur Seiche, au sud de Renens, en Ille-et-Vilaine.

Les grandes agglomérations, de façon générale, sont souvent en zones à risque (implantation sur le littoral ou à proximité d'un cours d'eau, densité industrielle), mais surtout sont des secteurs vulnérables du fait de populations exposées plus nombreuses.

Nombre de ces risques sont susceptibles d'être encore aggravés par les évolutions climatiques, tant en termes d'intensité et de fréquence des aléas, que d'aggravation des vulnérabilités (par exemple : fragilisation des écosystèmes naturels et des cultures par l'alternance de périodes de sécheresse et d'orages violents).

| Atouts | Faiblesses |
|---|---|
| ✓ Connaissance du risque et dispositifs de prévention et de réaction en cas d'incident | ✓ Implantations humaines particulièrement exposées aux risques (inondation, mouvements de terrain, submersion marine…), qui font craindre des catastrophes d'ampleur<br>✓ Zones à risque encore non couvertes par des plans de prévention |
| **Opportunités** | **Menaces** |
| ✓ Prise en compte croissante de la nécessité d'adaptation, susceptible d'influencer positivement les façons d'aménager et d'occuper le territoire | ✓ Aggravation des risques par le changement climatique |

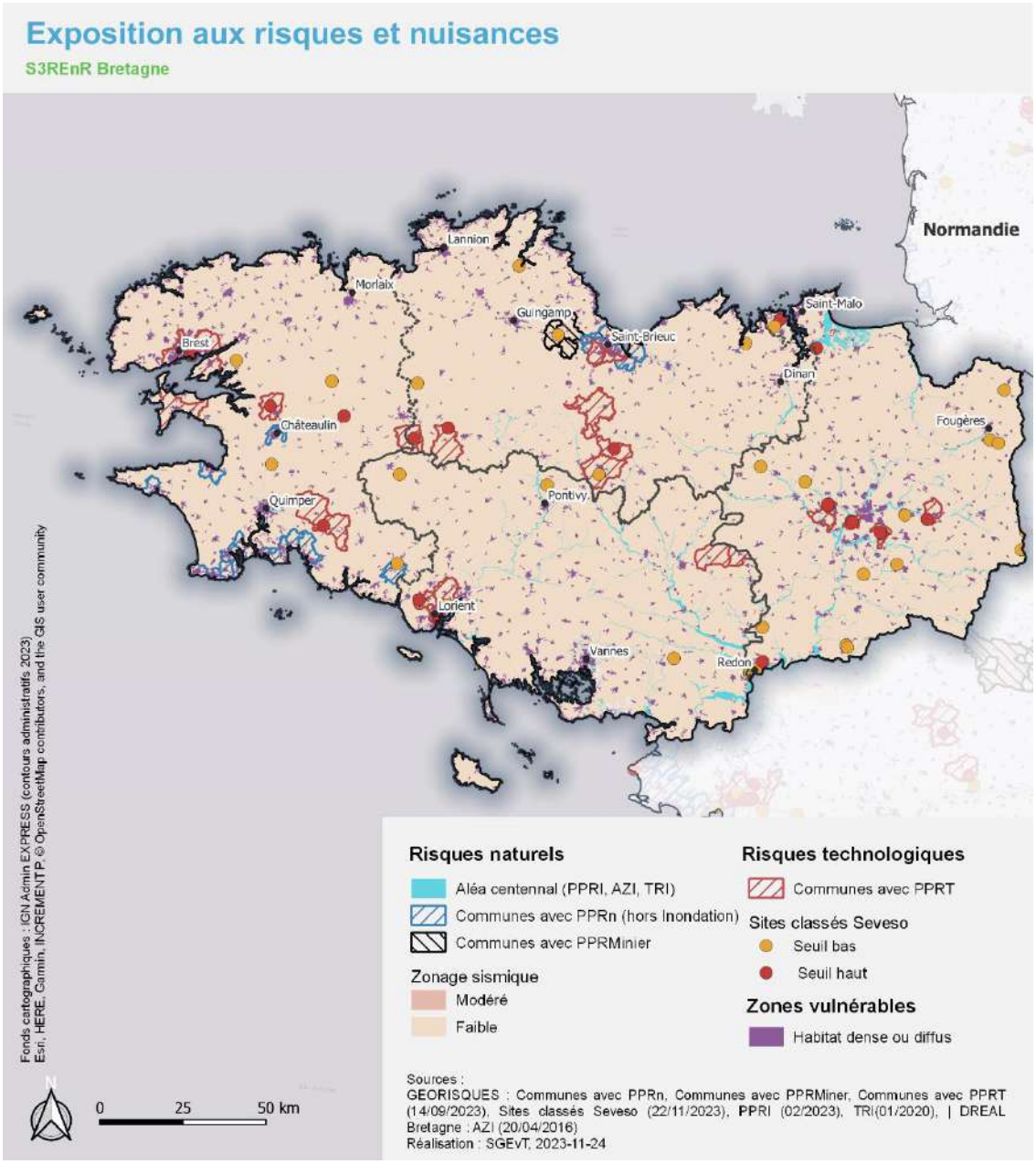



**Figure 158 : Exposition des zones d'habitat aux risques et nuisances**

### 5.1.8. Nuisances et santé publique

Comme tous les territoires, la Bretagne est concernée par un certain nombre de nuisances (pollution de l'air, bruit, *etc.*), dont les effets sur la population peuvent aller de la simple gêne à des incidences concrètes en termes de santé et de qualité de vie. Des observatoires et des programmes de mesures permettent de suivre l'origine, l'ampleur et la répartition géographique de ces nuisances pour en limiter les conséquences.

#### 5.1.8.1. Qualité de l'air

*(Sources : OEB. 2022 ; Airbreizh. 2023 ; DREAL Bretagne. 2023 ; SRADDET. 2020)*

**Les pollutions de l'air se concentrent autour des axes routiers et des villes**

La surveillance de l'air est fixée par la réglementation nationale (Code de l'environnement).

**Les principaux polluants suivis** sont les suivants **:**

- **Le monoxyde de carbone (CO) :** les émissions de monoxyde de carbone sont liées à des combustions incomplètes (gaz, charbon, fioul ou bois). Elles proviennent majoritairement de gaz d'échappement des véhicules.
- **Le dioxyde d'azote ($NO_2$) :** les émissions sont liées aux véhicules et aux installations de combustion (centrales thermique, chauffage…). C'est le principal traceur de la pollution urbaine, en particulier automobile.
- **Les particules fines (ou particules en suspension)** ont des origines naturelles ou humaines (trafic routier, industries…). Elles présentent une grande variété de tailles, de formes et de compositions. Les particules mesurées ont un diamètre inférieur à 10 µm (PM10) ou à 2,5 µm (PM2.5). Les émissions de PM10 proviennent principalement des activités humaines, notamment le chauffage au bois en foyer ouvert et les véhicules.
- **L'ozone ($O_3$)** est un gaz qui n'est pas émis directement par les activités humaines mais qui est issu de réactions chimiques des polluants émis par ces activités (industries, trafic routier…), sous l'effet du rayonnement solaire.
- **Le dioxyde de souffre ($SO_2$) :** les émissions sont dues à la combustion de charbon et de fioul (centrales thermiques, installations de combustion industrielles et chauffage). C'est un traceur de pollution industrielle.
- **Le benzène ($C_6H_6$) :** les émissions sont dues à l'évaporation de produits raffinés (stockages pétroliers, pompes à essence…), de solvants d'extraction, de solvants de certaines activités industrielles telles que l'imprimerie. Les véhicules sont aussi émetteurs de benzène.
- **Les Hydrocarbures Aromatiques Polycyclique (HAP)** sont émis majoritairement par la combustion incomplète du charbon, du bois ou de produits pétroliers.

**Stations de mesure** : Pour évaluer la qualité de l'air en Bretagne, **17 stations de mesure**, réparties dans 8 communes, évaluent les concentrations de 7 polluants atmosphériques : oxydes d'azote, benzène, ozone, PM10, PM2.5, HAP, métaux lourds. Cinq d'entre eux servent à définir **l'indice Atmo de la qualité de l'air : les particules fines PM2.5 et PM10, l'ozone, les dioxydes de souffre et d'azote.**

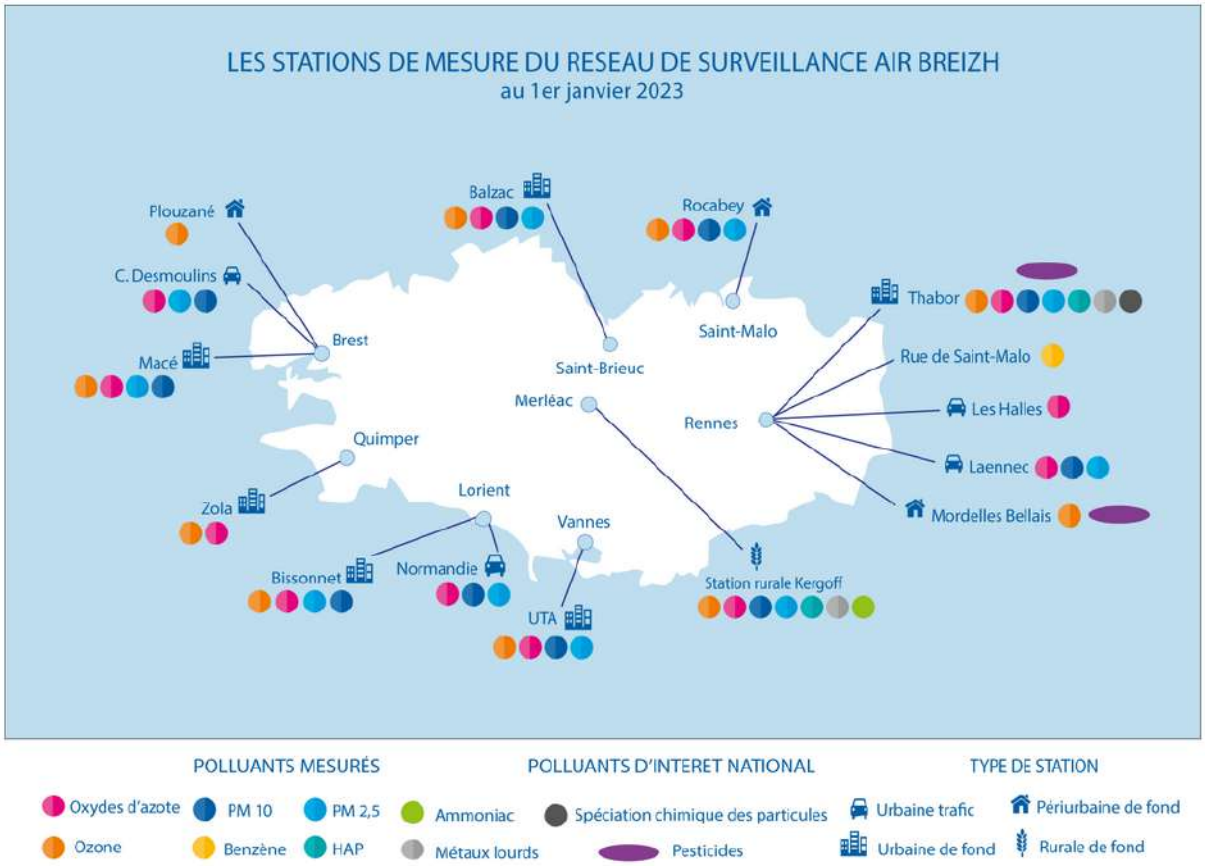



**Figure 159 : Stations de mesure d'évaluation de la qualité de l'air en Bretagne**
*Source : Airbreizh. 2023*

**Valeurs recommandées par l'OMS** : En septembre 2021, **l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)** a redéfini ses lignes directrices relatives à la qualité de l'air. Les seuils de référence des concentrations des principaux polluants atmosphériques ont été révisés : ceux des particules fines (PM), de l'ozone ($O_3$), du dioxyde d'azote ($NO_2$) et du monoxyde de carbone (CO) ont été abaissés, tandis que celui du dioxyde de souffre ($SO_2$) a été revu à la hausse. Ces seuils correspondent aux valeurs en-dessous desquels il n'a pas été observé d'effets nuisibles sur la santé humaine ou les végétaux ; leur mise à jour fait suite à l'étude des dernières données scientifiques permettant de mieux appréhender l'impact des pollutions, même à des doses plus faibles que celles qui étaient reconnues auparavant comme dangereuses. Bien que les recommandations de l'OMS ne soient pas juridiquement contraignantes, elles mettent en perspectives les efforts restant à faire sur le territoire. À titre d'exemple, la réglementation actuelle impose le maintien de la concentration moyenne annuelle du dioxyde d'azote ($NO_2$) en deçà de 40$\mu g/m^3$, tandis que la nouvelle valeur recommandée par l'OMS est de seulement 10µg/m3 (moyenne annuelle).

**Valeurs réglementaires :** Définis au niveau européen ou français, ces seuils ont un caractère contraignant pour les autorités sanitaires. On distingue des valeurs cibles ou des objectifs de qualité, qui fixent les concentrations à atteindre et maintenir sur le long terme, et des valeurs limites, exprimées sous forme de moyennes annuelles ou de durées cumulées de dépassement (pics de pollution) qui ne doivent pas être dépassées. À une échelle de temps plus fine, pour prendre les mesures qui s'imposent en cas de pics de pollution, des seuils de recommandation et d'information et des seuils d'alerte déclenchent, s'ils sont dépassés, des actions de protection des publics les plus fragiles, de réduction des sources de pollution, *etc*. **En 2021, il n'y a eu en Bretagne aucun dépassement du seuil d'alerte de pollution.**

**Episodes de pollution** : Le Code de l'environnement définit un épisode de pollution comme la période pendant laquelle les concentrations dépassent les seuils fixés en valeur moyenne (journalière ou horaire) pour au moins un des quatre polluants réglementés : les particules fines de type PM10, l'ozone ($O_3$), le dioxyde d'azote ($NO_2$) et le dioxyde de soufre ($SO_2$). **En 2021, la Bretagne a présenté 4 épisodes de pollution, répartis sur 5 jours, où**

**l'exposition en particules fines PM10, sur une courte durée, a présenté un risque pour les populations sensibles.**

**Moyenne annuelle de concentration des différents polluants à l'échelle de la région**

Concernant la répartition régionale des polluants, même si des légères variations sont visibles selon les territoires, **les résultats sont assez homogènes dans la région.**

La modélisation de la moyenne des concentrations sur l'année montre qu'**aucune différence n'est visible pour le benzène ($C_6H_6$), le monoxyde de carbone (CO), ni le dioxyde de souffre ($SO_2$).**

Pour les concentrations de **dioxyde d'azote ($NO_2$)**, seule la ville de **Rennes** contraste sensiblement avec les territoires alentours, présentant une plus forte pollution.

Pour les particules fines, des variations sont observables, de l'ordre d'une dizaine de microgrammes par $m^3$.

- **Pour les particules fines PM10**, les secteurs les plus pollués sont sur le littoral avec notamment une pollution plus marquée sur le littoral nord.
- **Pour les particules fines PM2.5, les villes principales** – Rennes, Vannes, Lorient, Quimper, Brest, Saint-Brieuc, Saint-Malo – **ressortent comme faisant partie des secteurs les plus pollués,** notamment en raison du trafic routier et de la densité d'autres secteurs émetteurs (résidentiel, industrie). L'est de la région ressort comme étant un secteur plus pollué que l'ouest.

**Moyenne annuelle de concentration des différents polluants à l'échelle des métropoles**

À l'échelle des métropoles, ce sont les axes routiers qui ressortent très nettement comme présentant les niveaux de pollutions les plus élevés, pour le dioxyde d'azote ($NO_2$) et les particules fines PM10, en raison de la part du trafic dans les émissions de ces gaz et de leur faible dispersion. Les agglomérations sont particulièrement touchées du fait de la densité des axes routiers et du volume de trafic qui les parcourt, auxquels peuvent s'ajouter des émissions industrielles.

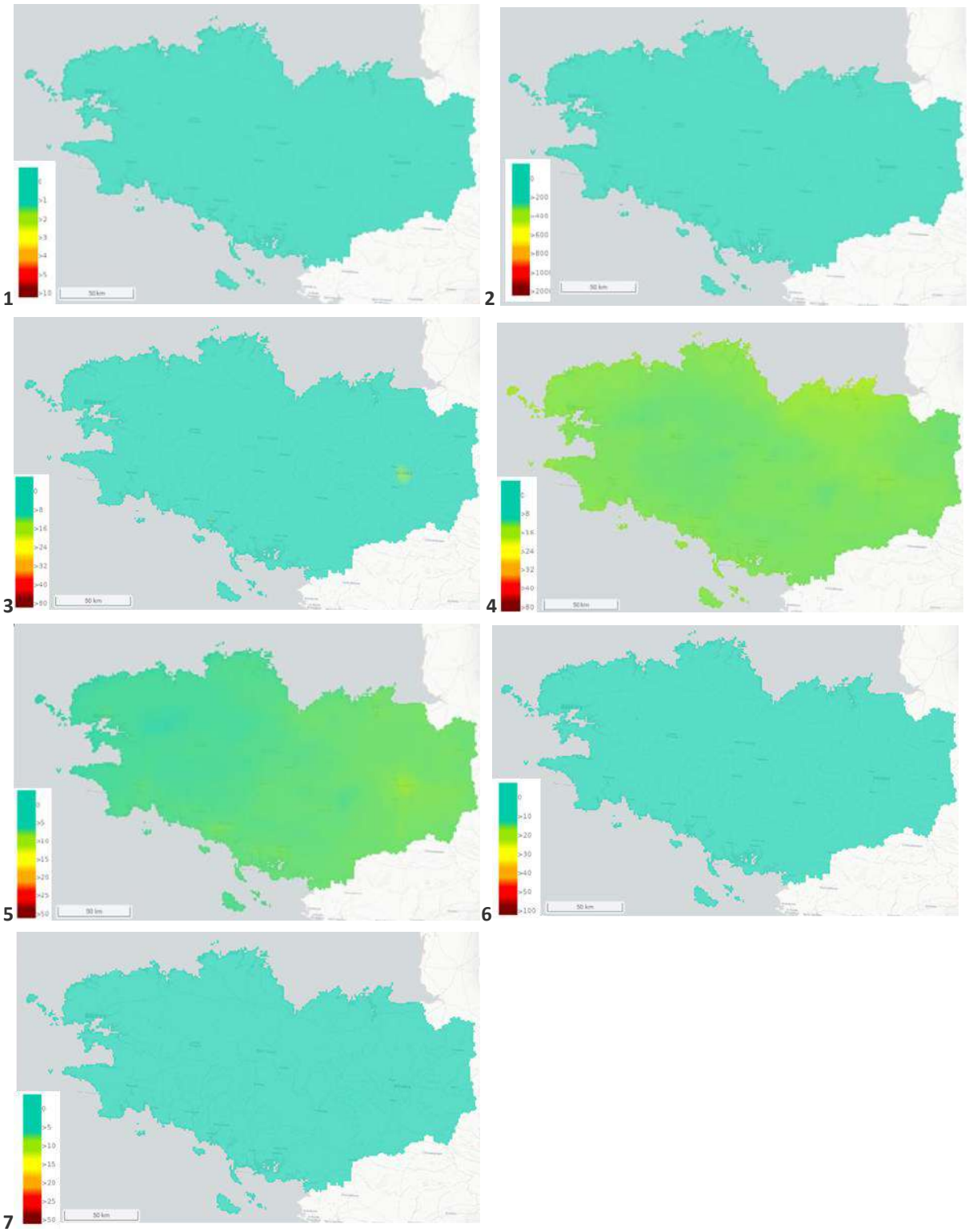



**Figure 160 : Modélisation 2021 - Moyenne annuelle (µg/m3) de benzène ($C_6H_6$) (1), du monoxyde de carbone (CO) (2), du dioxyde d'azote ($NO_2$) (3), des particules fines PM10 (4), des particules fines PM2.5 (5), du dioxyde de souffre ($SO_2$) (6) – Nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité ozone ($0_3$) (7)**

*Source : Airbreizh. 2023*

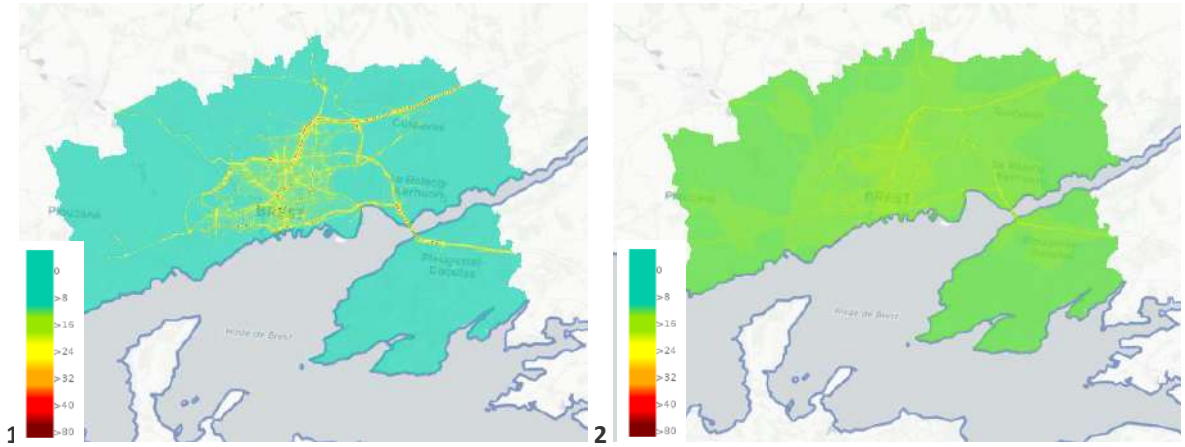



**Figure 161 : Zoom sur Brest métropole pour le dioxyde d'azote ($NO_2$) (1) et les particules fines PM10 (2) en 2018**

*Source : Air Breizh. 2023*

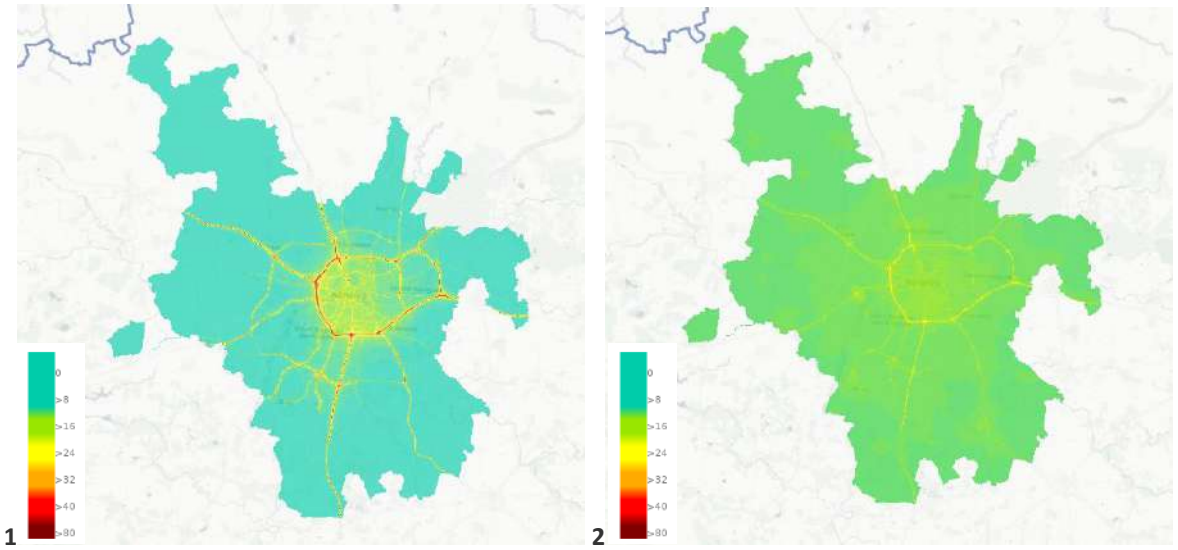



**Figure 162 : Zoom sur Rennes métropole pour le dioxyde d'azote ($NO_2$) (1) et les particule fines PM10 (2) en 2018**

*Source : Air Breizh. 2023*

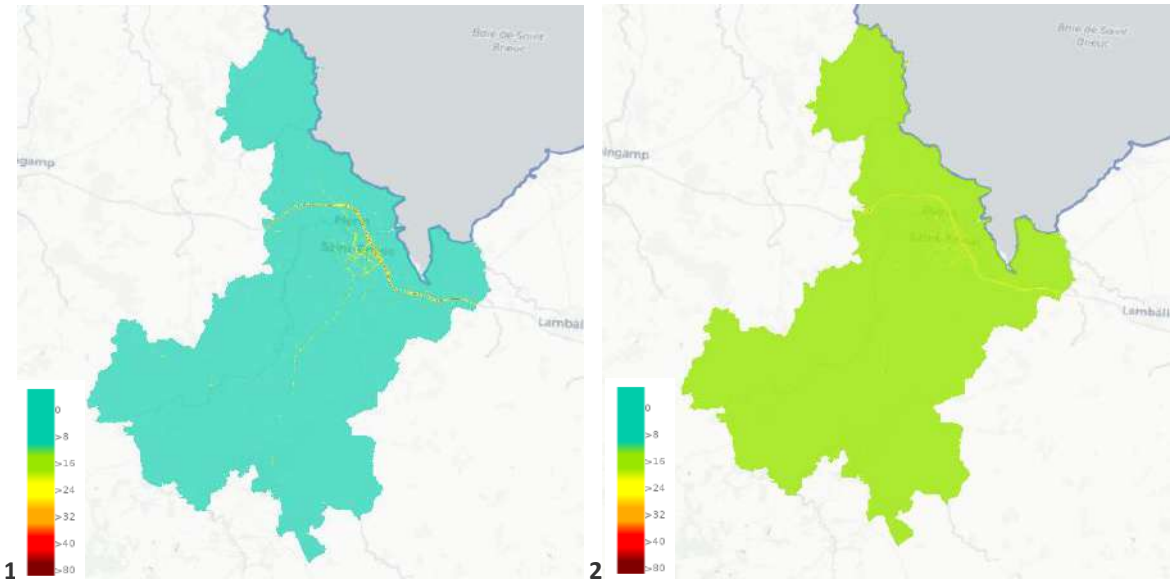



**Figure 163 : Zoom sur Saint-Brieuc Armor agglomération pour le dioxyde d'azote ($NO_2$) (1) et les particules fines PM10 (2) en 2018**

*Source : Air Breizh. 2023*

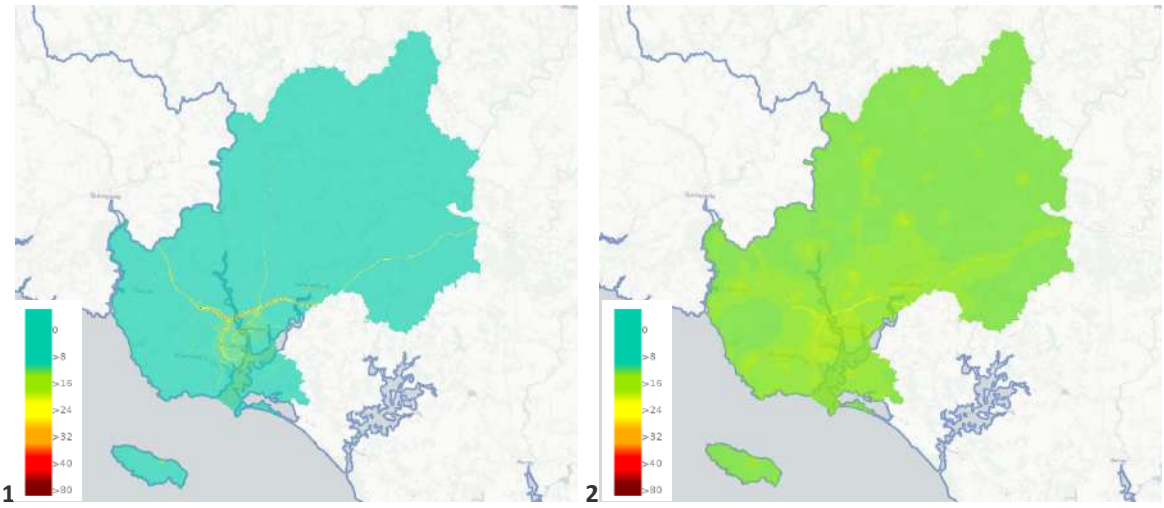



**Figure 164 : Zoom sur Lorient agglomération pour le dioxyde d'azote ($NO_2$) (1) et les particules fines PM10 (2) en 2019**
*Source : Air Breizh. 2023*

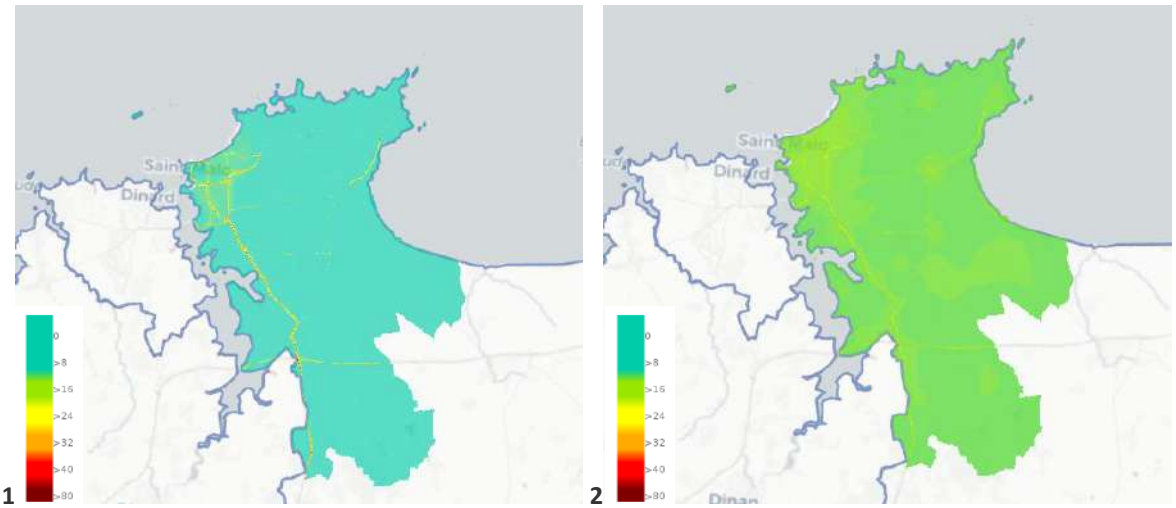



**Figure 165 : Zoom sur Saint-Malo agglomération pour le dioxyde d'azote ($NO_2$) (1) et les particules fines PM10 (2) en 2019**
*Source : Air Breizh. 2023*

### Les polluants connaissent une baisse des émissions, mais restent au-dessus des moyennes nationales

*Nb : Les données ci-après sont issues de l'observatoire de la qualité de l'air AirBreizh (2008-2014) et de la DREAL Bretagne (2008-2018). On constate un décalage entre les infos données par ces deux acteurs pour la période où elles se recouvrent, peut-être dû aux méthodes de modélisation ou aux sources de données exploitées. Les deux sont toutefois présentées pour permettre un aperçu le plus complet possible des tendances passées.*

**Les émissions de monoxyde de carbone (CO) ont diminué de 22% de 2008 à 2014.** Elles sont de 32,7 kg/hab en 2014, soit moins importante qu'à l'échelle nationale (47,6 kg/hab). Elles sont principalement dues au secteur résidentiel tertiaire et des transports.

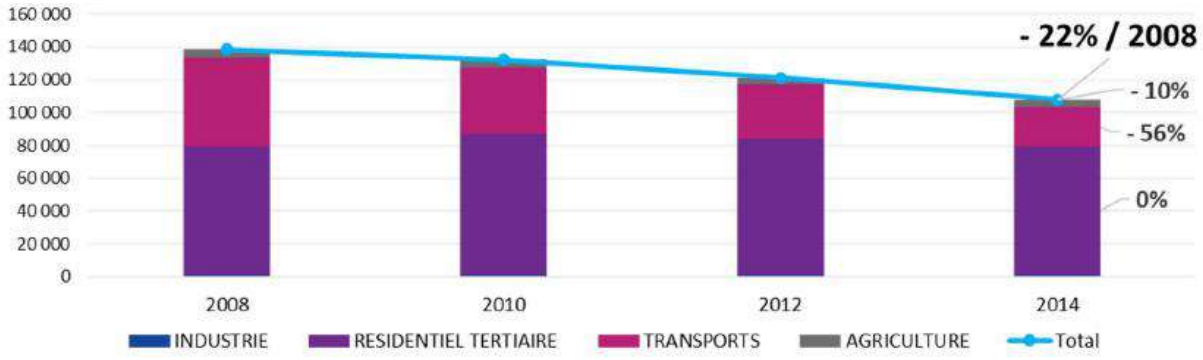



**Figure 166 : Emissions bretonnes de CO (t/an) par secteur, de 2008 à 2014**
*Sources : AirBreizh, SRADDET. 2020*

**Les émissions d'oxyde d'azote ($NO_x$) ont diminué de 24% entre 2008 et 2014, et de 43% entre 2008 et 2018**. La Bretagne est un territoire particulièrement émetteur d'oxyde d'azote par rapport à la moyenne nationale (15,2 kg/hab pour la Bretagne comparée à 13,5 kg/hab en France). Ceci est dû au fait que les Bretons utilisent davantage leurs véhicules privés pour les trajets domicile-travail, que la moyenne nationale. Malgré une baisse constante, on remarque **toujours une forte proportion des émissions dues au secteur du transport et des activités agricoles**.

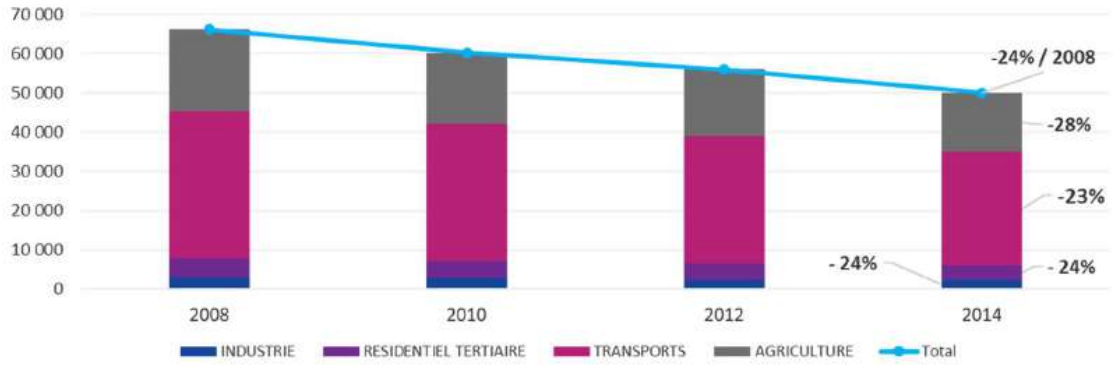



**Figure 167 : Emissions bretonnes de NOx (t/an) par secteur, de 2008 à 2014.**
*Sources : AirBreizh, SRADDET. 2020*

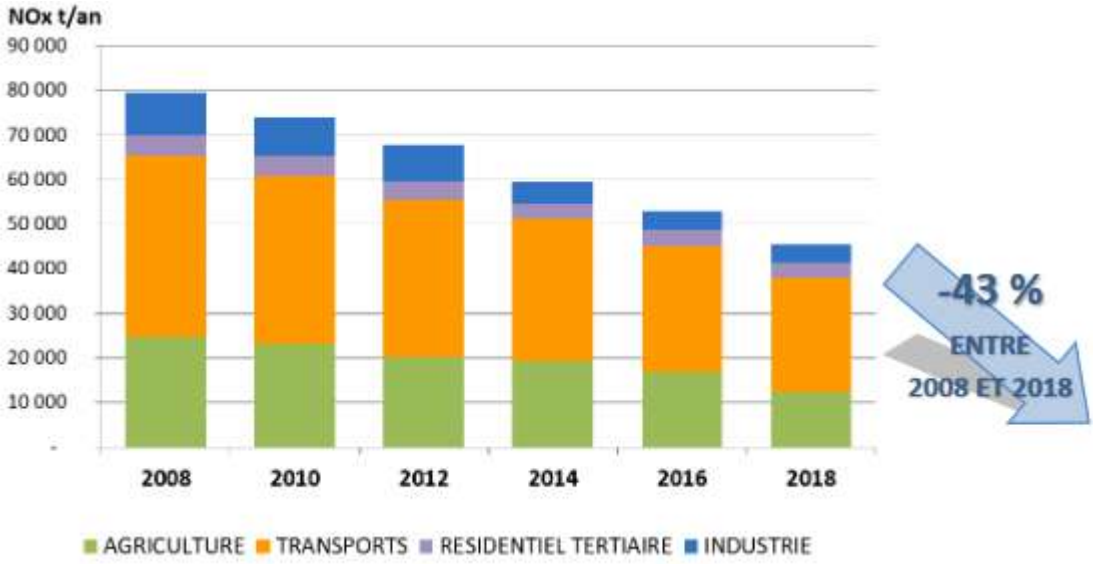



**Figure 168 : Moyenne annuelle bretonne des émissions de dioxyde d'azote entre 2008 et 2018**

*Source : DREAL Bretagne. 2023*

**Bien que les émissions des particules fines diminuent, elles sont plus élevées en Bretagne que la moyenne nationale :**

- 5,3 kg/habitant en 2014 en Bretagne contre 4,2 kg/habitant en France pour le PM10 ;
- 2,9 kg/habitant en 2014 en Bretagne contre 2,6 kg/habitant en France pour le PM2.5.

La différence s'explique par l'importance du secteur agricole en Bretagne, comparée aux autres régions françaises.

Les émissions de particules fines diminuent :

- PM10 : -6% de 2008 à 2014 et -18% entre 2008 et 2018 ;
- PM2.5 : -14% de 2008 à 2014 et -24% entre 2008 et 2018.

Les secteurs les plus émetteurs sont :

- PM10 : le secteur agricole, suivi du secteur résidentiel tertiaire, puis l'industrie ;
- PM 2.5 : le résidentiel tertiaire.

A noter qu'en ce qui concerne les PM10, **le secteur résidentiel tertiaire voit ses émissions croitre continuellement, notamment du fait des impacts du chauffage au bois.**

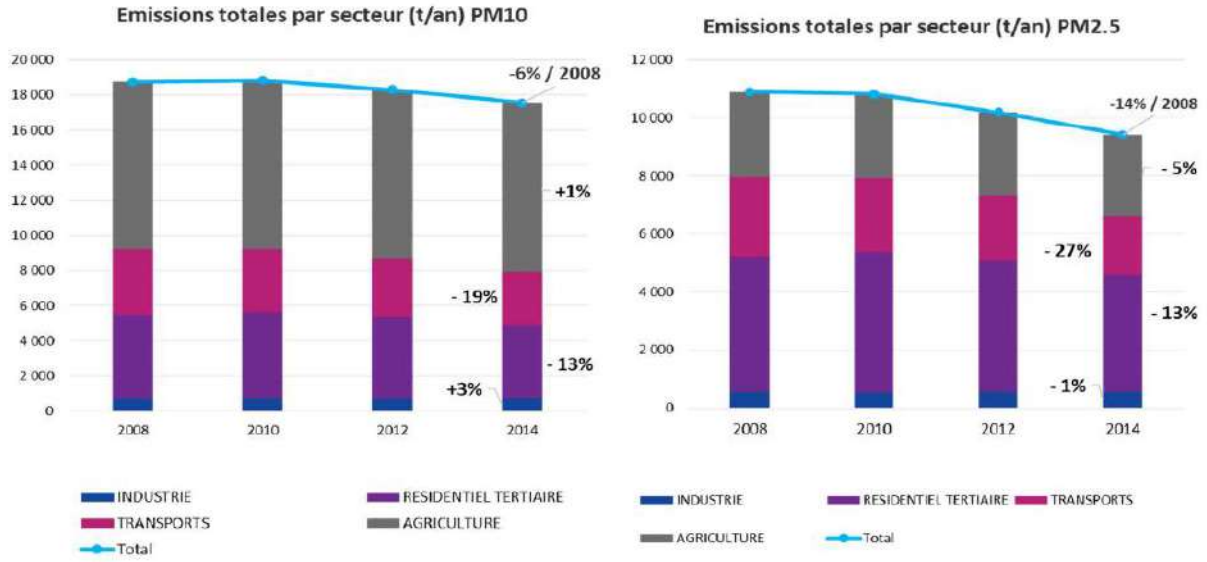



**Figure 169 : Emissions bretonnes de particules fines (t/an) par secteur, de 2008 à 2014**

*Sources : AirBreizh, SRADDET. 2020*

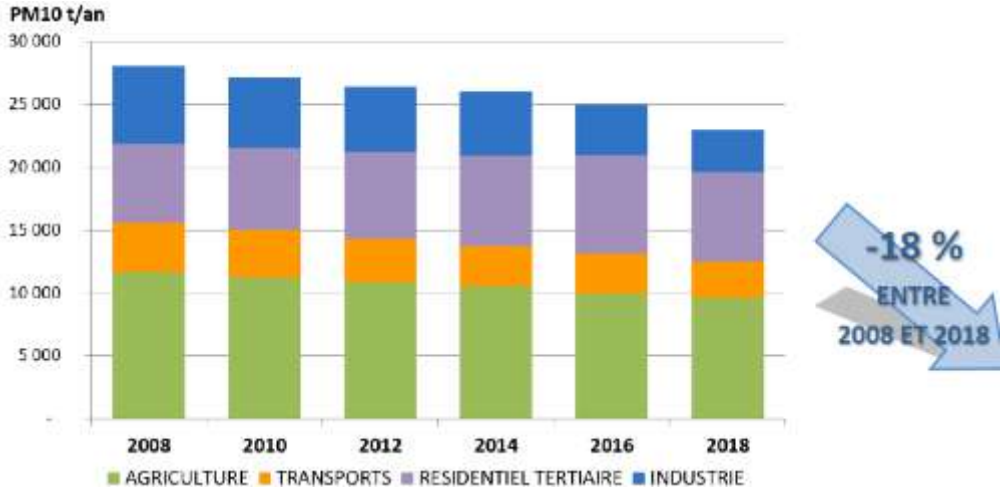



**Figure 170 : Moyenne annuelle bretonne des émissions de particules fines PM10 entre 2008 et 2018**

*Source : DREAL Bretagne. 2023*

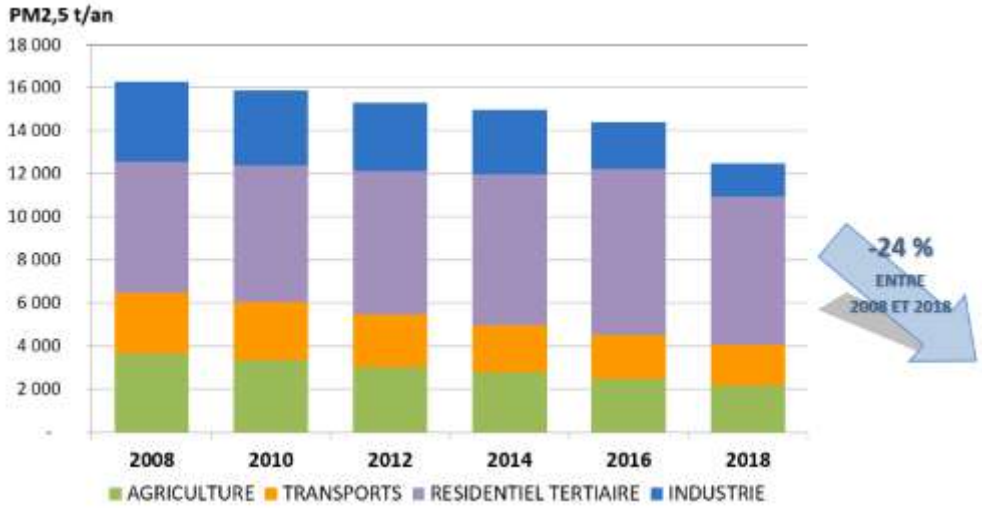



**Figure 171 : Moyenne annuelle bretonne des émissions de particules fines PM2.5 entre 2008 et 2018**

*Source : DREAL Bretagne. 2023*

En ce qui concerne le **dioxyde de souffre ($SO_2$), la Bretagne est peu émettrice par rapport à la moyenne nationale** (0,7 kg/hab en 2014 en Bretagne contre 2,5 kg/hab en France). Ceci est dû au fait que la Bretagne est peu industrialisée. Les émissions ont diminuées de 50% de 2008 à 2014.

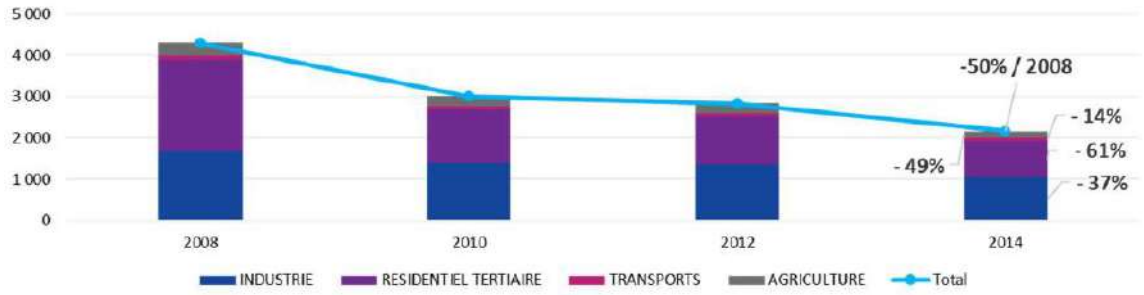



**Figure 172 : Emissions bretonnes de dioxyde de souffre (t/an) par secteur, de 2008 à 2014**

*Sources : AirBreizh, SRADDET. 2020*

### 7 zones reconnues sensibles pour la qualité de l'air

Dans le cadre du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) 2013-2018 de Bretagne, 7 zones sensibles pour la qualité de l'air ont été définies :

- Zone 1 : Grande agglomération de Rennes ;
- Zone 2 : Proximité de Saint-Malo ;
- Zone 3 : Grande agglomération de Saint-Brieux-Lamballe ;
- Zone 4 : Grande agglomération Vannes-golfe du Morbihan ;
- Zone 5 : Grande agglomération de Lorient ;
- Zone 6 : Carhaix ;
- Zone 7 : Arc Brest – Quimper.

Cela concerne 1 million de Bretons (1/3 population bretonne), 9% du territoire et 92 communes.

Ces zones sont classées sensibles du fait de la densité de population, des espaces naturels remarquables et des émissions dans l'air de particules fines et d'oxydes d'azote.

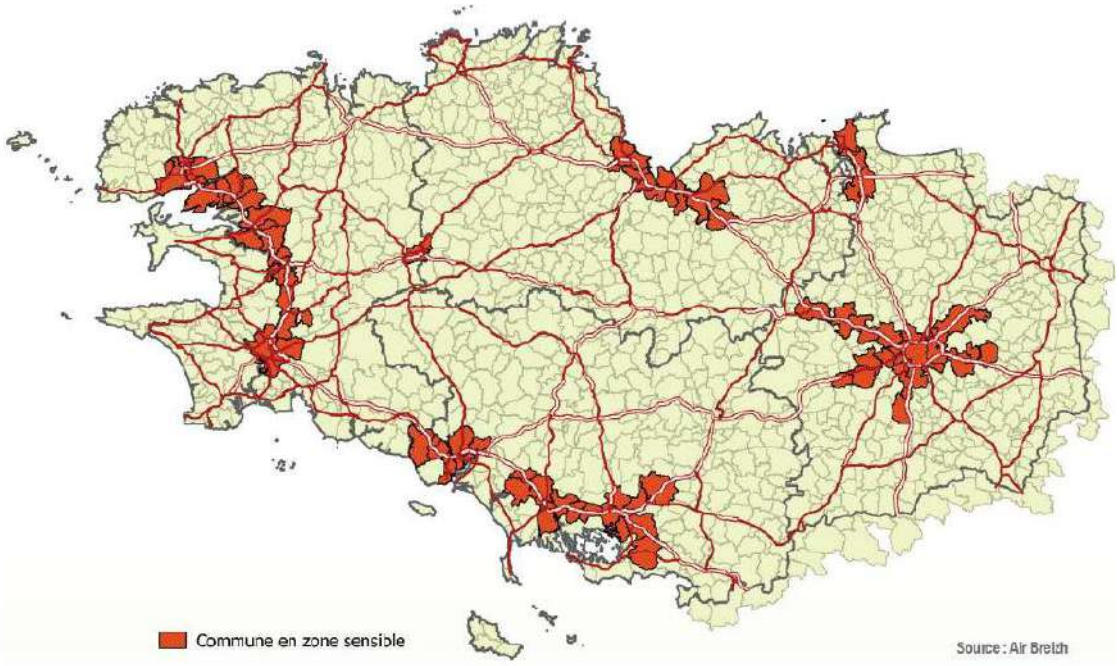



**Figure 173 : Communes identifiées en secteurs sensibles à la pollution de l'air (issues de l'état des lieux PRSE 3 2018-2021)**

*Sources : AirBreizh, SRADDET. 2020*

#### 5.1.8.2. Nuisances sonores

*(Sources : SRADDET. 2020 ; SRCE. 2015 ; ADEME. 2021 ; Géoportail. 2023)*

Le bruit est une des nuisances les plus fréquemment citées dans les enquêtes d'opinion, en particulier pour les citadins. C'est également un facteur de dégradation de la santé, dont les effets dépassent les seuls risques auditifs : même à des niveaux non directement dangereux, l'exposition fréquente à un niveau sonore élevé peut affecter le sommeil, le stress, le bien-être psychique, ou encore contribuer à certaines pathologies cardio-vasculaires.

Depuis 2002, la réglementation européenne impose aux États membres de prendre en charge la question du bruit dans l'environnement, notamment par le biais de :

- **Cartes de Bruits Stratégiques (CBS),** représentations graphiques et données numériques sur le bruit à fine échelle (toutes sources confondues), ayant vocation à servir d'aide à la décision mais sans valeur juridique opposable ;

- **Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)**, documents d'évaluation de la population exposée à des niveaux de bruit excessifs et recensant les mesures prévues en conséquence.

Un échéancier de mise en œuvre et de révisions progressives de ces documents est fixé à l'échelle nationale, avec l'intégration des sources de bruits et des zones de forte densité humaine selon des classes de priorité.

À ce jour, les CBS et les PPBE sont établis pour les infrastructures routières et autoroutières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules, les infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de trains et les agglomérations de plus de 100 000 habitants (Brest et Rennes).

En Bretagne, il existe également des PPBE au niveau de certaines agglomérations et communes :

- Guingamp, Saint-Brieuc, Ploumagoar, Saint Agathon en Côtes-d'Armor ;
- Rennes Métropole, Fougères, Beaucé, Lécousse, Saint-Malo, Vitré en Ille-et-Vilaine ;
- Brest métropole et Quimper, qui ont élaboré un PPBE conjoint avec le conseil départemental du Finistère.

### La Bretagne, une région relativement préservée vis-à-vis des nuisances sonores

D'après le SRADDET et le SRCE, la Bretagne présente une ambiance assez peu bruyante. Le baromètre santé environnement de 2007 soulignait que 22% des Bretons avaient déjà ressenti les effets du bruit sur leur santé et que c'est une forte nuisance pour 8% des Bretons.

*(source SRCE rapport 4)*

A titre de comparaison, d'après l'ADEME, en 2021 et à l'échelle nationale, le bruit est une forte nuisance pour 25,9% de la population.

### Des nuisances sonores concentrées autour des grandes villes

**Les transports terrestres, routiers et ferroviaires** sont une des premières sources de nuisances, dont la proximité est fortement ressentie tant en termes de niveau sonore que de saturation (bruit en continu). Par conséquent, les infrastructures terrestres sont classées par arrêté préfectoral en fonction de leurs caractéristiques (trafic, vitesses, proportion de poids lourds, revêtement de la chaussée, profil des voies…).
Selon le décret 95-22 du 09/01/1995 doivent être classées :

- Toutes les routes dont le trafic est supérieur à 5 000 véhicules par jour ;
- Toutes les voies de bus en site propre qui comptent un trafic moyen de plus de 100 bus par jour, qu'il s'agisse d'une route nationale, départementale ou communale ;
- Les lignes ferroviaires interurbaines de plus de 50 trains par jour et les lignes ferroviaires urbaines de plus de 100 trains par jour.

À chaque catégorie est associée une zone, de part et d'autre des infrastructures, dans laquelle des mesures d'isolation particulières doivent être assurées par les bâtiments.

Le classement et la largeur de ces zones pour les infrastructures routières et lignes ferroviaires à grande vitesse sont donnés dans le tableau suivant :

| Catégorie de classement de l'infrastructure | Niveau sonore de référence à proximité de l'infrastructure | | Largeur des secteurs affectés par le bruit | Code couleur |
|---|---|---|---|---|
| | LAeq en dB (A) (6h - 22h) | LAeq en dB (A) (22h - 6h) | | |
| 1 | L > 81 | L > 76 | d = 300 m | |
| 2 | 76< L ≤ 81 | 71 < L ≤ 76 | d = 250 m | |
| 3 | 70< L ≤ 76 | 65< L ≤ 71 | d = 100 m | |
| 4 | 65< L ≤ 70 | 60< L ≤ 65 | d = 30 m | |
| 5 | 60< L ≤ 65 | 55< L ≤ 60 | d = 10 m | |

Les DDTM du Finistère et du Morbihan ne disposant pas des données SIG, seuls les classements sonores des Côtes-d'Armor et d'Ille-et-Vilaine ont pu être rassemblées sur une même carte ci-dessous. Les infrastructures classées des deux autres départements sont représentées à part.

En cohérence avec le développement urbain et la densité des réseaux routier et ferré, on constate un cumul important d'axes de catégorie 1 à 3 (les plus bruyantes) autour des grandes villes.

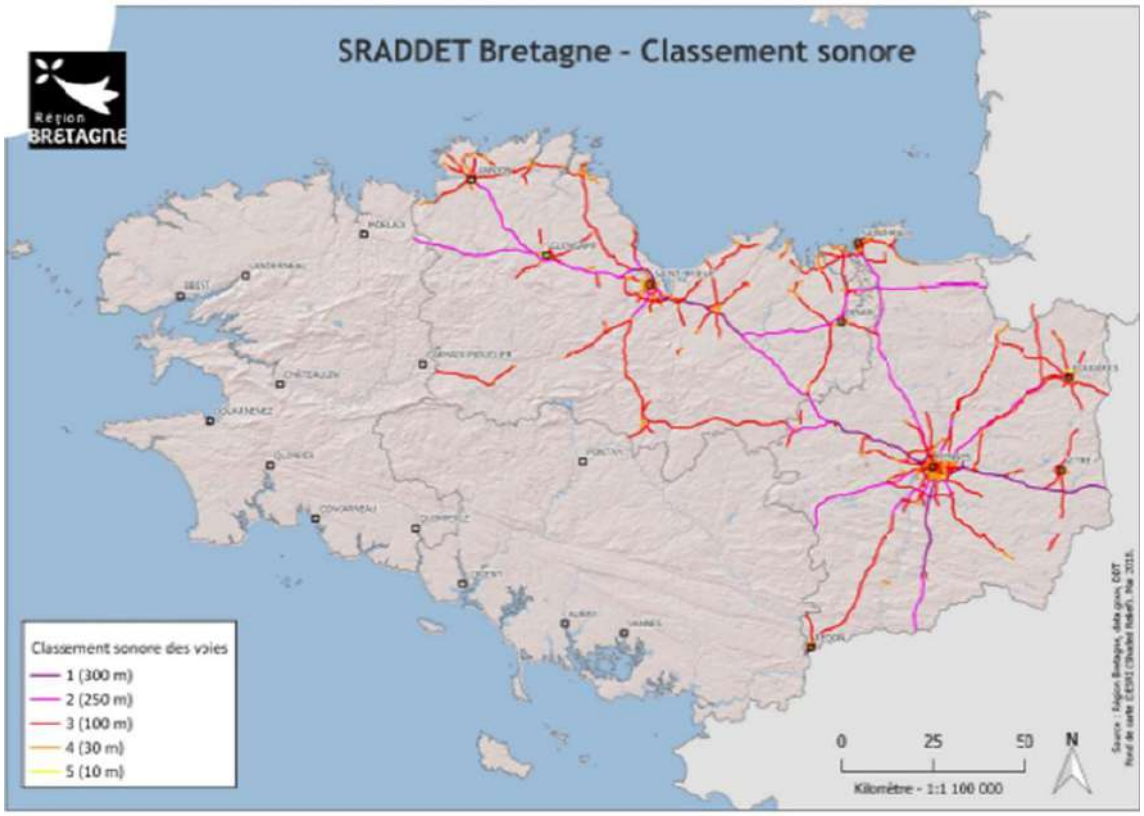



**Figure 174 : Classement sonore des infrastructures terrestres des Côtes d'Armor et d'Ille-et-Vilaine**

*Source : SRADDET. 2020*

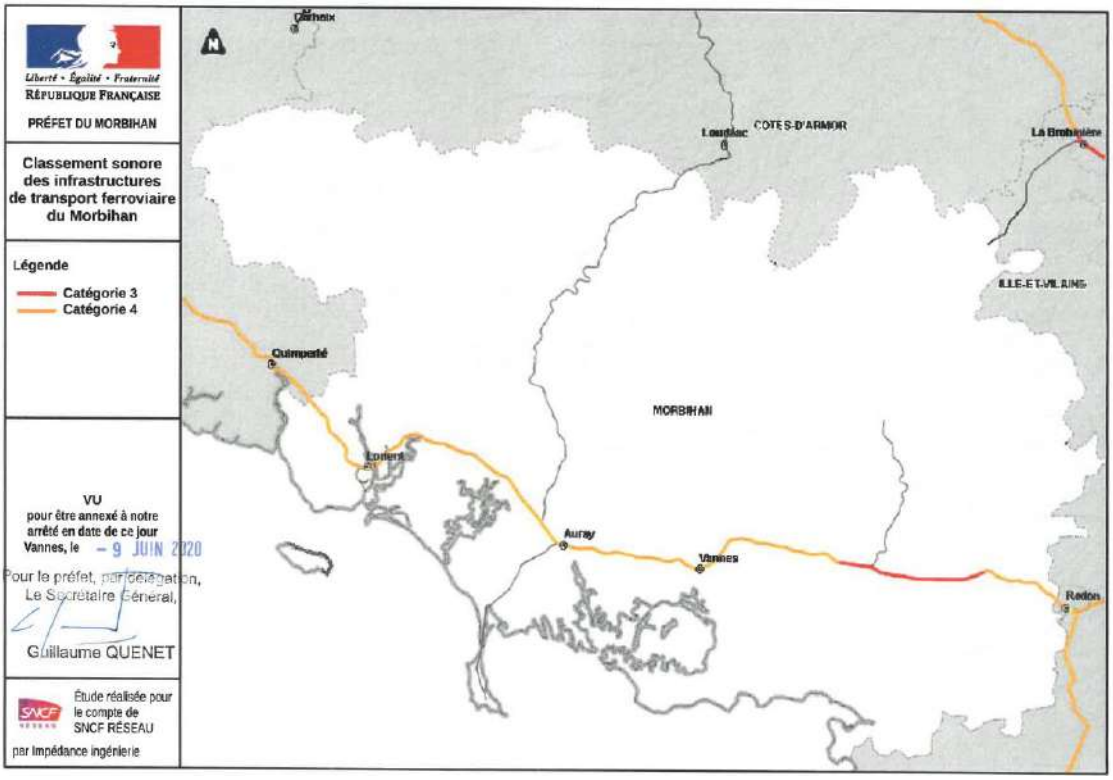



**Figure 175 : Classement sonore des voies ferrées du Morbihan**

*Source : Préfecture du Morbihan. 2020*

**Figure 176 : Classement sonore des voies routières du Morbihan**

*Source : Conseil départemental du Morbihan. 2009*

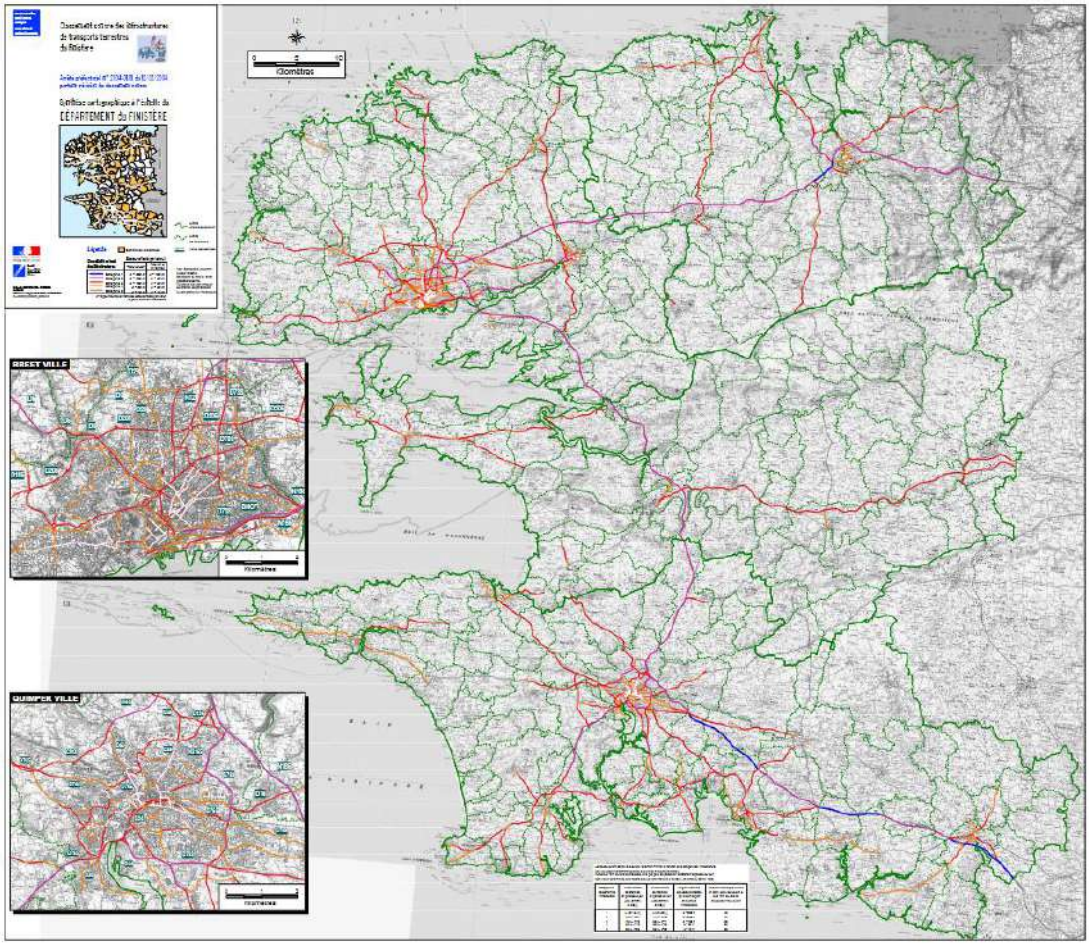



**Figure 177 : Classement sonore des infrastructures terrestres du Finistère**

*Source : Préfecture du Finistère. 2004*

### Des nuisances sonores causées par les transports aériens

Les principaux aéroports ou aérodromes, commerciaux, militaires ou civils de la région Bretagne sont des sources majeures de nuisances sonores. Selon la fréquence des vols ou le type d'aéronefs, les aérodromes les plus importants peuvent être soumis à la constitution d'un **Plan d'Exposition au Bruit (PEB).** Celui-ci détermine 4 zones concentriques, de niveau de gêne croissant vers le centre (abords directs des pistes de décollage et atterrissage), qui imposent des servitudes particulières aux documents d'urbanisme pour éviter d'aggraver l'exposition de la population à cette nuisance.

12 aéroports et aérodromes bretons sont couverts par un Plan d'Exposition au Bruit (PEB) :

- Aérodrome de Lannion (Côtes-d'Armor) ;
- Aérodrome de St-Brieuc-Armor (Côtes-d'Armor) ;
- Aérodrome de Quimper-Cornouailles (Finistère) ;
- Aéroport de Brest-Bretagne (Finistère) ;
- Base aéronautique navale de Landivisiau (Finistère) ;
- Aérodrome Morlaix Ploujean (Finistère) ;
- Base aéronautique navale Lanvéoc-Poulmic (Finistère) ;
- Aéroport de Rennes–Saint-Jacques (Ille-et-Vilaine) ;
- Aérodrome de Dinard-Pleutuit (Ille-et-Vilaine) ;
- Aérodrome de Quiberon (Morbihan) ;
- Aérodrome de Vannes-Meucon (Morbihan) ;
- Aérodrome de Lorient-Bretagne sud (Morbihan) ;

L'aérodrome de Saint-Brieuc (Côtes-d'Armor) est, quant à lui, couvert par un Plan de gêne sonore.

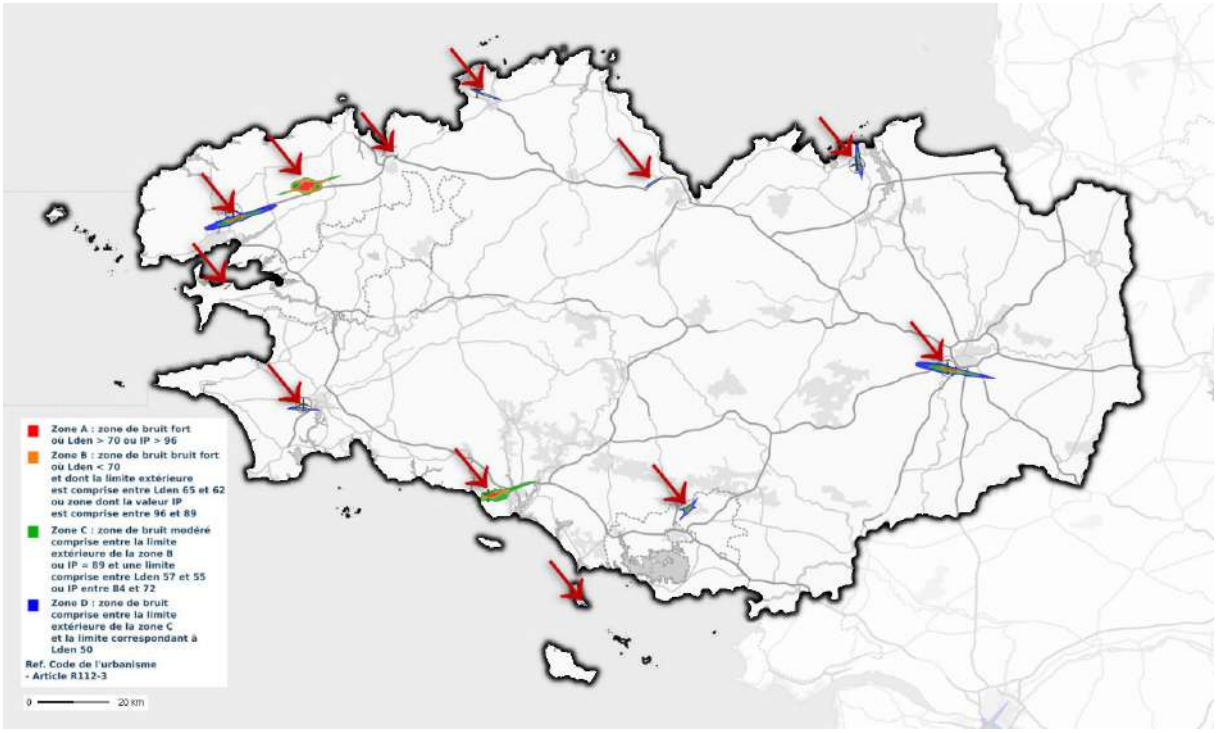



**Figure 178 : Périmètres des Plans d'Exposition au Bruit des aéroports et aérodromes de Bretagne**
*Source : Géoportail. 2023*

### 5.1.8.3. Champs électromagnétiques

*(Source : cem-mesures.fr. 2023)*

**Une exposition à l'électromagnétisme hautement surveillée et des données ouvertes au public**

Les champs électromagnétiques sont naturellement présents dans l'environnement, mais les champs anthropiques sont largement prédominants, qu'ils soient d'extrêmement basse fréquence tels que ceux générés par le transport, la distribution et la consommation d'électricité, ou de haute fréquence comme ceux utilisés par les télécommunications (télévision, radio, téléphones mobiles…).

Dans le cadre européen d'une Recommandation sur l'exposition du public, le pouvoir réglementaire français a adopté deux textes fixant les **valeurs limites d'exposition du public :**

- le décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 applicable aux équipements de télécommunication ;
- l'arrêté technique interministériel du 17 mai 2001 applicable aux réseaux électriques, dont l'article 12bis impose les limites de 100 microTeslas (µT) et 5 000 Volts par mètre (V/m) dans tous les lieux normalement accessibles aux tiers.

En matière d'information du public, les lois du Grenelle de l'Environnement ont fixé **l'exigence de mettre à disposition du public l'information sur les expositions haute et basse fréquence.** Pour les réseaux électriques à très haute tension, cela a été mis en œuvre dans le cadre des plans de contrôle et de surveillance des champs électromagnétiques prévus par le décret n° 2011-1697 du 1er décembre 2011. Les mesures réalisées sont mises à disposition du public sur le site web cem-mesures (https://www.cem-mesures.fr/).

Les données rendues publiques dans ce cadre ne sont pas fournies par unités administratives et la cartographie interactive (extrait ci-dessous) ne permet pas de les localiser précisément lorsque consultée à une échelle régionale. Toutefois, on peut compter **150 mesures effectuées en Bretagne.** Un zoom permet de constater que ces mesures ont été réalisées dans des secteurs assez concentrés autour des principales villes, notamment à proximité des grands postes électriques et des nœuds du réseau.

Cliquer sur l'un des points signalant une mesure permet d'accéder à la fiche correspondante, qui renseigne l'utilisateur sur les valeurs de champs mesurées.

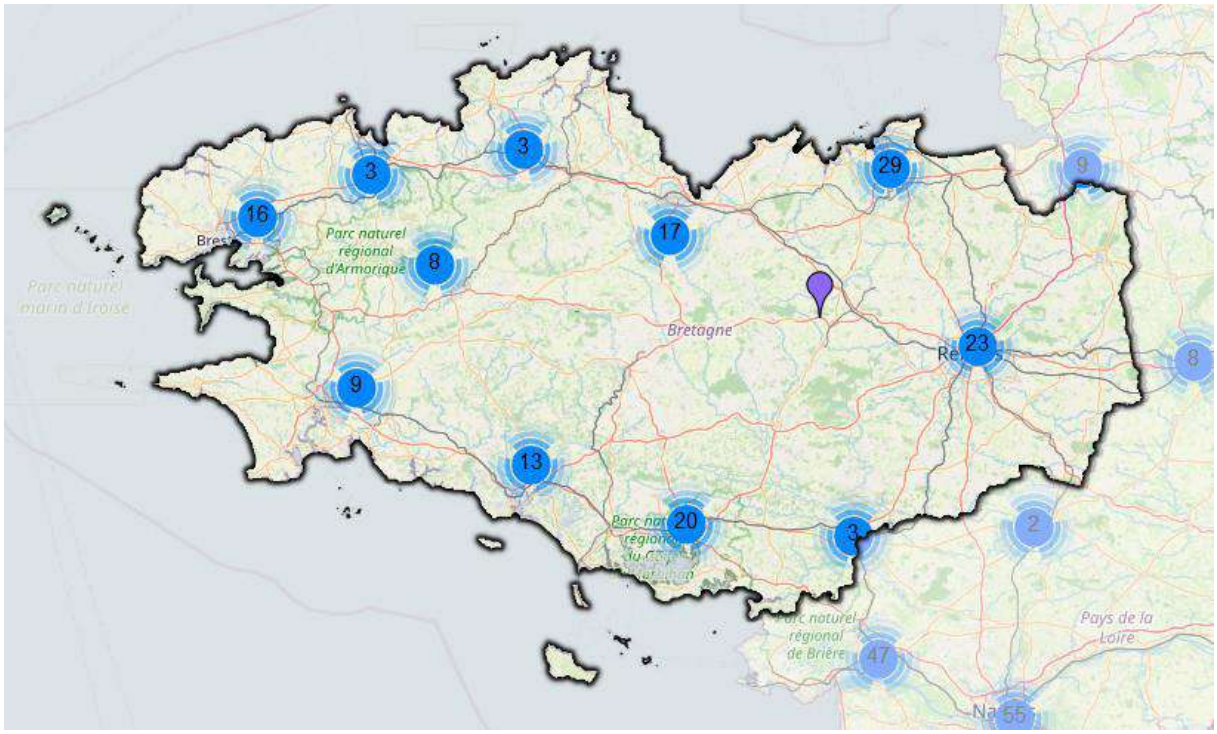



**Figure 179 : Nombre de mesures des champs électromagnétiques des lignes à haute tension réalisées depuis 2013**
*Source :*

Enfin, le décret n° 2016-1074 du 3 août 2016 relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux champs électromagnétiques transpose en droit français la directive européenne 2013/35/UE du 26 juin 2013 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (champs électromagnétiques).

#### 5.1.8.4. Synthèse des sensibilités régionales au titre des nuisances et de la santé publique

Les grands axes routiers et les agglomérations sont des secteurs à traiter de façon prioritaire, tant par le cumul de sources de nuisances que par le nombre de personnes qui y sont exposées. Néanmoins, certains facteurs de nuisance, tels que des pollutions atmosphériques (ozone, notamment) peuvent être générés hors des principales concentrations urbaines et/ou se diffuser plus largement sur le territoire, appelant des mesures de prévention et de correction à l'échelle de la région.

En termes de polluants atmosphériques, les émissions évoluent à la baisse mais restent au-dessus des moyennes nationales sauf pour le dioxyde de souffre. En effet, la Bretagne étant peu industrialisée, elle est peu émettrice de ce polluant. Les principaux secteurs émetteurs sont le transport, le résidentiel tertiaire et l'agriculture. 7 zones sensibles pour la qualité de l'air ont été définies en Bretagne, 1/3 de la population bretonne vit dans ces zones sensibles.

Concernant le bruit lié aux transports et les champs électromagnétiques, ils sont directement dépendants de la densité et de l'envergure des infrastructures qui en sont la source et leurs effets sont plus circonscrits. Les mesures à prendre sont donc en fonction du contexte local.

| Atouts | Faiblesses |
|---|---|
| ✓ Respect des normes de qualité atmosphérique et indice de qualité moyen la majeure partie du temps<br>✓ Baisse des émissions de polluants atmosphériques sur le territoire régional | ✓ Des concentrations de polluants localisées sur les zones de concentration de population<br>✓ Difficultés techniques pour réduire davantage certaines nuisances comme le bruit |
| **Opportunités** | **Menaces** |
| ✓ Connaissance qui s'affine quant aux effets sur la santé de la pollution atmosphérique (cf. recommandations OMS revues à la baisse)<br>✓ Développement d'outils et prescriptions réglementaires pour éviter l'exposition des populations aux nuisances sonores et aux champs électromagnétiques | ✓ Possible impact du changement climatique sur les polluants atmosphériques |

## 5.2. PERSPECTIVES DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT HORS REVISION DU S3RENR

### 5.2.1. Conséquences d'une absence de révision du S3REnR

Il est rappelé que le S3REnR constitue un moyen d'évitement et de réduction d'impacts environnementaux à l'échelle du système électrique régional, grâce à l'adaptation des infrastructures existantes et la mutualisation des infrastructures à créer.

En effet, le S3REnR permet de planifier l'évolution du réseau électrique nécessaire à l'accueil des énergies renouvelables et de leur réserver un certain volume de capacités. Il tient compte de leurs spécificités pour optimiser les développements de réseau, intègre très en amont la prise en compte des enjeux environnementaux du territoire et met en place une mutualisation des coûts et des équipements. Avec le S3REnR, chaque producteur contribue aux développements pour toute la région.

Cette démarche permet d'adapter des équipements en une seule fois pour répondre aux besoins de raccordement de plusieurs projets, plutôt qu'au gré des demandes. En l'absence de révision du S3REnR, les producteurs d'énergie renouvelable bénéficieraient toujours d'un accès aux réseaux, les gestionnaires de réseaux étant tenus de donner suite à leurs demandes de raccordement, mais sans possibilité de les mutualiser. Dans un premier temps, ces demandes seraient satisfaites dans les conditions du S3REnR en vigueur, jusqu'à atteindre les limites des capacités d'adaptation actuelles du réseau. Par la suite, les nouveaux raccordements nécessiteraient des interventions plus structurantes, donc plus chères, et moins bien anticipées. Ces raccordements au fil des demandes des producteurs ne permettraient pas une vision prospective des besoins garantissant la sûreté du système et un moindre impact environnemental.

**L'absence de révision du S3REnR se traduirait donc, à échéance du schéma actuellement en vigueur, par le non-respect de ces quatre objectifs majeurs : i) planifier l'évolution du réseau électrique nécessaire à l'accueil des énergies renouvelables, ii) réserver un certain volume de capacités aux énergies renouvelables, iii) prendre en compte les spécificités des énergies renouvelables pour optimiser les développements de réseau et iv) mettre en place une mutualisation des coûts et des infrastructures du réseau électrique.**

**Cela signifierait à terme l'absence d'optimisation et de rationalisation des développements du réseau électrique, un retard dans la mise à disposition des capacités réservées aux énergies renouvelables et des territoires non compétitifs pour les EnR.**

**La principale thématique impactée serait celle des perspectives d'évolution de l'énergie. L'absence d'optimisation des aménagements réalisés sur le réseau électrique aurait également une incidence négative sur les objectifs liés à la consommation des ressources, à la gestion rationnelle des sols et augmenterait les impacts potentiels sur l'environnement.**

**De plus, l'absence de planification aurait une incidence sur le délai de raccordement des nouveaux parcs de production EnR. En effet, le S3REnR permet d'anticiper les premières études techniques requises et de lancer les études de détail plus tôt, pour éviter un délai supplémentaire avant la mise en service des sources de production.**

### 5.2.2. Tendances à l'œuvre ou prévisibles

Ce chapitre propose un scénario « de référence » visant à dégager les grandes tendances de fond déjà à l'œuvre ou prévisibles dans les années à venir, servant de point de comparaison pour évaluer les incidences d'une révision du S3REnR. Le schéma en vigueur est considéré comme une donnée d'entrée pour ce scénario, puisqu'il continuerait à s'appliquer tel quel en l'absence de révision.

| | | |
|---|---|---|
| Énergies et gaz à effet de serre | ↗ → | • **Tendance relativement positive pour les énergies.** La consommation d'électricité est en hausse au niveau régional, tandis que la consommation d'énergie totale est restée stable sur les deux dernières décennies, malgré une croissance démographique. Les projections tendent à montrer une poursuite probable de ces tendances dans les années à venir, avec une substitution des énergies fossiles par l'électricité. On observe un fort développement des énergies renouvelables avec une production d'énergie actuelle composée à 84% d'énergies renouvelables. Néanmoins, la part d'énergie renouvelable atteint 15,8% de la consommation d'énergie finale, les produits pétroliers restent le principal combustible. De plus la région Bretagne est encore loin de l'autonomie énergétique : elle importe 88% de l'électricité qu'elle consomme.<br>• **Tendance assez stable sur les émissions de GES.** Elles ont effectivement diminué de 5,7% sur la période 2010-2016. Les émissions des secteurs de l'agriculture et des transports routiers stagnent malgré la modernisation des véhicules roulants. L'agriculture est un enjeu majeur pour l'avenir car il est le premier émetteur avec 47% des émissions régionales. Le transport est également un enjeu majeur pour l'avenir. C'est le deuxième secteur émetteur avec 27% des émissions, une valeur plus élevée que la moyenne nationale du fait de la prédominance de la voiture individuelle. C'est également le premier poste de l'empreinte carbone d'un Breton. |
| Biodiversité, milieux naturels et continuités écologiques | ↘ | L'érosion de la biodiversité est un phénomène observé à l'heure actuelle à toutes les échelles de territoire. L'effet d'entrainement qui l'accompagne (disparition en cascade des espèces dépendantes les unes des autres) et l'inertie d'autres phénomènes globaux (changement climatique, appauvrissement et artificialisation des sols, acidification de l'océan, pollutions…) rendent probable une **poursuite de cette tendance négative, au moins pour les quelques décennies à venir.** La prise en compte croissante de cet enjeu, si elle est suivie de politiques ambitieuses, peut laisser espérer une stabilisation progressive sur le long terme. |
| Paysages et patrimoines | → | **Tendance stable :** même si certains aménagements susceptibles de dégrader le paysage peuvent encore apparaître, la protection des patrimoines naturels, bâtis et culturels s'exerce à toutes les échelles (du grand paysage à l'élément ponctuel) grâce à des outils variés et adaptés à chaque contexte. Par ailleurs, le paysage est de plus en plus reconnu comme une priorité dans les documents d'aménagement et des projets qui visent à reconstituer des paysages de qualité (rénovation urbaine, restauration des milieux naturels…) voient le jour. |
| Espaces naturels, agricoles et forestiers, activités humaines, artificialisation et pollution des sols | ↘ ↘ | • Concernant l'artificialisation des sols, l'objectif « Zéro Artificialisation Nette » inscrit dans la loi « Climat & Résilience » vise une stabilisation à échéance 2050. Néanmoins, dans l'intervalle, cette tendance sera tout-de-même **négative** puisque les besoins de fonciers nouveaux pour l'urbanisation ne seront pas intégralement compensés.<br>• Certaines pressions, au premier rang desquelles le changement climatique, continueront très certainement de peser sur les espaces naturels et agricoles comme sur les activités humaines qui s'y exercent. La tendance pour ces sous-thématiques est donc **négative**. |

| | | |
|---|---|---|
| Ressources en eaux, ressources minérales et déchets | ↘<br>↘<br>↘ | • Tendance **négative** pour les ressources en eaux, du fait du maintien de certaines pressions (urbanisation du littoral, consommations en eau…), de la persistance dans le milieu de polluants même longtemps après leur interdiction, ou encore du changement climatique qui risque d'accentuer la pression tant sur le plan qualitatif que quantitatif.<br>• Tendance **négative** pour les ressources minérales : même si l'exploitation locale de ces ressources a baissé voire disparu au niveau régional, les besoins en matériaux ne faiblissent pas. Cela crée une dépendance vis-à-vis de l'importation, ainsi qu'une contribution à certains phénomènes mondiaux de raréfaction des ressources (pression sur le sable pour la fabrication du béton, par exemple).<br>• Tendance **négative** sur la réduction des déchets : le contexte démographique et économique s'est traduit ces dernières années par une tendance à la hausse du volume de déchets générés par les ménages et les entreprises, nécessitant des efforts renforcés quant à leur gestion. |
| Risques naturels et technologiques, changement climatique | ↘ | Bien que les risques actuellement présents sur le territoire soient connus et anticipés, notamment par le biais des Plans de Prévention des Risques, le changement climatique fait peser la menace d'une aggravation sévère de nombreux aléas (inondations, canicules et sécheresses, submersions marines, retrait-gonflement des argiles, maladies infectieuses…). La tendance risque donc d'être plutôt **négative**. |
| Nuisances et santé publique | →<br>↗ | La connaissance des diverses nuisances et de leurs effets sur la santé, les politiques menées à la fois pour en réduire les sources et pour limiter les populations exposées, leur prise en compte désormais systématique dans les documents de planification et les projets d'aménagement, peuvent laisser supposer une tendance **stable**, voire **positive**, de cette thématique. |

## 5.3. PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

À partir de l'état initial de l'environnement, sept enjeux concernant la révision du S3REnR Bretagne ont été formulés. Il est important de noter la distinction faite dans ce document **entre les thématiques** de l'état initial et **les enjeux**, bien que les termes repris se fassent souvent écho et que l'ordre des sous-chapitres soit similaire :

- **Les premières** sont des thématiques **objectives et non-problématisées**, décrivant la situation actuelle du territoire.
- **Les seconds** sont le fruit d'un travail d'analyse et de synthèse de ces thématiques, et désignent un axe prioritaire pour le projet de S3REnR. Ils constituent une **problématisation**, et parfois l'**agrégation**, des thématiques environnementales, selon une formulation adaptée aux leviers d'action du schéma.

De même, les « tendances actuelles » présentées dans ce chapitre au titre des enjeux ne sont pas équivalentes à celles du scénario de référence proposé précédemment, puisqu'elles tiennent compte des évolutions probables de toutes les thématiques participant à chaque enjeu.

À titre d'exemple, l'enjeu n° 2 « Préserver et restaurer la biodiversité, les milieux naturels et les continuités écologiques » répond bien entendu en premier lieu à la thématique de l'état initial de l'environnement « Biodiversité, milieux naturels et continuités écologiques ». Toutefois, il intègre aussi dans cette intention la nécessité d'agir sur d'autres thématiques environnementales : qualité des eaux, lutte contre le changement climatique, maîtrise de l'artificialisation, *etc.*

Ces différents liens entre thématiques et enjeux sont représentés par le diagramme du chapitre 3.1.3 (Figure 11 : Principaux liens d'influence des thématiques environnementales sur les 7 enjeux retenus).

La hiérarchisation des enjeux environnementaux permet de mener une évaluation environnementale proportionnée au territoire et aux impacts potentiels du S3REnR. Les critères d'analyse retenus prennent en compte la sensibilité de l'enjeu considéré pour la région au regard de la situation présente, le sens dans lequel cet enjeu évolue du fait des pressions actuelles et futures, ainsi que le niveau d'incidences potentielles du S3REnR et ses marges de manœuvre.

Ce dernier critère est une estimation *a priori* de l'opportunité que représente la révision pour améliorer la situation, ou au contraire des risques de dégradation qu'elle pourrait entrainer, et de la différence plus ou moins significative que peuvent amener les mesures ERC. Cette estimation tient compte de la réglementation en vigueur, qui s'impose quoi qu'il en soit au schéma et aux infrastructures prévues par celui-ci.

Les situations décrites sont symbolisées selon la légende ci-dessous :

| Criticité actuelle | Tendance actuelle | Marge de manœuvre du S3REnR |
|---|---|---|
| ⚠⚠⚠ Élevée | ↗ Amélioration | ☆☆☆ Importante |
| ⚠⚠ Modérée | → Situation stable | ☆☆ Limitée |
| ⚠ Maîtrisée | ↘ Dégradation | ☆ Négligeable |

Dans le cadre de la démarche d'évaluation environnementale, des cartes de synthèse ont été élaborées pour territorialiser les enjeux « Milieu naturel », « Paysage et patrimoine », « Exposition aux risques et nuisances ». Une carte de synthèse intégrant ces différents enjeux a également été produite.

Ces cartes ont été élaborées dès la phase amont pour accompagner l'élaboration du schéma. Elles permettent d'identifier facilement les projets qui sont concernés par des zones comportant des enjeux spécifiques. La méthodologie retenue pour élaborer ces cartes est présentée en annexe. Elle prend en compte les zonages environnementaux sur la région.

### 5.3.1. Enjeu n°1 - Réduire les émissions de gaz à effet de serre en diminuant les consommations énergétiques et en développant les énergies renouvelables

| Criticité actuelle | Tendance actuelle | Marge de manœuvre du S3REnR |
|---|---|---|
| ⚠⚠⚠ | ↗ | ☆☆ |

- **Criticité élevée :**

La dépendance de la Bretagne aux énergies fossiles et l'importance des émissions de GES du territoire, notamment liées au secteur de l'agriculture et des transports, font de la transition énergétique un enjeu important pour le territoire. Il fait écho aux objectifs nationaux fixés par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie : réduction des émissions de GES issues de la combustion d'énergie (-40% d'ici 2028 par rapport à 1990, neutralité carbone d'ici 2050), réduction de la consommation d'énergies primaires fossiles (-35% en 2028 par rapport à 2012, -50% en 2050) et plus généralement d'énergie finale (-16,5% en 2028 par rapport à 2012), doublement des capacités de production d'électricité renouvelable d'ici 2028, etc. Le SRADDET s'inscrit dans cette trajectoire.

Plus particulièrement, le SRADDET Bretagne formule les objectifs de division par 2 des émissions de GES à horizon 2040 et de multiplication par 7 de la production d'énergie renouvelable (dont une contribution importante du photovoltaïque et de l'éolien terrestre).

- **Tendance à l'amélioration :**

Le dynamisme des filières renouvelables sur le territoire constitue une tendance positive pour répondre à cet enjeu. Avec une consommation totale d'énergie en légère baisse et une consommation d'électricité en hausse, la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique régional est en progression.

Les émissions de GES sont également en diminution sur le territoire.

- **Marge de manœuvre limitée :**

Même s'il n'arbitre pas sur la capacité à accueillir (décidée par le Préfet) ni sur la localisation des futurs parcs photovoltaïques ou éoliens, le S3REnR garantit l'optimisation et l'adéquation de leurs raccordements. Les choix d'aménagement ou de renforcement des équipements sont déterminants pour bénéficier au mieux de ces futurs projets EnR, au moindre coût financier et environnemental, de façon pérenne et en limitant les pertes d'énergie liées au transport de l'électricité. La révision du schéma est un levier indispensable pour accompagner le développement des énergies renouvelables sur le territoire.

### 5.3.2. Enjeu n°2 - Préserver et restaurer la biodiversité, les milieux naturels et les continuités écologiques

| Criticité actuelle | Tendance actuelle | Marge de manœuvre du S3REnR |
|---|---|---|
| ⚠⚠⚠ | ↘ | ☆☆ |

- **Criticité élevée :**

La Bretagne bénéficie d'une richesse biologique importante. Les pressions sont toutefois nombreuses sur le territoire, telles que l'artificialisation des sols (conurbations, littoral…), les vastes espaces d'agriculture intensive, la pollution chimique des masses d'eaux ou encore le changement climatique. Elles menacent des espaces naturels comme les zones humides, la façade littorale (ex : landes relictuelles) ou les secteurs bocagers. Cette combinaison entre le potentiel écologique et des menaces fortes et diverses, conduit à considérer l'enjeu n°2 comme critique pour le territoire.

- **Tendance en dégradation :**

Les espaces les plus remarquables sont couverts par des zonages de protection ou d'inventaire et, de façon plus générale, la biodiversité est de plus en plus intégrée aux choix d'aménagement du territoire. Cependant, la biodiversité régionale connaît actuellement une régression qui suit la tendance nationale.

Par ailleurs, les protections fortes ne couvrent encore qu'une trop faible superficie au vu des objectifs de la stratégie nationale pour les aires protégées (SNAP) et ces efforts peuvent donc être considérés comme insuffisants pour répondre à l'enjeu.

- **Marge de manœuvre limitée :**

Si de nouveaux équipements sont prévus par la révision du S3REnR, leur emprise, leur implantation géographique et certains choix technologiques (notamment entre lignes aériennes ou souterraines) sont déterminants quant à leurs éventuels impacts sur les milieux naturels et les continuités écologiques. De même, la conduite des travaux peut avoir plus ou moins d'impacts sur la biodiversité pendant la durée du chantier.

Ceci étant, les périmètres de protection réglementaire (Natura 2000 par exemple) limitent déjà de fait les choix d'implantation. Par ailleurs, la révision du schéma vise justement à optimiser les équipements existants ou futurs pour éviter leur démultiplication. La marge de manœuvre du document est donc cruciale, mais porte sur des emprises relativement faibles.

La carte ci-après présente les périmètres de protection des milieux naturels et les autres secteurs d'intérêt écologique identifiés, hiérarchisés de faibles à très forts, selon le degré de sensibilité des espaces (cf. annexe méthodologique).

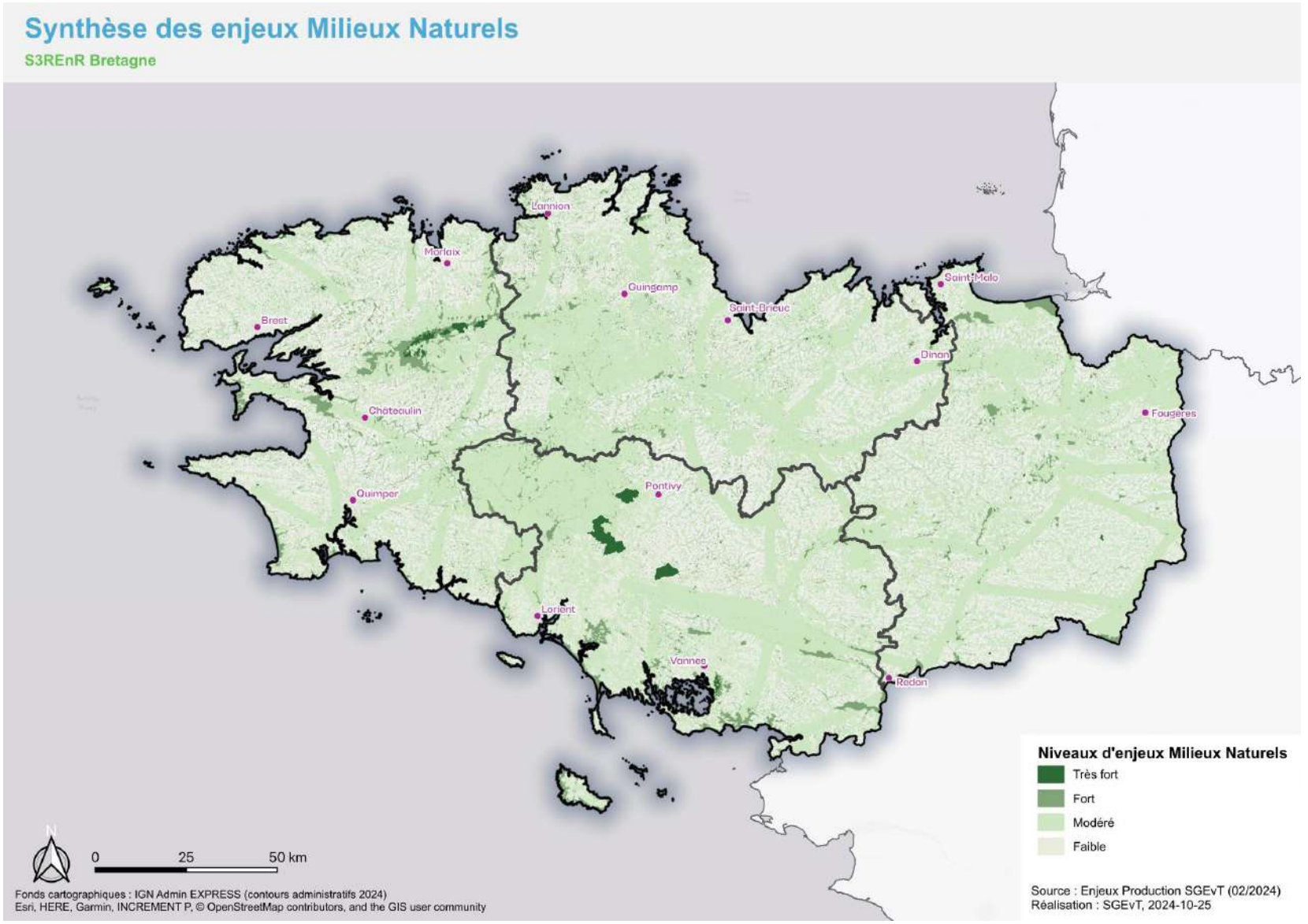



**Figure 180 : Synthèse des enjeux Milieux naturels**

### 5.3.3. Enjeu n°3 - Préserver les paysages, le patrimoine et le cadre de vie

| Criticité actuelle | Tendance actuelle | Marge de manœuvre du S3REnR |
|---|---|---|
| ⚠⚠⚠ | ➔ | ☆☆☆ |

- **Criticité élevée :**

Le territoire breton présente une grande diversité d'ambiances paysagères, dont les atouts et les pressions appellent une prise en compte propres à chaque contexte. À titre d'exemples, quelques territoires font l'objet d'une attention particulière tels que la baie du Mont Saint Michel, le Parc Naturel Régional d'Armorique, le Parc Naturel Régional du golfe du Morbihan, Le Cap d'Erquy - Cap Fréhel, la Pointe du Raz en Cap Sizun ou encore les Dunes sauvages de Gâvres à Quiberon. Ces trois derniers sites sont reconnus Grand Site de France. La Bretagne se caractérise aussi par l'abondance des monuments historiques, et un patrimoine vernaculaire très riche hérité depuis le néolithique et reconnu à l'international. Les paysages et le patrimoine sont à la fois distingués par des formes architecturales spécifiques, mais aussi menacés par une urbanisation mal maîtrisée et la banalisation des paysages. Des secteurs de bocage plus ou moins préservés, mais toujours menacés par l'extension urbaine et l'évolution des pratiques agricoles, sont également présents en divers points du territoire. La préservation des paysages et du patrimoine est donc un enjeu important

- **Tendance stable :**

Plusieurs outils de protection ou de reconnaissance des paysages et patrimoines contribuent aujourd'hui à leur préservation, avec une prise en compte croissante des enjeux paysagers (y compris hors protections réglementaires) dans les documents d'urbanisme. Néanmoins, la banalisation du paysage reste par endroit alimentée par l'étalement urbain, le tourisme, les pratiques agricoles intensives, *etc.*

- **Marge de manœuvre importante :**

De même que pour l'enjeu n°2, les choix d'implantation et le dimensionnement des équipements prévus dans le cadre de la révision du S3REnR sont déterminants pour son éventuel impact sur les paysages. Des choix techniques (liaisons souterraines chaque fois que cela est possible) et des mesures d'insertion paysagères peuvent permettre de les réduire considérablement, voire de les annuler. La marge de manœuvre est donc importante.

La carte ci-après présente les enjeux paysagers et patrimoniaux hiérarchisés de faibles à très forts, selon leur degré de sensibilité (cf. annexe méthodologique).

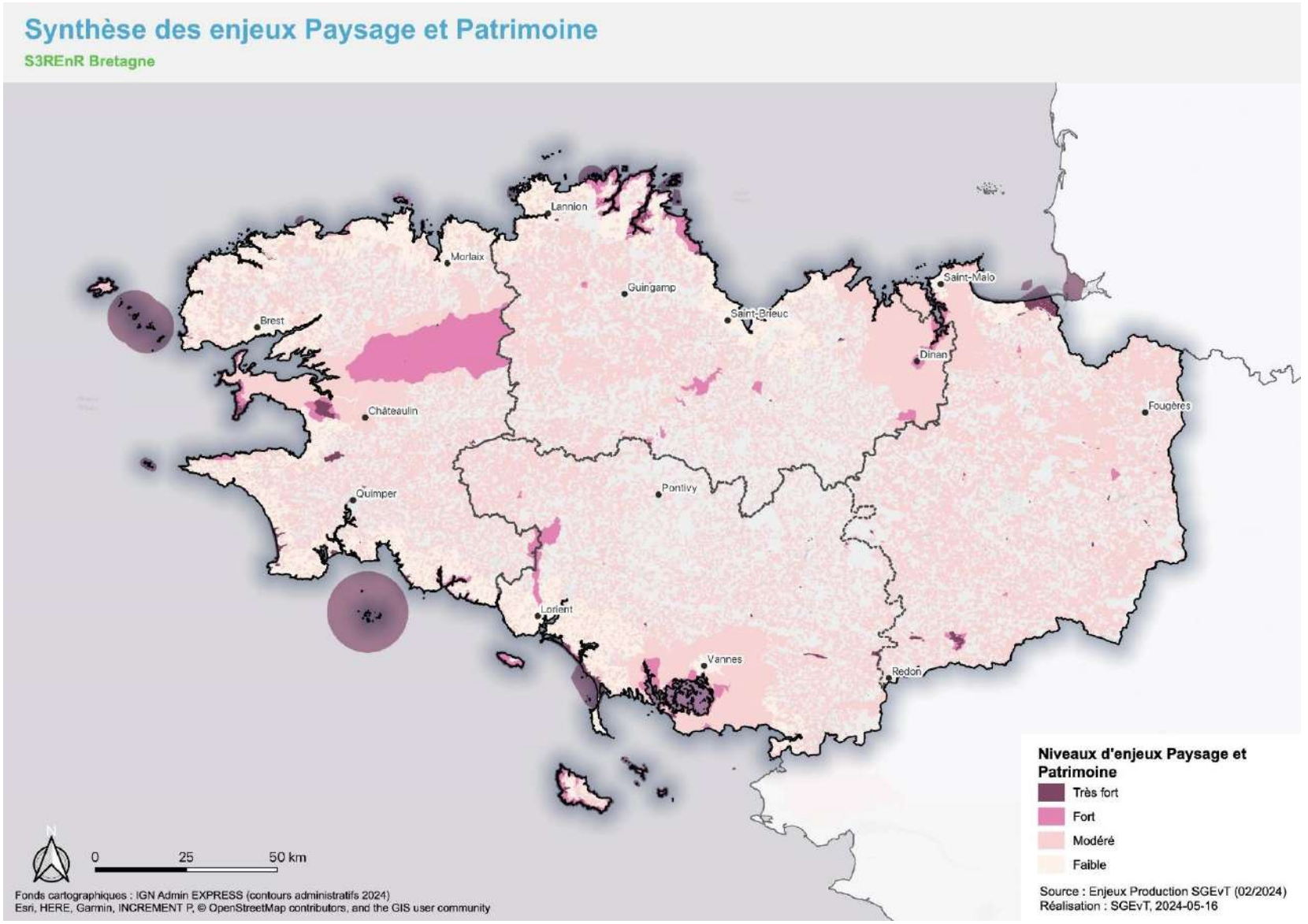



**Figure 181 : Synthèse des enjeux Paysages**

### 5.3.4. Enjeu n°4 - Assurer une gestion rationnelle de l'espace, préserver les espaces naturels, agricoles et forestiers, préserver les sols

| Criticité actuelle | Tendance actuelle | Marge de manœuvre du S3REnR |
|---|---|---|
| ⚠⚠⚠ | ↘ | ☆ |

- **Criticité élevée :**

Avec près de 18 000 hectares d'espaces artificialisés ces dix dernières années (2011-2021), la région Bretagne est l'une des régions où l'étalement urbain a été le plus néfaste pour les sols, notamment agricoles. L'enjeu est devenu prioritaire au niveau national, la loi « Climat et Résilience » du 22 août 2021 fixant un objectif de réduction de moitié du rythme de consommation des ENAF pour les 10 prochaines années, puis la poursuite de cette baisse de façon à atteindre le « zéro artificialisation nette » d'ici 2050.

- **Tendance à la dégradation :**

Les modalités et le temps de mise en application de l'objectif ZAN sont encore incertains à ce jour. En effet, la traduction des objectifs de la loi ZAN aux échelles SCoT et PLU est encore à ses débuts. L'urbanisation des ENAF devrait donc se poursuivre au détriment des terres agricoles ces prochaines années.

Les espaces boisés ont plutôt progressé durant les dernières années, mais essentiellement en raison de la déprise agricole, ce qui ne constitue pas nécessairement un signe de tendance favorable aux activités forestières. Par ailleurs, les effets du changement climatique sur les espaces naturels et agricoles font peser de nombreuses et importantes incertitudes (sécheresses, maladies, feux), qu'il convient de prendre en compte.

- **Marge de manœuvre faible :**

L'une des raisons d'être de la révision du S3REnR est de mutualiser et optimiser les équipements du réseau de transport d'électricité. Il est donc conçu de façon à minimiser le nombre et l'ampleur de ces équipements, ce qui est pertinent tant d'un point de vue financier qu'environnemental. Ainsi, la démarche même de réalisation du S3REnR s'inscrit dans l'optique de limitation des surfaces artificialisées : par rapport au projet initial, les marges de réduction supplémentaires sont donc étroites.

Par ailleurs, les surfaces concernées sont généralement très faibles au regard des emprises consommées à l'échelle régionale, tous types d'aménagements confondus. De plus, la surface imperméabilisée sera d'autant plus réduite que les nouveaux postes électriques seront en grande partie végétalisés. Cette problématique sera néanmoins prise en compte dans les choix d'emplacement et la conception des projets.

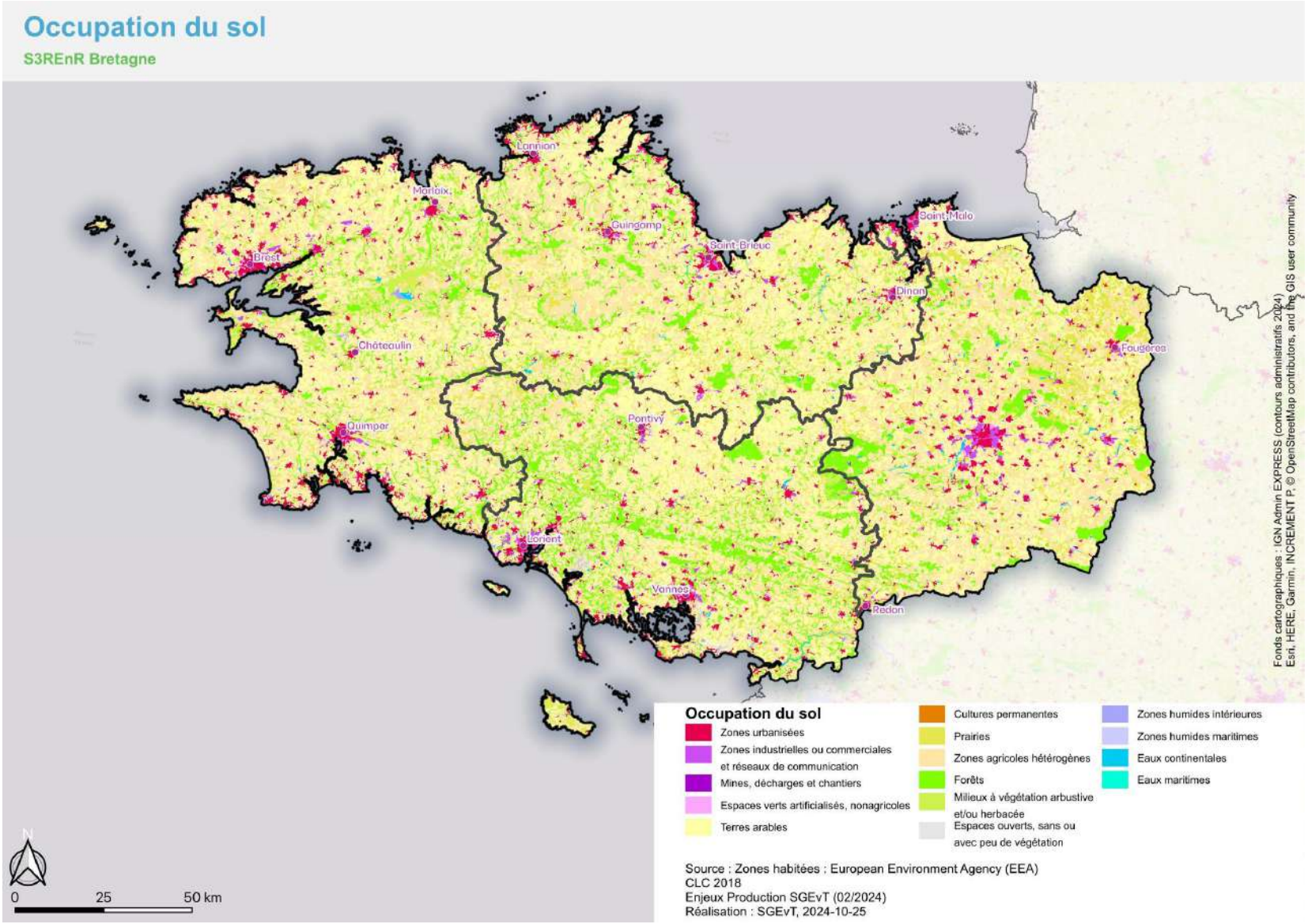



**Figure 182 : Carte de l'occupation des sols en 2019, selon Corine Land Cover**

### 5.3.5. Enjeu n°5 - Protéger la ressource en eau, préserver les ressources minérales, réduire le volume de déchets et développer leur réutilisation

| Criticité actuelle | Tendance actuelle | Marge de manœuvre du S3REnR |
|---|---|---|
| ⚠⚠⚠ | ↘ | ☆ |

- **Criticité élevée :**

L'état des masses d'eau de la région est globalement peu satisfaisant, tant du point de vue chimique qu'écologique. Les pollutions font peser un risque sur la disponibilité d'eau potable en quantité et qualité suffisantes.

Très exploitées par le passé, les ressources minérales du territoire le sont de moins en moins : l'enjeu ne porte donc pas sur la préservation des ressources locales, mais sur la dépendance à l'importation et les impacts « délocalisés » que génère leur consommation en Bretagne.

En matière de déchets, la Bretagne présente un profil atypique (comparé au national) avec une part importante de végétaux, un meilleur ratio de déchets non triés et une baisse plus rapide de ces mêmes déchets. Les autres typologies de déchets sont plus difficiles à comparer au niveau national du fait du manque de données.

- **Tendance à la dégradation :**

Malgré les efforts déployés depuis plusieurs décennies concernant la protection des ressources en eau, les mesures prises sont insuffisantes pour répondre à l'ampleur de cet enjeu. Les objectifs de retour au bon état ont été plusieurs fois repoussés par les SDAGE successifs et le changement climatique laisse craindre des tensions accrues sur la ressource en eau.

La consommation accélérée de matériaux de construction à l'échelle mondiale entraine des phénomènes de raréfaction de certaines ressources (exemple du sable pour le béton). Même si les conséquences ne pèsent pas forcément directement sur les ressources présentes en Bretagne, elles interrogent sur les modèles à privilégier pour ne pas impacter d'autres régions du Monde.

Du fait de la croissance démographique et économique, une hausse de production des déchets est très probable en Bretagne. Ses objectifs quantitatifs consistent à limiter cette hausse et améliorer la gestion des déchets, par rapport au scénario tendanciel, mais la possibilité de stabiliser ou diminuer la production nette de déchets est écartée.

- **Marge de manœuvre négligeable :**

La révision du S3REnR a peu d'incidences sur la préservation de la ressource en eau à l'échelle régionale, sachant que les espaces les plus sensibles (zones humides, captages…) sont déjà très protégés réglementairement. Cet enjeu est toutefois pris en compte lors de la conception des ouvrages électriques et l'organisation des travaux.

La révision respecte aussi le principe de préservation des ressources minérales et autres matières premières, en proposant une optimisation du réseau existant et la mutualisation de ceux à créer, mais la quantité de matériaux utilisés pour ces travaux est largement négligeable par rapport aux volumes consommés à l'échelle régionale.

De même, l'objectif de limiter la quantité de déchets produits et d'assurer une gestion appropriée est à prendre en compte lors de la préparation des chantiers sur le réseau électrique, mais les volumes concernés sont là encore très faibles.

RTE cherche, dans la mesure du possible, à valoriser ses déchets via des filières de traitement locales. L'équilibre déblais / remblais est recherché dans la mesure du possible (terres non polluées…).

### 5.3.6. Enjeu n°6 - Renforcer la résilience du réseau et du territoire face au changement climatique et limiter l'impact des risques naturels et technologiques

| Criticité actuelle | Tendance actuelle | Marge de manœuvre du S3REnR |
|---|---|---|
| ⚠⚠ | ➔ | ☆☆ |

- **Criticité modérée :**

Le maillage actuel du réseau de transport et de distribution d'électricité assure une certaine stabilité de la fourniture d'électricité, même en cas d'aléa. La perspective d'événements climatiques plus intenses et plus fréquents incite toutefois à une certaine prudence quant aux dommages qu'ils peuvent causer et au temps de retour à la normale. Par exemple, la tempête Ciaran, qui a frappé la Bretagne le 2 novembre 2023, a privé de nombreux Bretons d'électricité pendant plusieurs jours.

- **Tendance stable :**

Les principaux risques naturels et technologiques identifiés en Bretagne sont bien connus et couverts pour certains par des plans de prévention. L'adaptation au changement climatique est désormais une priorité des politiques d'aménagement. Toutefois, les efforts fournis permettent encore rarement d'anticiper à leur juste mesure les niveaux d'aléas envisageables à long terme, d'où une tendance plutôt stable quant à la préparation du territoire face aux risques.

- **Marge de manœuvre limitée :**

La résilience du réseau électrique aux risques est un enjeu intégré dans le dimensionnement des ouvrages électriques prévus par la révision du S3REnR, conformément à la réglementation technique en vigueur. Le renforcement et les adaptations du réseau de transport d'électricité participent justement à améliorer cette résilience.

Les mesures prises en termes de résilience par RTE sont la prise en compte des hausses de températures pour le transport d'électricité dans les câbles, un travail de connaissance sur les risques d'inondations dans les postes, un déploiement des lignes souterraines qui sont moins sensibles aux aléas climatiques que les lignes aériennes.

Les zones exposées aux risques majeurs sont à prendre en compte dans les choix d'implantation ; toutefois, les ouvrages électriques n'ont pas ou très peu d'incidence sur les aléas eux-mêmes, ni sur l'exposition des populations et des biens.

La carte ci-après présente les enjeux d'exposition aux risques, hiérarchisés de faibles à forts, selon le degré de sensibilité des espaces (cf. annexe méthodologique). Les enjeux forts et modérés qui ressortent se situent au croisement entre zones habitées et aléas d'inondation : littoraux, marais, principaux cours d'eau. À noter toutefois que d'autres risques sont plus diffus (événements climatiques, cavités…) ou tendent à devenir plus menaçant (incendies…) ; le facteur principal à retenir est donc la présence de populations vulnérables.

Ce dernier point est également valable concernant l'exposition du public aux nuisances.

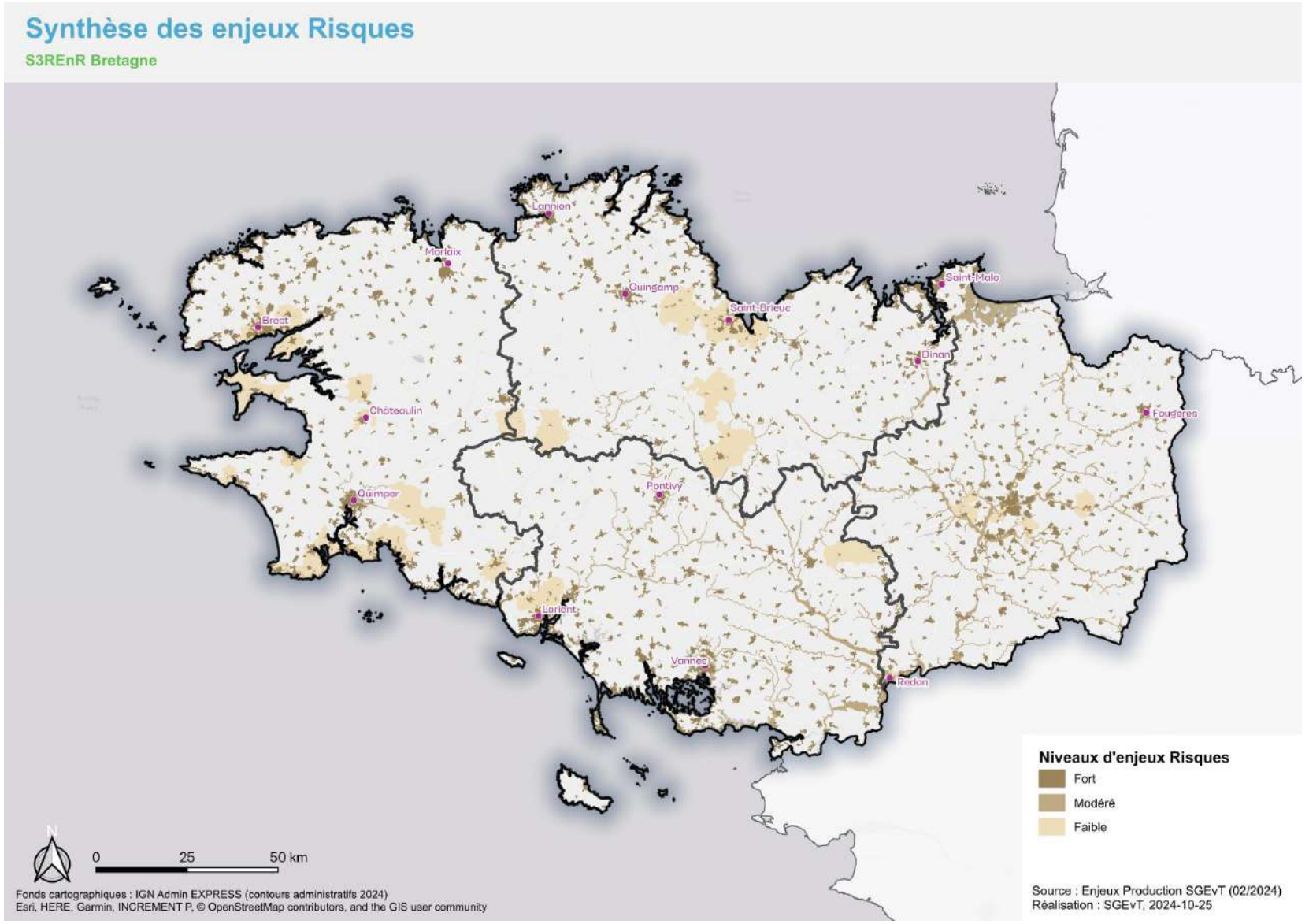



**Figure 183 : Synthèse des enjeux Risques**

### 5.3.7. Enjeu n°7 - Limiter les nuisances et préserver la santé publique

| Criticité actuelle | Tendance actuelle | Marge de manœuvre du S3REnR |
|---|---|---|
| ⚠⚠ | ↗ | ☆ |

- **Criticité modérée :**

Bien qu'elles soient relativement localisées, en fonction des activités qui les génèrent, les zones de fortes nuisances (pollutions de l'air, bruit, *etc.*) se superposent notamment aux principales agglomérations, exposant de ce fait une population importante.

- **Tendance à l'amélioration :**

La réduction des nuisances à la source et la correction des secteurs les plus affectés, de façon à atténuer l'exposition des populations, sont devenus des sujets prioritaires des politiques publiques. L'approche de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire sous l'angle de la santé est aussi une tendance récente positive pour cet enjeu.

- **Marge de manœuvre négligeable :**

La révision du S3REnR est peu susceptible d'interagir de façon significative avec ces problématiques de nuisances à l'échelle régionale. Les nuisances ou risques sanitaires associés aux ouvrages à créer restent très ponctuels et locaux. Les enjeux d'exposition aux nuisances sonores ou aux champs électromagnétiques sont à prendre en compte lors de la conception des ouvrages électriques, conformément à la réglementation technique qui leur est applicable.

### 5.3.8. Hiérarchisation des enjeux environnementaux

À chacun des trois critères présentés ci-avant, une note de 1 à 3 a été attribuée pour caractériser la priorité de l'enjeu considéré, dans le contexte de cette révision (3 correspondant à une criticité élevée, une tendance à la dégradation ou une marge de manœuvre importante). La somme des trois critères a ensuite été calculée et les enjeux classés selon 3 niveaux :

- Enjeu majeur : somme strictement supérieure à 7 ;
- Enjeu important : somme entre 6 et 7 (inclus) ;
- Enjeu modéré : somme strictement inférieure à 6.

| | Enjeu environnemental | Criticité actuelle | Tendance actuelle | Marge de manœuvre du S3REnR | Niveau d'enjeu |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Réduire les émissions de gaz à effet de serre en diminuant les consommations énergétiques et en développant les énergies renouvelables | ⚠⚠⚠ | ↗ | ☆☆ | Important |
| 2 | Préserver et restaurer la biodiversité, les milieux naturels et les continuités écologiques | ⚠⚠⚠ | ↘ | ☆☆ | Majeur |
| 3 | Préserver les paysages, le patrimoine et le cadre de vie | ⚠⚠⚠ | → | ☆☆☆ | Majeur |
| 4 | Assurer une gestion rationnelle de l'espace, préserver les activités agricoles et sylvicoles, préserver les sols | ⚠⚠⚠ | ↘ | ☆ | Important |
| 5 | Protéger la ressource en eau, préserver les ressources minérales, réduire le volume de déchets et développer leur réutilisation | ⚠⚠⚠ | ↘ | ☆ | Important |
| 6 | Renforcer la résilience du réseau et du territoire face au changement climatique et limiter l'impact des risques naturels et technologiques | ⚠⚠ | → | ☆☆ | Important |
| 7 | Limiter les nuisances et préserver la santé publique | ⚠⚠ | ↗ | ☆ | Modéré |

La carte de synthèse page suivante permet une représentation cumulée et hiérarchisée des enjeux environnementaux relevant de la protection des milieux naturels et des corridors écologiques, de la préservation des paysages et patrimoines, et de la prévention des risques et nuisances.

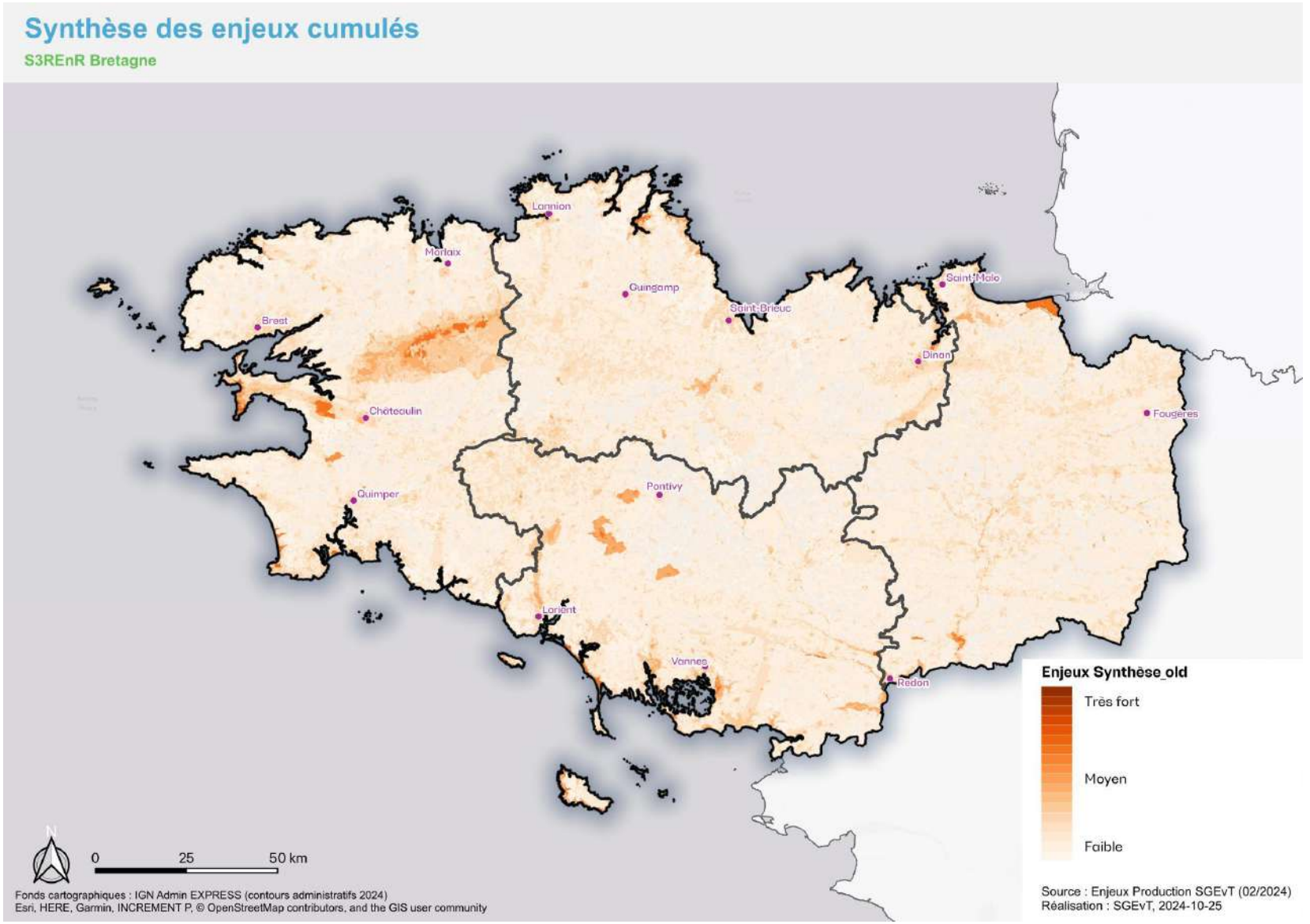



**Figure 184 : Synthèse cumulée des enjeux Milieux naturels, Paysages et Risques**

# 6. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES ET EXPOSE DES MOTIFS POUR LESQUELS LE PROJET DE S3RENR A ETE RETENU

## 6.1. EXPOSE DES MOTIFS POUR LESQUELS LE PROJET DE S3RENR A ETE RETENU

La partie 5 « Propositions d'évolution du réseau électrique » du Projet de Schéma détaille les stratégies d'adaptation du réseau électrique retenues compte-tenu du potentiel EnR identifié et des contraintes induites sur le réseau.

Ces stratégies découlent d'un travail de co-construction en comités techniques 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. Les stratégies ont également évolué au cours de la vie du projet de schéma dans une démarche itérative de construction du schéma et de réalisation de son évaluation environnementale stratégique.

## 6.2. COHERENCE DU S3RENR AVEC LES AUTRES PLANS ET PROGRAMMES EN APPLICATION SUR LE TERRITOIRE

Comme expliqué en détail au chapitre 4.4 Articulation du S3REnR avec les autres plans, schémas ou programmes, le S3REnR n'est désormais règlementairement soumis qu'à la décision du préfet de région concernant la capacité globale de raccordement, qui, elle-même, a pris en compte le SRADDET et la PPE.

Néanmoins, la révision du S3REnR Bretagne a tenu compte des grandes orientations des autres plans et programmes en vigueur, afin d'assurer la cohérence globale des politiques d'aménagement sur le territoire. En particulier, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité du Territoire (SRADDET), document de synthèse de ces politiques à l'échelle régionale, formule les objectifs suivants auxquels a cherché à répondre le projet de S3REnR révisé :

✓ **Transition énergétique :**

Le S3REnR contribue aux objectifs de développement de l'éolien terrestre et du photovoltaïque portés par l'objectif 27 du SRADDET, en anticipant le renforcement du réseau pour permettre un raccordement optimal des futurs projets de production et une répartition des coûts associés. Indirectement, cela participe également à la décarbonation des activités au sein du territoire, que visent les objectifs 20 et 23 du SRADDET ainsi que la SNBC au niveau national.

✓ **Aménagement durable du territoire :**

Le renforcement des ouvrages déjà existant a été privilégié sur la création de nouveaux postes ou lignes électriques, de façon à éviter au maximum les impacts sur la biodiversité, les paysages, les ressources naturelles, les nuisances ou encore les espaces agricoles et sylvicoles. Le dimensionnement, la localisation et les solutions techniques retenues visent à minimiser ces impacts lorsque de nouveaux ouvrages doivent malgré tout être prévus, et ces derniers sont implantés prioritairement dans les secteurs de moindres enjeux environnementaux. Enfin, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation pourront être prévues lors de la conception de chaque projet pour tenir compte de leurs incidences spécifiques.

Toutes ces précautions répondent aux objectifs 25, 26, 28, 29, 30, 31 du SRADDET, mais également aux dispositions prévus par les autres documents cadres, selon les thématiques propres à chacun d'eux : orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques (évitement prioritaire des milieux à fort enjeu de biodiversité), DSF (évitement du littoral et préservation de la ressource en eau), SDAGE (prise en compte de la présence de zones humides, des enjeux d'écoulement des eaux, prévention des pollutions…), du PRFB (évitement des forêts si possible et mesures permettant d'atténuer les impacts sur les activités sylvicoles) et du diagnostic paysager régional (évitement des périmètres patrimoniaux protégés, insertion paysagère des ouvrage).

✓ **Prévention des risques naturels et technologiques :**

Les risques sont pris en compte dans les choix d'implantation des ouvrages électriques et les règlementations en la matière sont respectées. En particulier, le renforcement du réseau électrique favorise sa résilience pour assurer la fourniture d'électricité en tout point du territoire, même en cas de catastrophe naturelle ou d'incident technologique.

Le S3REnR répond ainsi à l'objectif 22 du SRADDET, aux enjeux soulevés par les DDRM, par le SDAGE en ce qui concerne le risque inondation, et les études propres à chaque ouvrage intègreront le cas échéant les prescriptions des PPR.

✓ **Prévention et gestion des déchets :**

La juste évaluation des besoins, l'optimisation du réseau existant et la démarche d'éco-conception de RTE permettent de limiter autant que possible les déchets générés par le réseau électrique et les travaux de renforcement, ainsi que d'assurer une prise en charge adéquate de ces déchets, en accord avec l'objectif 24 du SRADDET.

## 6.3. COMPARAISON DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

La démarche d'élaboration du S3REnR s'inscrit dans un processus itératif conduisant à la définition d'un projet de moindre impact environnemental en tenant compte des critères techniques et économiques de faisabilité.

Le projet de S3REnR a ainsi été établi dans un souci de **minimisation de l'empreinte du réseau électrique sur l'environnement et d'optimisation de son coût pour la collectivité**.

Les tableaux ci-après identifient pour chaque zone électrique la solution retenue, les solutions de substitution envisagées et l'analyse réalisée (avantages et inconvénients des différentes solutions, motifs du choix de la solution retenue).

Il est à noter que le découpage retenu ici entre « adaptations du réseau existant » et projets de « nouveaux ouvrages » ne recoupe pas strictement celui effectué dans le S3REnR entre « renforcements » et « créations » dans le cadre du calcul de la quote-part régionale. Par exemple, l'ajout d'un nouveau transformateur dans un poste électrique est désigné ici comme une « adaptation » de l'existant, alors qu'il est comptabilisé comme une création selon les règles de calcul de la quote-part.

| | |
|---|---|
| **Adaptation du réseau existant** | • Adaptation de postes = ajout et/ou remplacement de transformateurs / extension de postes<br>• Adaptation des lignes = renforcement de ligne aérienne ou souterraine |
| **Nouveaux ouvrages** | • Création de postes<br>• Création de liaisons souterraines |

### Zone 1 : Côtes-d'Armor

| Description des solutions envisagées | | Avantages et inconvénients | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Technique | Environnement | Coût |
| **Solution retenue** | ***Création de nouveaux ouvrages :*** Création du poste OUEST COTES d'ARMOR, en coupure de la ligne existante BRENNILIS-PLAINE-HAUTE-ROSPEZ | + Gain d'environ 2 ans sur le délai de raccordement des producteurs | + Regroupement des ouvrages dans une même zone anthropisée Raccordement de très courte longueur | + Gain financier sur le raccordement |
| **Solution de substitution envisagée et non retenue** | ***Création de nouveaux ouvrages :*** Création du poste OUEST COTES d'ARMOR avec raccordement en antenne de 20km de liaison souterraine sur le poste PLAINE-HAUTE | - Délai de raccordement de plusieurs années pour les producteurs dans une zone déjà en tension | - Création d'une nouvelle liaison souterraine de 20km | - Coût plus élevé pour le raccordement liaison souterraine 20km |

| Description des solutions envisagées | | Avantages et inconvénients | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Technique | Environnement | Coût |
| **Solution retenue** | ***Adaptations du réseau existant :*** Renforcement des lignes aériennes 63 kV MUR-UZEL, et 63kV MUR – ST NICOLAS DU PELEM et ajout transformateur 225/63kV au poste de MUR | + Délai de mise en œuvre plus court | + Travaux sur des ouvrages existants uniquement (avec extension foncière à MUR de moins de 1000m²) | + Gain financier avec travaux sur le réseau existant uniquement |
| **Solution de substitution envisagée et non retenue** | ***Création de nouveaux ouvrages :*** Création d'un nouveau poste 225/20kV avec raccordement en antenne de 20km sur le poste MUR | = Pas de contrainte particulière identifiée | - Création de deux nouveaux ouvrages Nouvelle emprise au sol pour le poste (3ha) : incidences associées sur les habitats naturels, les activités agricoles, l'imperméabilisation des sols… | - Coût beaucoup plus élevé avec création d'un nouveau poste électrique et de son raccordement |

### Zone 2 : Morbihan

| Description des solutions envisagées | | Avantages et inconvénients | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Technique | Environnement | Coût |
| **Solution retenue** | ***Création de nouveaux ouvrages :*** Création du poste NORD EST MORBIHAN (environ 6ha), raccordé au poste existant BEZON par deux liaisons souterraines (20 km) et en coupure sur JOSSELIN – MERDRIGNAC 63 kV | = | = Nouvelle emprise au sol pour le poste (6ha) Regroupement des ouvrages dans une même zone | = Cout équivalent |
| **Solution de substitution envisagée et non retenue** | ***Création de nouveaux ouvrages :*** Création d'un nouveau poste d'environ 3ha Restructuration globale du réseau existant avec reconstruction d'environ 80km de ligne | - Nombreux travaux à mener Difficulté à assurer l'alimentation électrique de la zone pendant les travaux | - Création de plusieurs nouveaux ouvrages : Nouvelle emprise au sol pour le poste (3ha) Restructuration importante du réseau 63kV avec 80km de linéaire impactés par des travaux de reconstruction | = Cout équivalent |

### Zone 3 : Ille-et-Vilaine

| Description des solutions envisagées | | Avantages et inconvénients | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Technique | Environnement | Coût |
| **Solution retenue** | ***Pas de travaux structurants : adaptations d'ouvrages existants*** | Sans objet | Sans objet | Sans objet |

### Zone 4 : Finistère

| Description des solutions envisagées | | Avantages et inconvénients | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Technique | Environnement | Coût |
| **Solution retenue** | ***Création de nouveaux ouvrages :*** Création poste EST FINISTERE en coupure sur BRENNILIS – Z.CORONG et création de la liaison souterraine 63 kV PLUSQUELLEC - EST FINISTERE (10km) | + Raccordement des producteurs sans délai | + Regroupement des ouvrages dans une même zone anthropisé : Raccordement de très courte longueur e | = Cout équivalent |
| **Solution de substitution envisagée et non retenue** | ***Création de nouveaux ouvrages :*** Création de poste en antenne sur le poste de BRENNILIS et création d'une liaison souterraine 225 kV de 20km | - Délai de raccordement de plusieurs années pour les producteurs | - Création d'une nouvelle liaison souterraine de 20km Création du poste dans la zone environnementale sensible des Monts d'Arrée | = Cout équivalent |

Le projet de schéma détaille zone par zone les contraintes et les choix d'investissement associés (Cf. partie 5 « Propositions d'évolution du réseau électrique »).

Dans chaque cas, la solution retenue est la moins impactante d'un point de vue environnemental.

# 7. EFFETS PROBABLES DU S3RENR SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

En préalable de cette analyse, il est rappelé que la révision du S3REnR, qui fait l'objet de la présente évaluation environnementale, **constitue un moyen d'évitement et de réduction d'impacts environnementaux à l'échelle du système électrique régional** grâce à l'adaptation des infrastructures existantes et la mutualisation des infrastructures à créer.

Les différentes orientations du schéma révisé ayant été arrêtées, il convient d'en présenter les effets notables probables sur l'environnement, qu'ils soient positifs ou négatifs, directs ou indirects, temporaires ou permanents, à court, moyen ou long terme ou encore en fonction du cumul de ces effets.

**Le rapport environnemental se concentre sur les effets probables « notables », pertinents et significatifs au regard des enjeux du territoire régional et des stratégies retenues dans ce S3REnR.**

L'importance de ces effets est symbolisée de la manière suivante :

| Incidence potentielle du S3RENR | |
|---|---|
| 🟠🟠🟠🟠 | Incidence potentielle fortement négative |
| 🟠🟠🟠⚪ | Incidence potentielle négative maîtrisée |
| 🟠🟠⚪⚪ | Incidence potentielle négative modérée |
| 🟠⚪⚪⚪ | Incidence potentielle faiblement négative |
| ⚪⚪⚪⚪ | Sans effet sur l'enjeu / les incidences positives et négatives se compensent |
| 🟢⚪⚪⚪ | Incidence potentielle faiblement positive |
| 🟢🟢⚪⚪ | Incidence potentielle positive modérée |
| 🟢🟢🟢⚪ | Incidence potentielle positive |
| 🟢🟢🟢🟢 | Incidence potentielle fortement positive |

Les incidences sur le réseau de sites « Natura 2000 » font l'objet d'une évaluation spécifique (cf. Chapitre 9).

Pour faire suite à l'avis délibéré N°2020-39 de l'Autorité environnementale adopté lors de la séance du 7 octobre 2020, un aperçu des incidences génériques potentielles liées aux futures installations de production est proposé au Chapitre 10.

Le bilan des effets cumulés de la révision du S3REnR est présenté sous forme d'une grille et d'une carte de synthèse à la fin de ce chapitre.

La carte suivante présente les projets prévus par le S3REnR révisé par typologie d'intervention (création de nouveaux ouvrages / adaptation de l'existant, avec ou sans extension de l'emprise foncière) et les zones électriques considérées pour l'élaboration du schéma. Les cartes présentées par la suite, superposent ces projets aux différents enjeux environnementaux, elles sont disponibles à l'échelle régionale et avec un zoom par zone électrique.

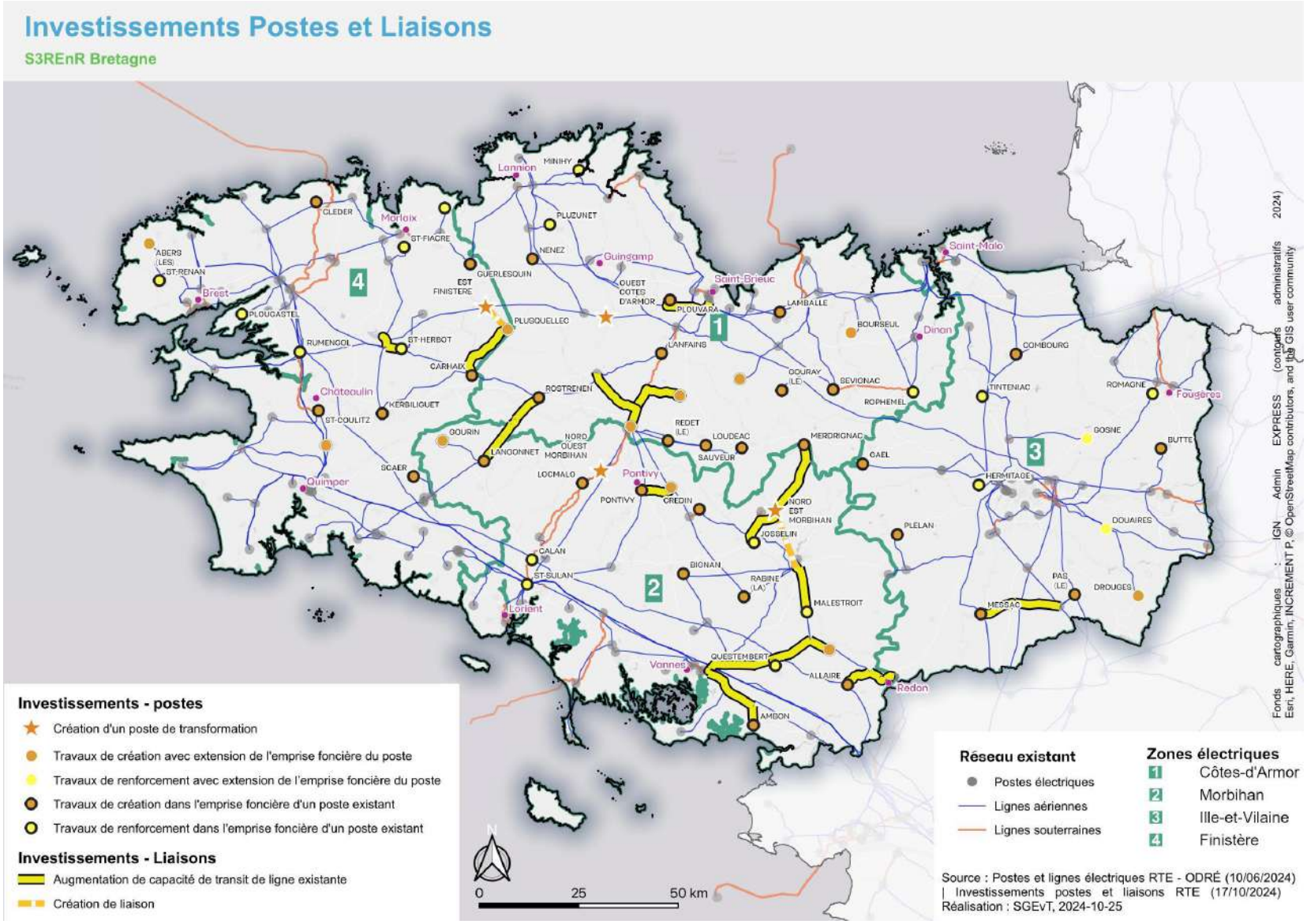



Figure 185 : Carte des projets du S3REnR révisé

## 7.1. ANALYSE DES INCIDENCES PAR ENJEUX

Pour chacun des enjeux environnementaux identifiés dans le cadre de cette évaluation environnementale, sont présentés ci-après :

- **Les effets potentiels des ouvrages électriques, de façon générale,** sur la base de l'expérience de RTE quant à la conception et la gestion du réseau. Il s'agit ici de balayer l'ensemble des impacts qui peuvent être imputés à ces installations, mais dont la survenance effective dépend généralement du contexte local, des modalités d'implantation et de réalisation, des choix techniques…
- **Les incidences notables probables dans le cadre de la présente révision.** Par rapport au point précédent, celui-ci vise à faire le tri des incidences effectivement attendues pour le S3REnR révisé et de les préciser en fonction des projets prévus.
- **Les effets cumulés avec d'autres plans, schémas, programmes ou projets*,** estimés à partir de leurs propres évaluations environnementales.
- **Une déclinaison géographique** est proposée pour les 3 enjeux cartographiables : Milieux naturels, Paysages et patrimoines, Risques.
- **Une synthèse des incidences par zone électrique,** permettant d'évaluer le niveau et la répartition géographique des incidences du schéma.

Les incidences sont caractérisées selon les paramètres suivants :

| | Qualité | Intensité | Implication du schéma | Horizon d'apparition | Durée | Échelle territoriale |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Incidence** | Positive / Neutre / Négative / Variable | Forte / Faible | Directe / Indirecte | Immédiate / Différée | Temporaire / Permanente | Régionale / Locale |

*Concernant les projets soumis à étude d'impact, la plateforme www.projets-environnement.gouv.fr mise à disposition par le Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires a été consultée en août 2024, pour identifier ceux situés dans les zones d'implantation potentielle des nouveaux ouvrages à créer (postes et liaisons).

Aucun projet ayant fait l'objet d'une étude d'impact (depuis le 29 mars 2018, date de mise en service de la plateforme) n'est recensé à proximité des nouveaux ouvrages prévus par le S3REnR révisé.

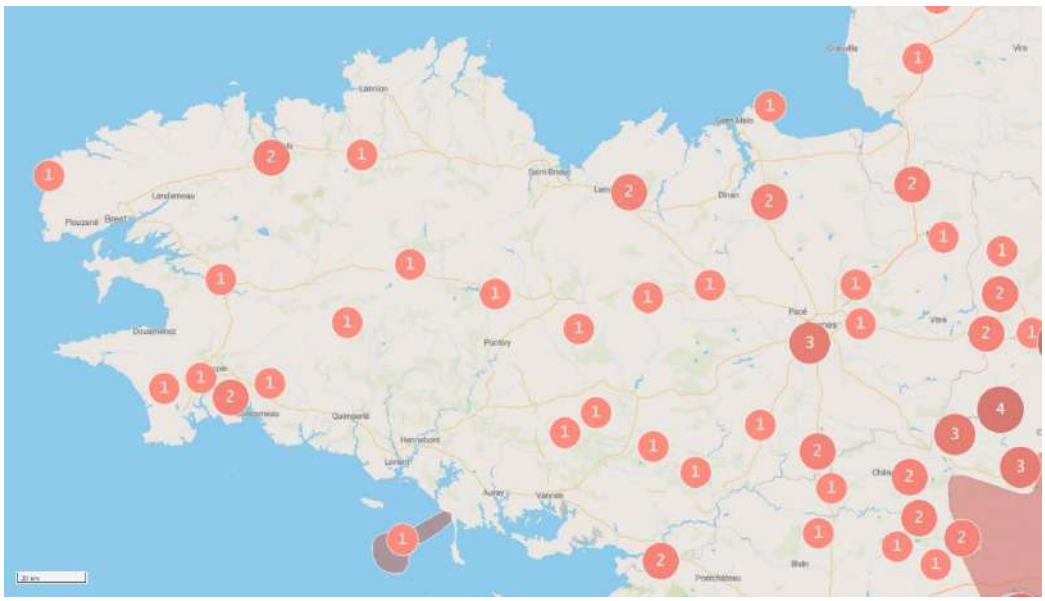


**Figure 186 : Nombre de projets soumis à étude d'impact recensé**
*Source : Ministère de la transition écologique*

### 7.1.1. Enjeu n°1 - Réduire les émissions de gaz à effet de serre en diminuant les consommations énergétiques et en développant les énergies renouvelables

#### 7.1.1.1. Effets potentiels génériques des ouvrages électriques

**Contribution à la transition énergétique**

**Le principal effet de la révision du S3REnR est une incidence positive sur le développement des énergies renouvelables dans la région.**

En assurant le raccordement des énergies renouvelables au réseau électrique, RTE accompagne la transition énergétique. Les choix réalisés dans le cadre des schémas de planification (SDDR, S3REnR) sur le dimensionnement du réseau ont une influence sur l'implantation du parc de production et ses émissions. **Les projets d'adaptation du réseau dans les 15 prochaines années permettent ainsi de réduire les émissions de $CO_2$ du système électrique européen de l'ordre de 5 à 10 Mtéq. $CO_2$,** soit l'équivalent des émissions des centrales au charbon françaises aujourd'hui.

Outre les adaptations du réseau, RTE développe des solutions de flexibilité afin d'accueillir les nouveaux moyens de production d'énergie renouvelable décarbonés dans le mix européen. La réalisation d'interconnexions, qui permettent de diminuer les émissions de $CO_2$ à l'échelle européenne, fait également partie des développements du réseau RTE.

| Incidence | Positive | Forte | Indirecte | Différée | Permanente | Régionale |
|---|---|---|---|---|---|---|

**Émissions de GES**

**Le réseau électrique peut être source d'émissions de gaz à effet de serre**, liées par exemple au cycle de vie des équipements (empreinte carbone de leur fabrication, de leur gestion en fin de vie…). A l'échelle nationale, trois postes représentent la quasi-totalité de ces émissions : les pertes électriques, les émissions liées à la fabrication et fin de vie du patrimoine et les rejets d'hexafluorure de soufre (SF6). **Les volumes concernés au niveau régional restent toutefois peu significatifs en comparaison des réductions permises par le schéma.**

L'hexafluorure de soufre ($SF_6$), plus particulièrement, est un gaz employé comme isolant électrique dans certains postes de transformation, notamment en milieu urbain pour réduire l'encombrement des équipements. Étant un puissant gaz à effet de serre, le risque de fuite dans le cas de matériel vieillissant peut contribuer aux émissions globales du réseau. Les quantités mobilisées sont toutefois très faibles, notamment en comparaison avec d'autres activités industrielles, et son usage est désormais de plus en plus souvent évité par RTE.

| Incidence | Négative | Faible | Directe | Différée | Permanente | Locale |
|---|---|---|---|---|---|---|

**Émissions en phase chantier**

Comme tous les moteurs à combustion, différents engins utilisés sur le chantier émettent des GES.

| Incidence | Négative | Faible | Directe | Immédiate | Temporaire | Locale |
|---|---|---|---|---|---|---|

#### 7.1.1.2. Incidences notables probables dans le cas de la révision du S3REnR Bretagne

**Le S3REnR contribue de manière significative à la transition énergétique en organisant l'accueil des énergies renouvelables sur le réseau.** Les adaptations des équipements permettent le raccordement des nouvelles installations de production renouvelable tout en réduisant les congestions liées à la saturation progressive des réseaux. Le schéma révisé doit ainsi permettre de tirer pleinement parti du dynamisme des énergies renouvelables dans la région.

**Avec la révision du S3REnR Bretagne, le réseau électrique pourra accueillir 4,4 GW d'énergies renouvelables supplémentaires pour les 10 années à venir,** en plus des 2,2 GW déjà raccordées ou en développement. Le schéma répond à l'ambition retenue par l'Etat, en cohérence notamment avec la dynamique régionale de développement des énergies renouvelables et les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE).

### 7.1.1.3. Synthèse des incidences par zone électrique

| Zone électrique du S3REnR | ENR en service et en développement | Capacité d'accueil pour les EnR après révision (ENR en service, en développement et capacité réservée pour de futurs projets) | Incidence potentielle du S3REnR sur l'enjeu n°1 |
|---|---|---|---|
| Zone 1 | 918 MW | 2147 MW | (+1229 MW) ●●●○ |
| Zone 2 | 787 MW | 2228 MW | (+1441 MW) ●●●● |
| Zone 3 | 671 MW | 1392 MW | (+721 MW) ●●○○ |
| Zone 4 | 577 MW | 1586 MW | (+1009 MW) ●●●○ |
| **Incidence cumulée à l'échelle de la région** | **- Le S3REnR apporte une contribution significative à l'objectif de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), en créant des capacités d'accueil pour les énergies renouvelables (EnR) en cohérence avec les potentiels de développement régionaux.<br>- Les émissions de GES liées à la construction et l'exploitation des infrastructures électriques sont limitées au regard des gains permis par l'accueil des EnR.** | | |

| Incidence potentielle du S3RENR | |
|---|---|
| ●●●● | Incidence potentielle fortement négative |
| ●●●○ | Incidence potentielle négative maîtrisée |
| ●●○○ | Incidence potentielle négative modérée |
| ●○○○ | Incidence potentielle faiblement négative |
| ○○○○ | Sans effet sur l'enjeu / les incidences positives et négatives se compensent |
| ●○○○ | Incidence potentielle faiblement positive |
| ●●○○ | Incidence potentielle positive modérée (capacité d'accueil multipliée par 2) |
| ●●●○ | Incidence potentielle positive (capacité d'accueil multipliée par 3) |
| ●●●● | Incidence potentielle fortement positive (capacité d'accueil multipliée par 4 ou plus) |

### 7.1.1.4. Incidences cumulées avec d'autres plans, schémas, programmes ou projets

**Le SRADDET** a une incidence probable globalement positive sur l'enjeu de réduction des émissions de gaz à effet de serre en diminuant les consommations énergétiques et sur le développement des énergies renouvelables. Le **S3REnR contribuera à renforcer les effets positifs du SRADDET**, notamment l'objectif 23 (modifié en 2024) « Accélérer l'effort breton pour l'atténuation du changement climatique (dont la réduction des émissions de gaz à effet de serre) en développant les énergies renouvelables » qui, par la modification de 2024, vise une ambition plus importante en termes de production d'ENR d'ici 2040 et contribuera au développement des énergies renouvelables autant terrestres que marines. Il contribuera également à l'objectif 27 du SRADDET « Accélérer la transition énergétique en Bretagne », ainsi que la règle III-1 « Réduction des émissions de GES » et la règle III-2 « Développement de production d'énergie renouvelable ».

La révision récente du S3REnR Pays de la Loire a également des incidences positives sur le développement des énergies renouvelables, **dont le cumul à large échelle est d'autant plus conséquent grâce à l'interconnexion du réseau de transport de l'électricité entre les régions.**

Le Document Stratégique de Façade (DSF) Loire-Atlantique – Manche-Ouest prévoit entre autres choses l'établissement de zones préférentielles de projets éolien en mer, ainsi que le soutien au développement technologique des énergies marines renouvelables. **L'incidence cumulée de ce document et du S3REnR Bretagne est donc positive en ce qui concerne le développement des énergies renouvelables et la maîtrise des émissions de GES.**

### 7.1.2. Enjeu n°2 - Préserver et restaurer la biodiversité, les milieux naturels et les continuités écologiques

#### 7.1.2.1. Effets potentiels génériques des ouvrages électriques

**Implantation de nouveaux ouvrages**

De manière générique, la création d'un nouveau poste ou d'une liaison aérienne, ou l'augmentation de l'emprise d'un poste existant, entraînent des incidences sur la biodiversité, du fait de l'espace occupé par les équipements et prélevé sur les milieux naturels, semi-naturels ou agricoles. La destruction ou l'altération locale des habitats naturels initialement présents sont **directement dépendantes de la superficie occupée et de la qualité écologique** des sites avant travaux.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Forte | Directe | Immédiate | Permanente | Locale |

**Dans le cas d'une liaison souterraine, cette incidence est temporaire**, le temps de la phase travaux (creusement de la tranchée). Par la suite, il n'est pas nécessaire de maîtriser la végétation au droit de l'ouvrage.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Directe | Immédiate | Temporaire | Locale |

**Les travaux réalisés au sein de postes électriques existants sont considérés comme ayant une incidence très limitée** sur les milieux naturels et la biodiversité, du fait de leur localisation au sein d'un espace déjà remanié et de leur très faible emprise. De même, le renforcement de lignes électriques existantes ne produit de nouvelles incidences sur la biodiversité que pendant la phase chantier (cf. ci-après).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Neutre | - | - | - | - | - |

**Modification des habitats naturels**

Les infrastructures électriques en surface impactent également le fonctionnement des écosystèmes alentour en phase exploitation.

Pour les lignes aériennes seulement, des **risques de collision ou d'électrocution** existent vis-à-vis de l'avifaune.

Par ailleurs, lorsqu'une ligne électrique traverse un milieu forestier, **un entretien de la végétation doit être pratiqué dans la tranchée** (risques d'arc électrique et d'incendie si la végétation est trop proche des câbles). **Cette modification du milieu peut fragiliser les peuplements forestiers en les exposant à des conditions climatiques et biologiques qui n'étaient pas présentes initialement.**

Le passage à un milieu ouvert peut aussi être un **facteur de fragmentation de l'habitat naturel** pour certaines espèces forestières réticentes à le traverser (petite faune). À noter tout-de-même que les lignes électriques ont une plus forte transparence écologique que d'autres infrastructures linéaires, telles que des voies ferrées ou des routes.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Indirecte | Différée | Permanente | Locale |

À l'inverse, moyennant une gestion adaptée, **les nouvelles conditions créées peuvent aussi avoir des effets positifs sur la biodiversité.** En milieu forestier, les tranchées déboisées apportent une **diversité de biotopes** exploitables par d'autres espèces, *a fortiori* si des micro-habitats particuliers (mares, enrochements, souches…) sont aménagés. Elles peuvent créer des couloirs coupe-feu en cas d'incendie.

En milieu ouvert ou agricole, les emprises des liaisons électriques aériennes contribuent à **créer des corridors écologiques et à diversifier les types d'habitats présents,** la végétation étant différente au pied des lignes du fait des interventions d'entretien. Dans les grandes plaines exploitées en « *open-field* », les pieds des pylônes peuvent même former de véritables îlots de biodiversité.

On peut également citer le fait que les pylônes servent parfois de **supports de nids** pour l'avifaune, de **perchoir** pour les oiseaux de proie chassant à l'affût, ou le rôle joué par les câbles aériens en hiver ou à l'automne pour les espèces grégaires : rassemblement avant la migration, dortoirs…

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Positive | Faible | Indirecte | Différée | Permanente | Locale |

**Les postes électriques sont peu concernés par ces incidences.** Leur emprise limitée les rend facilement contournables par la faune (même si les nuisances sonores ou la présence humaine peuvent être sources de dérangements) et la végétation y est très maîtrisée pour des raisons de sécurité.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Neutre | - | - | - | - | - |

### Conduite des chantiers

Les phases de travaux ont leurs propres effets sur la biodiversité :

- **Destruction d'habitats liée aux emprises temporaires** (voies d'accès et de circulation des engins, espaces de stockage…), en plus de l'emprise des futurs équipements ;
- **Destruction d'animaux ou de végétaux** présents sur site ;
- **Perturbation ou dérangement de la faune** (bruit des engins, présence humaine…) ;
- **Introduction ou propagation d'espèces invasives.**

S'ajoutent à cela des conséquences indirectes sur la biodiversité liées à d'autres enjeux (incidences du chantier sur l'eau, les sols, etc. traitées dans les chapitres suivants).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Directe | Immédiate | Temporaire | Locale |

#### 7.1.2.2. Incidences notables probables dans le cas de la révision du S3REnR Bretagne

**Les zones humides avérées, qui couvrent la quasi-totalité du territoire breton, sont un enjeu identifié pour tous les ouvrages du projet de S3REnR révisé**. Du fait de leur omniprésence, leur évitement géographique ne peut pas se penser à l'échelle régionale : il s'agira donc de les prendre en compte dans les choix d'implantation des ouvrages à l'échelle locale, la conception des équipements et la conduite des travaux, pour éviter leur altération.

**Concernant la création de nouveaux postes :**

Au sein de la zone d'implantation potentielle du **nouveau poste NORD OUEST MORBIHAN**, se trouvent quelques secteurs à enjeu fort ou très fort : le « Bassin versant du ruisseau de Bonne-Chère » (arrêté de protection de biotope, ZNIEFF), la « Rivière Scorff, Forêt de Pont Calleck, Rivière Sarre » (zone Natura 2000), la « Lande de Ti Mouël » (ZNIEFF). Leur localisation permet toutefois d'envisager leur évitement géographique par le nouvel équipement à créer, en particulier pour la zone Natura 2000 et l'APB.

Le **nouveau poste EST FINISTERE** est prévu à proximité de ZNIEFF de type 1 : « Guernalvez » et « Landes tourbeuses de Kerhir » ; mais leur évitement apparaît là aussi comme une hypothèse très probable.

Les **deux autres postes à créer (NORD EST MORBIHAN et OUEST COTES D'ARMOR)** sont quant à eux prévus hors de tout enjeu fort pour les milieux naturels, hormis les zones humides.

**Concernant les liaisons à créer :**

Au sein de la zone d'implantation potentielle de la nouvelle liaison souterraine permettant de raccorder le poste **NORD EST MORBIHAN à BEZON**, se trouvent quelques secteurs à enjeu fort ou modéré : ZNIEFF de type I « Etang du Duc », les Espaces Naturels Sensibles « Beaumont », « Rive de l'Yvel », « La ville Goyat » et la ZNIEFF de type II « Forêt de Lanouée ». Le raccordement du nouveau poste NORD EST MORBIHAN à BEZON, devra veiller à éviter les ENS et dans la mesure du possible les ZNIEFF.

Au sein de la zone d'implantation potentielle de la nouvelle liaison souterraine permettant de raccorder le poste **EST FINISTERE à PLUSQUELLEC**, se trouvent quelques secteurs à enjeu fort : Natura 2000 « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » ; ZNIEFF de type I « Landes tourbeuses de Kerhir », « Guernalvez » et « Landes et prairies de Kernon, Pen Ar Hoat-Landizez et Guerlosquet ». Le raccordement du nouveau poste EST FINISTERE à PLUSQUELLEC, devra veiller à éviter, dans la mesure du possible, les sites Natura 2000 et les ZNIEFF.

**Concernant les liaisons existantes à renforcer :**

Certaines liaisons existantes à renforcer traversent déjà à l'heure actuelle des secteurs d'enjeux forts ou très forts pour les milieux naturels :

- **Liaison BRENNILIS-ST-HERBOT 63kV :** Natura 2000 « Monts d'Arrée centre et est » ; ZNIEFF de type I « Landes et tourbières de Menez keryeven », « Cours moyen de l'Elez, ruisseaux Roudoudour et Noster et zones humides tributaires », « Chaos de Saint-Herbot – Le Rusquec » ;
- **Liaison LANGONNET-ROSTRENEN 63kV :** Natura 2000 « Rivière Elle » ; ZNIEFF de type I « Landes de Kermadou » ; « Landes et marais tourbeux de Clesseven » ; « Marais de Magoar – Penvern – Guernevan » ; ZNIEFF de type II « Bassin versant de l'Elle » ;
- **Liaison MUR-UZEL 63kV :** Natura 2000 « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas » ; ZNIEFF de type II « Vallée de Poulancre » ;
- **Liaison QUESTEMBERT-ST-GRAVE 63kV :** Natura 2000 « Vallée de l'Arz » ; ZNIEFF de type II « Landes de Lanvaux » ;
- **Liaison ALLAIRE-PORTE 63kV :** Natura 2000 « Marais de Vilaine » ;
- **Liaison CARHAIX-PLUSQUELLEC 63kV :** Natura 2000 « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » ;
- **Liaison MUR - ST-NICOLAS-DU-PELEM 63kV :** Natura 2000 « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas » ; ZNIEFF de type II « Vallée de Poulancre » ;
- **Liaison PLOUVARA–TREGUEUX 63kV :** ENS « Espace forestier du Gouet » ;
- **Liaison JOSSELIN–MERDRIGNAC 63kV** : ZNIEFF de type 2 : « Forêt de Lanouée ».

Ces ouvrages étant déjà en place, une attention particulière devra être portée à tous les secteurs mentionnés au moment des travaux. En cas de remplacement des supports par des ouvrages ayant une emprise au sol plus importante, l'évitement géographique devra être recherché en priorité. Les études préalables permettront de préciser localement la teneur des enjeux en fonction des espèces et des habitats naturels présents.

Les **liaisons KERBOQUET-PONTIVY 63kV, BEZON-MALESTROIT 63kV, LOUISFERT-MESSAC-LE PAS 90kV, QUESTEMBERT-THEIX 63kV, AMBON-THEIX 63kV,** ne traversent en revanche aucun secteur de ce type.

À noter que les liaisons en technologie souterraine disposent de points d'accès aménagés au niveau des chambres de jonction : celles-ci peuvent permettre le remplacement des câbles via les fourreaux existants, sans nécessiter de travaux sur la tranchée elle-même, donc sans impact sur les zones humides traversées. C'est le cas de la liaison KERBOQUET-PONTIVY 63kV.

Pour information, le raccordement du poste existant CALAN en coupure de la liaison aérienne CORDEMAIS – LA MARTYRE 400kV est sans incidence sur les milieux naturels, cette liaison passant déjà au-dessus de l'emprise du poste.

**Concernant les postes existants dont l'emprise foncière sera étendue :**

Les principaux secteurs d'enjeux forts potentiellement impactés sont des zones humides jouxtant les postes LES ABERS, MUR, PLEMY, ST-GRAVE. Les extensions se feront, dans la mesure du possible, sur les secteurs qui ne sont pas en zone humide. Le poste de DROUGES se situe en limite de la ZNIEFF de type II « Forêt de la Guerche ».

**Concernant les autres projets (intervention au sein des emprises de postes existants, ou extension de l'emprise foncière sans enjeu fort ou très fort adjacent) :**

Il est considéré que les impacts sur la biodiversité et les milieux naturels sont a priori nuls ou négligeables. Toutefois, les études préalables pourront déterminer si des enjeux d'échelle locale (habitats ou espèces présents sur site ou à proximité) méritent d'être considérés.

**Concernant Natura 2000 :**

**Les éventuels impacts indirects de certains projets, vis-à-vis de zones Natura 2000 situées en-dehors de leur zone d'implantation possible, sont traités dans un chapitre dédié :** 9. Évaluation des incidences Natura 2000 et mesures ERC associées.

**Figure 187 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Milieux naturels**

## Zone 1 : Côtes-d'Armor

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | **Création de poste OUEST COTES d'ARMOR :** poste source 225/20kV en coupure sur PLAINE HAUTE -Z.CORONG 225kV équipé de trois TR 225/20 kV de 80MVA |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | – ZNIEFF de type I "Ruisseaux du Toul An Dour et du Touldu" (530120017)<br>– Zones humides avérées<br>– Corridors écologiques potentiels du SRCE |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●●○ |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Privilégier l'évitement des zones humides et des éventuels habitats naturels susceptibles de fonctionner en association avec ces zones (cours d'eau, ripisylves, milieux humides, éléments bocagers…), ainsi que de la ZNIEFF.<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…). |

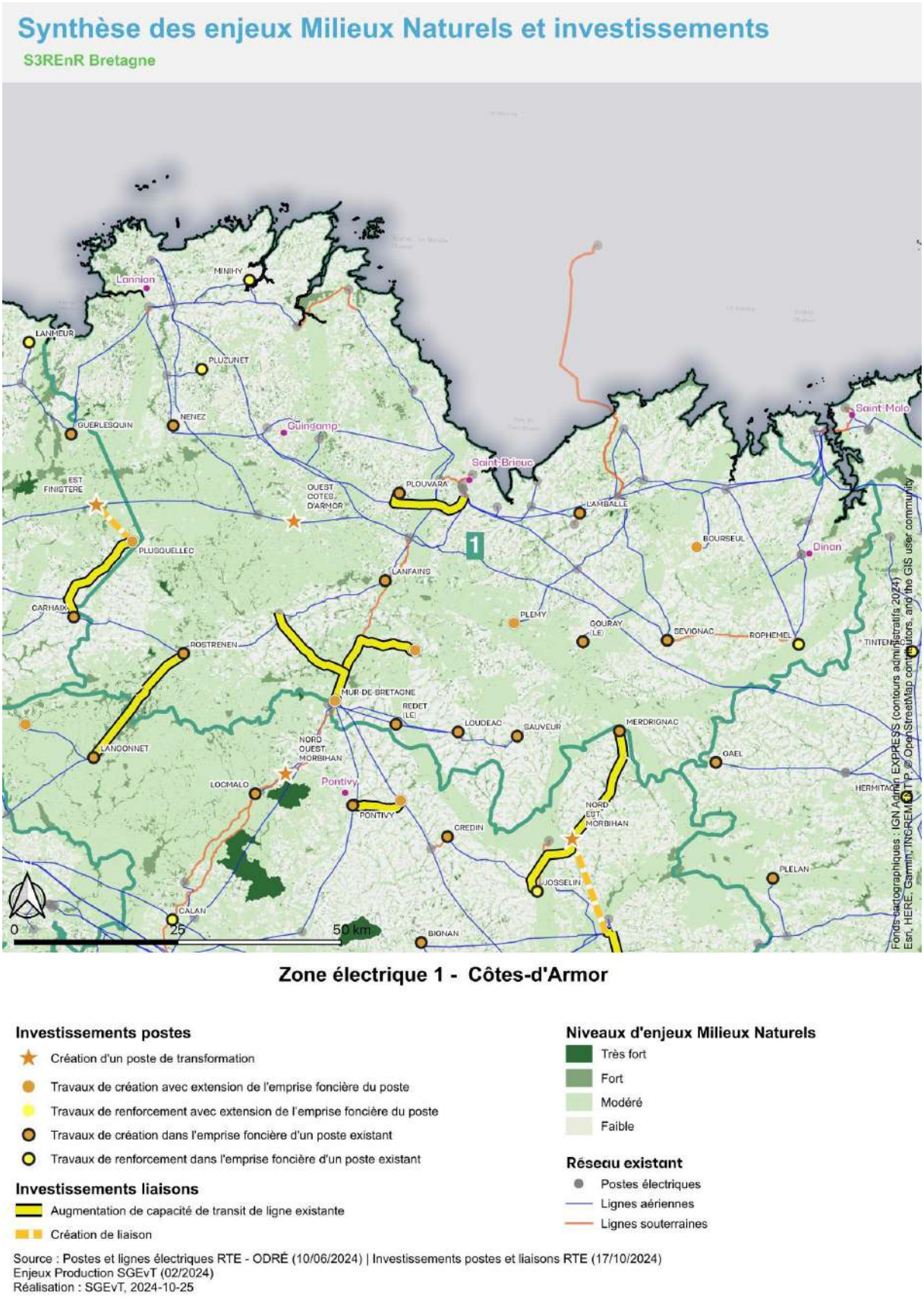
| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | **Renforcement de ligne :** augmentation capacité **PLOUVARA-TREGUEUX** 63kV (LA) |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | – ENS "Espace forestier du Gouet"<br>– Zones humides avérées<br>– Corridors écologiques potentiels du SRCE |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●○○○ |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Prévoir des mesures de prévention des impacts du chantier sur les zones humides et un calendrier de travaux respectant les enjeux de l' ENS.<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…). |

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | **Renforcement de ligne :** augmentation capacité **MUR-ST-NICOLAS-DU-PELEM** 63kV (LA) |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | – Site Natura 2000 « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas »<br>– ZNIEFF de type II "Vallée de Poulancre"<br>– Zones humides avérées<br>– Corridors écologiques potentiels du SRCE |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●○○ |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Prévoir des mesures de prévention des impacts du chantier sur les zones humides et un calendrier de travaux respectant les enjeux des espaces sensibles (Natura 2000 et ZNIEFF).<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…). |

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | **Renforcement de ligne :** augmentation capacité **MUR-UZEL** 63kV (LA) |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | – Site Natura 2000 « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas »<br>– ZNIEFF de type II "Vallée de Poulancre"<br>– Zones humides avérées<br>– Corridors écologiques potentiels du SRCE |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●○○ |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Prévoir des mesures de prévention des impacts du chantier sur les zones humides et un calendrier de travaux respectant les enjeux des espaces sensibles (Natura 2000 et ZNIEFF).<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…). |

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | **Renforcement de ligne :** augmentation capacité **LANGONNET-ROSTRENEN** 63kV (LA) |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | – Site Natura 2000 « Rivière Elle »<br>– ZNIEFF de type I« Landes de Kermadou » ;<br>– ZNIEFF de type I « Landes et marais tourbeux de Clesseven »<br>– ZNIEFF de type I « Marais de Magoar – Penvern – Guernevan »<br>– ZNIEFF de type II "Bassin versant de l'Elle"<br>– Zones humides avérées<br>– Corridors écologiques potentiels du SRCE |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●○○ |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Prévoir des mesures de prévention des impacts du chantier sur les zones humides et un calendrier de travaux respectant les enjeux des espaces sensibles (Natura 2000 et ZNIEFF).<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…). |

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | Pour les autres travaux prévus sur la zone 1 - Côtes-d'Armor, il n'y a pas d'incidences sur des secteurs sensibles car les travaux prévus sont au sein de l'emprise des postes ou bien sur des secteurs ne présentant pas de sensibilité environnementale majeure.<br>Néanmoins, pour les postes avec extension, des zones humides peuvent être présentes. |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●○○○ |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Privilégier si possible l'évitement des zones humides et des éventuels habitats naturels susceptibles de fonctionner en association avec ces zones (cours d'eau, ripisylves, milieux humides, éléments bocagers…)<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…). |




**Zone électrique 1 - Côtes-d'Armor**

**Investissements postes**

- Création d'un poste de transformation
- Travaux de création avec extension de l'emprise foncière du poste
- Travaux de renforcement avec extension de l'emprise foncière du poste
- Travaux de création dans l'emprise foncière d'un poste existant
- Travaux de renforcement dans l'emprise foncière d'un poste existant

**Investissements liaisons**

- Augmentation de capacité de transit de ligne existante
- Création de liaison

**Niveaux d'enjeux Milieux Naturels**

- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible

**Réseau existant**

- Postes électriques
- Lignes aériennes
- Lignes souterraines

Source : Postes et lignes électriques RTE - ODRÉ (10/06/2024) | Investissements postes et liaisons RTE (17/10/2024)
Enjeux Production SGEvT (02/2024)
Réalisation : SGEvT, 2024-10-25

**Figure 188 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Milieux naturels - zone 1**

## Zone 2 : Morbihan

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | **Création de poste NORD OUEST MORBIHAN :** poste source 225/20kV en coupure sur CALAN-MUR 225kV équipé d'un TR 225/20 kV de 80MVA et d'une self shunt de 80MVAR |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | – APB "Bassin versant du ruisseau de Bonne-Chère" (FR3801088)<br>– Site Natura 2000 SIC "Rivière Scorff, Forêt de Pont Calleck, Rivière Sarre" (FR5300026)<br>– ZNIEFF de type I "Le ruisseau de Bonne Chère" (530020072)<br>– ZNIEFF de type I "Lande de Ti Mouël" (530020193)<br>– ENS "Rives de La Bonne Chère"<br>– ENS "Trévelin - Castel Piquet"<br>– ZNIEFF de type II "Scorff/Forêt de Pont-Calleck" (530015687)<br>– Zones humides avérées<br>– Corridors écologiques potentiels du SRCE |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●●● |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Privilégier l'évitement des zones humides et des éventuels habitats naturels susceptibles de fonctionner en association avec ces zones (cours d'eau, ripisylves, milieux humides, éléments bocagers…).<br>Privilégier également l'évitement des sites sensibles tels que l'APB, le site Natura 2000, les ZNIEFF et les ENS.<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…). |

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | **Création de poste NORD EST MORBIHAN :** poste 225/63/20kV en antenne sur BEZON 225kV et en coupure sur JOSSELIN-MERDRIGNAC 63kV équipé de trois TR 225/20 kV de 80MVA et d'une self shunt de 80MVAR |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | – ZNIEFF de type II "Forêt de Lanouée" (530006826)<br>– Zones humides avérées<br>– Corridors écologiques potentiels du SRCE |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●●● |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Privilégier l'évitement des zones humides et des éventuels habitats naturels susceptibles de fonctionner en association avec ces zones (cours d'eau, ripisylves, milieux humides, éléments bocagers…).<br>Privilégier également l'évitement des sites sensibles telle que la ZNIEFF.<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…). |

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | **Renforcement de poste : GOURIN**<br>Création et raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA avec extension foncière, création jeu de barre et fond de poste. Création d'une 1/2 rame.<br>Remplacement d'un transformateur 63/20 kV de 20 MVA par un transformateur de 36 MVA |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | – ZNIEFF de type II "Bassin versant de l'Elle" (530015608)<br>– Zones humides avérées<br>– Corridors écologiques potentiels du SRCE |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●●● |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Pas de possibilité d'évitement de la ZNIEFF II, qui concerne un très large territoire autour du poste existant.<br>Privilégier si possible l'évitement des zones humides et des éventuels habitats naturels susceptibles de fonctionner en association avec ces zones (cours d'eau, ripisylves, milieux humides, éléments bocagers…).<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…). |

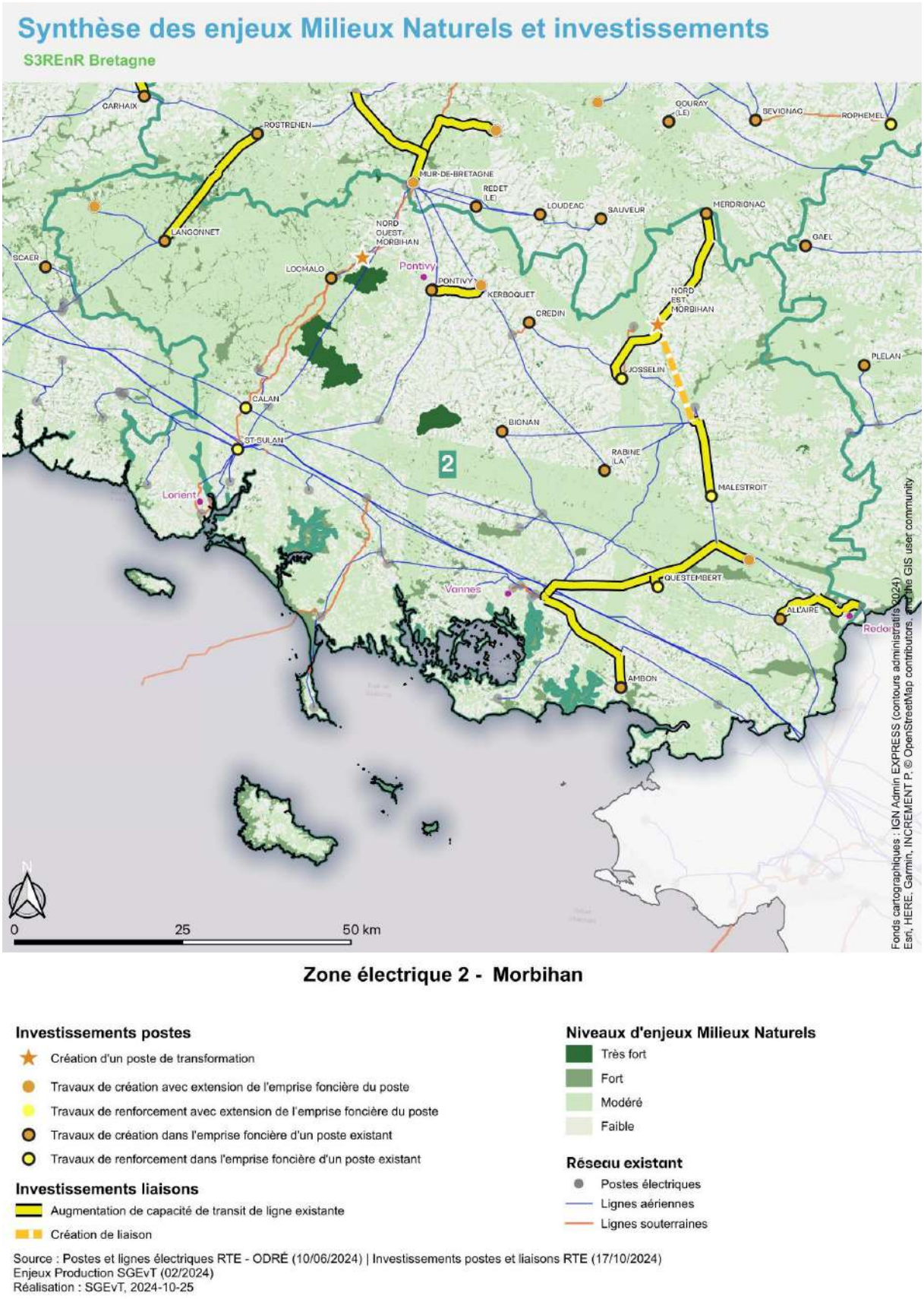
| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | **Création de ligne souterraine : NORD EST MORBIHAN - BEZON (LS)** = Raccordement du nouveau poste NORD EST MORBIHAN (LS) |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | – ZNIEFF de type I "Etang du Duc"<br>– ENS "Beaumont"<br>– ENS "Rive de l'Yvel"<br>– ZNIEFF de type II "Forêt de Lanouée"<br>– ENS "La ville Goyat"<br>– Zones humides avérées<br>– Corridors écologiques potentiels du SRCE |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●○○ |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Privilégier une implantation sous les chaussées et chemins d'exploitation existants.<br>Privilégier si possible également l'évitement des zones humides et des éventuels habitats naturels susceptibles de fonctionner en association avec ces zones (cours d'eau, ripisylves, milieux humides, éléments bocagers…).<br>Si les zones humides ne peuvent pas toutes être évitées (traversée de petits cours d'eau, par exemple), prévoir un mode opératoire minimisant les impacts et permettant un retour à la normale rapide après travaux.<br>Privilégier l'évitement des sites sensibles tels que les ENS et si possible les ZNIEFF.<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…). |

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | **Renforcement de ligne :** augmentation capacité **JOSSELIN-MERDRIGNAC** 63kV (LA) |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | – ZNIEFF de type 2 : "Forêt de Lanouée"<br>– Zones humides avérées<br>– Corridors écologiques potentiels du SRCE |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●○○○ |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Prévoir des mesures de prévention des impacts du chantier sur les zones humides et un calendrier de travaux respectant les enjeux de la ZNIEFF.<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…). |

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | **Renforcement de ligne :** augmentation capacité **QUESTEMBERT – ST GRAVE** 63kV (LA) |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | – Site Natura 2000 « Vallée de l'Arz »<br>– ZNIEFF de type II "Landes de Lanvaux"<br>– Zones humides avérées<br>– Corridors écologiques potentiels du SRCE |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●○○ |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Prévoir des mesures de prévention des impacts du chantier sur les zones humides et un calendrier de travaux respectant les enjeux des espaces sensibles (Natura 2000 et ZNIEFF).<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…). |

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | **Renforcement de ligne :** augmentation capacité **ALLAIRE-PORTE** 63kV (LA) |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | – Site Natura 2000 « Marais de Vilaine »<br>– Zones humides avérées<br>– Corridors écologiques potentiels du SRCE |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●○○ |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Prévoir des mesures de prévention des impacts du chantier sur les zones humides et un calendrier de travaux respectant les enjeux du site Natura 2000.<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…). |

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | Pour les autres travaux prévus sur la zone 2 - Morbihan, il n'y a pas d'incidences sur des secteurs sensibles car les travaux prévus sont au sein de l'emprise des postes ou bien sur des secteurs ne présentant pas de sensibilité environnementale majeure.<br>Néanmoins, pour les postes avec extension, des zones humides peuvent être présentes. |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** |  |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Privilégier si possible l'évitement des zones humides et des éventuels habitats naturels susceptibles de fonctionner en association avec ces zones (cours d'eau, ripisylves, milieux humides, éléments bocagers…)<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…) |




**Zone électrique 2 - Morbihan**

**Investissements postes**

- Création d'un poste de transformation
- Travaux de création avec extension de l'emprise foncière du poste
- Travaux de renforcement avec extension de l'emprise foncière du poste
- Travaux de création dans l'emprise foncière d'un poste existant
- Travaux de renforcement dans l'emprise foncière d'un poste existant

**Investissements liaisons**

- Augmentation de capacité de transit de ligne existante
- Création de liaison

**Niveaux d'enjeux Milieux Naturels**

- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible

**Réseau existant**

- Postes électriques
- Lignes aériennes
- Lignes souterraines

Source : Postes et lignes électriques RTE - ODRÉ (10/06/2024) | Investissements postes et liaisons RTE (17/10/2024)
Enjeux Production SGEvT (02/2024)
Réalisation : SGEvT, 2024-10-25

**Figure 189 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Milieux naturels - zone 2**

## Zone 3 : Ille-et-Vilaine

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | **Renforcement de poste : DROUGES**<br>Création et raccordement d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA avec extension foncière, création jeu de barre et fond de poste |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | – ZNIEFF de type II "Forêt de la Guerche" (530006459)<br>– Zones humides avérées<br>– Corridors écologiques potentiels du SRCE |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●○○○ |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Eviter une extension en direction de la forêt de la Guerche.<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…) |

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | Pour les autres travaux prévus sur la zone 3 - Ille-et-Vilaine, il n'y a pas d'incidences sur des secteurs sensibles car les travaux prévus sont au sein de l'emprise des postes ou bien sur des secteurs ne présentant pas de sensibilité environnementale majeure.<br>Néanmoins, pour les postes avec extension, des zones humides peuvent être présentes. |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●○○○ |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Privilégier si possible l'évitement des zones humides et des éventuels habitats naturels susceptibles de fonctionner en association avec ces zones (cours d'eau, ripisylves, milieux humides, éléments bocagers…)<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…) |

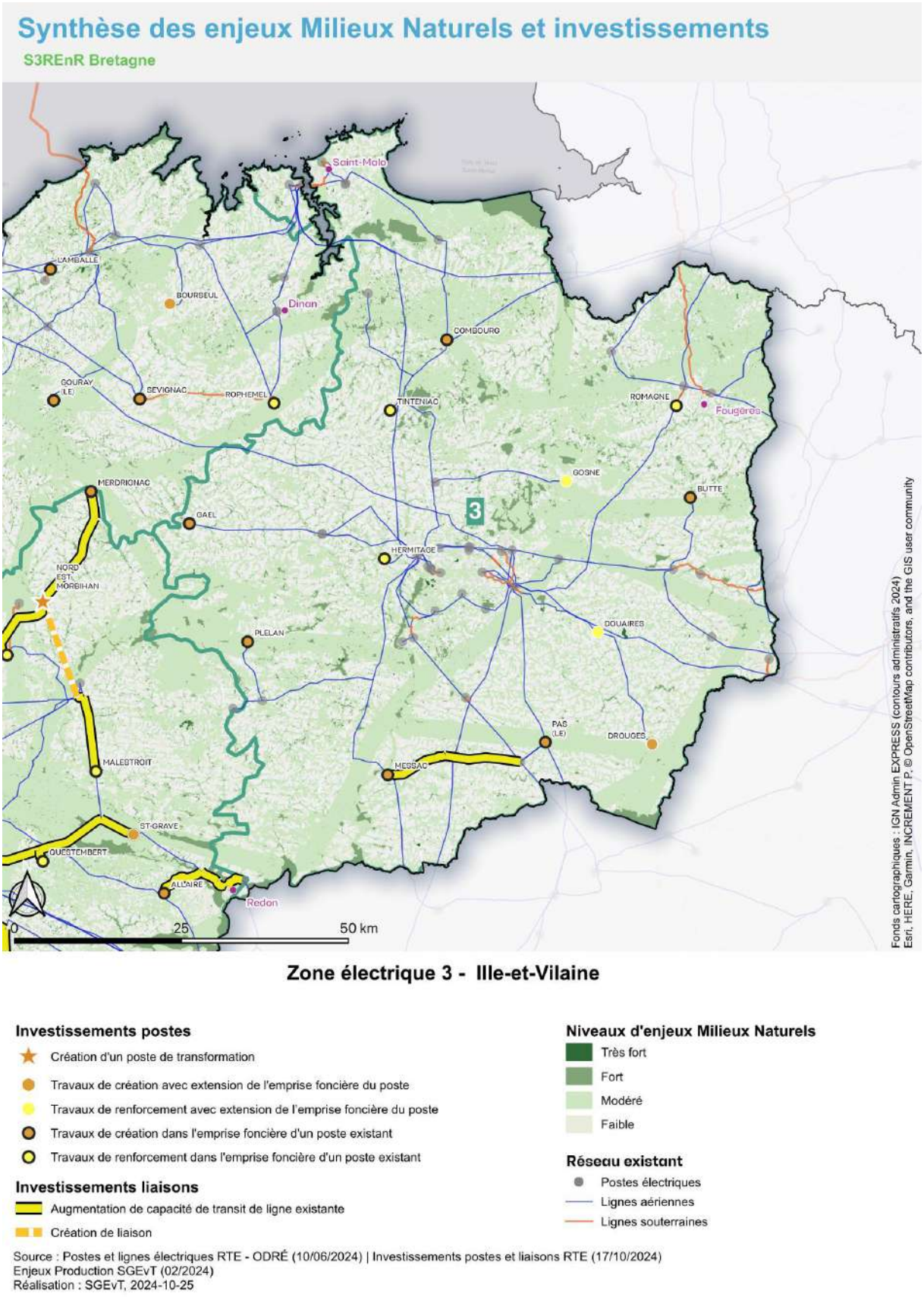



**Figure 190 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Milieux naturels - zone 3**

## Zone 4 : Finistère

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | **Création de poste EST FINISTERE : p**oste 225/63kV en coupure sur BRENNILIS-Z.CORONG 225kV |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | – ZNIEFF de type 1 "Guernalvez" (530020027)<br>– ZNIEFF de type 1 "Landes tourbeuses de Kerhir" (530006054)<br>– ZNIEFF de type 1 "Landes et prairies de Kernon, Pen Ar Hoat-Landizez et Guerlosquet" (530030074)<br>– ZNIEFF de type 1 "Aulne amont" (530020090)<br>– ENS "Landes de Kerlouet"<br>– ENS "Landes de Saint-Maudez"<br>– Zones humides avérées<br>– Corridors écologiques potentiels du SRCE |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●●● |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Privilégier l'évitement des zones humides et des éventuels habitats naturels susceptibles de fonctionner en association avec ces zones (cours d'eau, ripisylves, milieux humides, éléments bocagers…).<br>Privilégier également l'évitement des espaces sensibles (ZNIEFF et ENS).<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…). |

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | **Création de ligne souterraine :** Injection 63kV à PLUSQUELLEC depuis le nouveau poste 225/63kV EST FINISTERE (LS) |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | – Site Natura 2000 "Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères"<br>– ZNIEFF de type I "Aulne amont" (530020090)<br>– ZNIEFF de type I "Landes et prairies de Kernon, Pen Ar Hoat-Landizez et Guerlosquet" (530030074)<br>– ZNIEFF de type I "Guernalvez" (530020027)<br>– ZNIEFF de type I "Landes tourbeuses de Kerhir" (530006054)<br>– ENS "Landes de Kernouet"<br>– Zones humides avérées<br>– Corridors écologiques potentiels du SRCE |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●●● |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Privilégier une implantation sous les chaussées et chemins d'exploitation existants.<br>Privilégier également si possible l'évitement des zones humides et des éventuels habitats naturels susceptibles de fonctionner en association avec ces zones (cours d'eau, ripisylves, milieux humides, éléments bocagers…).<br>Si les zones humides ne peuvent pas toutes être évitées (traversée de petits cours d'eau, par exemple), prévoir un mode opératoire minimisant les impacts et permettant un retour à la normale rapide après travaux. Privilégier également si possible l'évitement des sites sensibles (Natura 2000, ZNIEFF et ENS).<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…). |

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | **Renforcement de ligne :** augmentation capacité **BRENNILIS-ST HERBOT** 63kV (LA) |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | – Site Natura 2000 "Monts d'Arrée centre et est" (FR5300013)<br>– ZNIEFF de type I "Landes et tourbières de Menez keryeven" (530020088)<br>– ZNIEFF de type I "Cours moyen de l'Elez, ruisseaux Roudoudour et Noster et zones humides tributaires" (530020199)<br>– ZNIEFF de type I "Chaos de Saint-Herbot – Le Rusquec" (530030098)<br>– Zones humides avérées<br>– Corridors écologiques potentiels du SRCE |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●●● |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Prévoir des mesures de prévention des impacts du chantier sur les zones humides et un calendrier de travaux respectant les enjeux des espaces sensibles (Natura 2000 et ZNIEFF).<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…). |

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | **Renforcement de ligne :** augmentation capacité **CARHAIX-PLUSQUELLEC** 63kV (LA) |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | – Site Natura 2000 « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » (FR5300007)<br>– Zones humides avérées<br>– Corridors écologiques potentiels du SRCE |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●○○ |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Prévoir des mesures de prévention des impacts du chantier sur les zones humides et un calendrier de travaux respectant les enjeux du site Natura 2000.<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…). |

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | Pour les autres travaux prévus sur la zone 4 - Finistère, il n'y a pas d'incidences sur des secteurs sensibles car les travaux prévus sont au sein de l'emprise des postes ou bien sur des secteurs ne présentant pas de sensibilité environnementale majeure.<br>Néanmoins, pour les postes avec extension, des zones humides peuvent être présentes. |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●○○○ |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | Privilégier l'évitement des zones humides et des éventuels habitats naturels susceptibles de fonctionner en association avec ces zones (cours d'eau, ripisylves, milieux humides, éléments bocagers…)<br>Prévoir des mesures de précaution dans la réalisation des travaux, vis-à-vis des zones à enjeux (calendrier du chantier, accès des engins, mode opératoire…) |

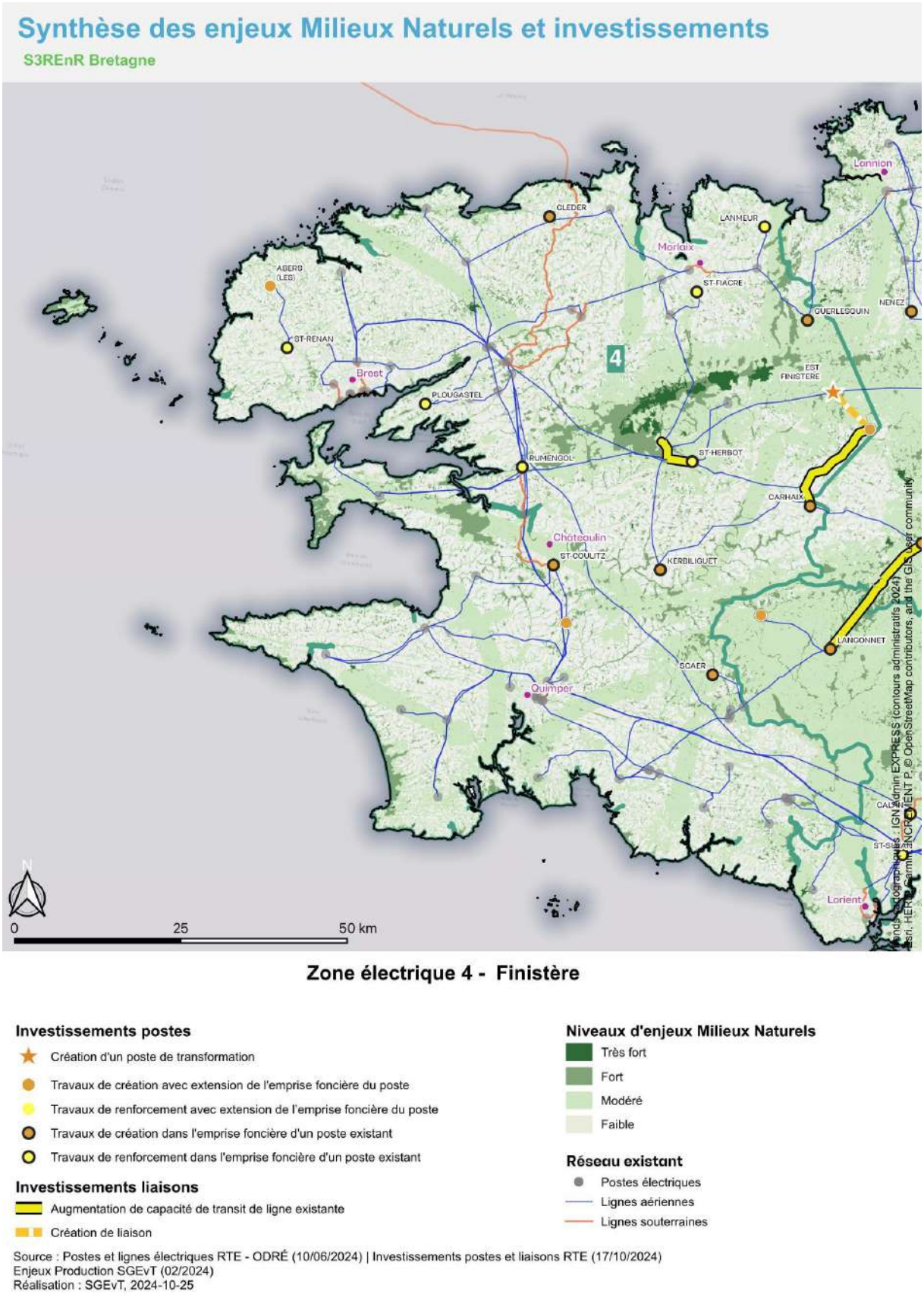



**Figure 191 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Milieux naturels - zone 4**

### 7.1.2.3. Synthèse des incidences par zone électrique

| Zone électrique du S3REnR | Incidence potentielle du S3REnR sur l'enjeu n°2 * |
|---|---|
| Zone 1 | ●●○○ |
| Zone 2 | ●●●○ |
| Zone 3 | ●○○○ |
| Zone 4 | ●●●○ |
| **Incidence cumulée à l'échelle de la région** | **- À ce stade, certains projets prévus par le projet de S3REnR révisé sont susceptibles d'impacter des zones à forts enjeux (Natura 2000, ZNIEFF, zones humides) situées à proximité.<br>- Ces zones peuvent toutefois être en grande partie évitées, ou dans le cas contraire (équipements existants, traversée de zones humides) faire l'objet de précaution lors de la conception des projets et de la réalisation des travaux.** |

| Incidence potentielle du S3RENR | |
|---|---|
| ●●●● | Incidence potentielle fortement négative |
| ●●●○ | Incidence potentielle négative maîtrisée |
| ●●○○ | Incidence potentielle négative modérée |
| ●○○○ | Incidence potentielle faiblement négative |
| ○○○○ | Sans effet sur l'enjeu / les incidences positives et négatives se compensent |
| ●○○○ | Incidence potentielle faiblement positive |
| ●●○○ | Incidence potentielle positive modérée |
| ●●●○ | Incidence potentielle positive |
| ●●●● | Incidence potentielle fortement positive |

**L'incidence potentielle par zone tient compte du nombre de projets, de la nature des investissements et de leurs dimensions (avec un poids plus important des nouveaux ouvrages, par rapport aux renforcements d'ouvrages existants), des enjeux compris dans leurs zones d'implantation et du degré de sensibilité (enjeux très forts, forts, modérés…).*

### 7.1.2.4. Incidences cumulées avec d'autres plans, schémas, programmes ou projets

**Le SRADDET** Bretagne est pressenti comme ayant à la fois des incidences positives et négatives sur la protection et la restauration de la biodiversité. La mise en œuvre du SRADDET est susceptible d'entraîner localement une augmentation des pressions sur les milieux naturels et les espèces notamment par le développement des énergies marines renouvelables (objectif 27), par la consommation foncière empiétant sur les espaces naturels et augmentant localement les pressions (ex. : développement de l'éolien, du tourisme ou de la sylviculture intensive (objectif 27, règle III-2)) et enfin par les pressions sur la ressource en eau (règle II-5).

Les incidences probables propres au S3REnR pourraient s'avérer d'autant plus délétères si elles touchaient des habitats naturels, des espèces ou des continuités écologiques déjà menacées par les projets du SRADDET. **Toutefois, les caractéristiques des projets prévus (adaptation prioritaire des ouvrages existants, faibles emprises au sol consommées, nouvelles lignes souterraines…) permettent d'envisager que ce risque de pressions cumulatives soit relativement rare et peu significatif par rapport aux autres menaces qui s'exercent sur la biodiversité.** Le cas échéant, les études environnementales réalisées en amont des projets auront à charge d'identifier les éventuelles incidences cumulées avec d'autres aménagements, afin de les prévenir.

Les investissements prévus par le S3REnR Bretagne à proximité des limites régionales concernent des ouvrages existants, n'ayant pas d'incidence à cette distance-là. De même, l'évaluation environnementale des ouvrages à créer dans le cadre du S3REnR des Pays de la Loire récemment révisé a conclu à l'absence d'incidence significative en région Bretagne, notamment au regard des zones Natura 2000 situées en limite régionale. Celui de Basse-Normandie, datant de 2015, ne prévoyait pas non plus de travaux importants en limite de région. **Il n'y a donc pas de risque d'effet cumulé avec les projets des S3REnR Pays de la Loire et Basse-Normandie.**

En prévoyant des mesures d'expérimentation et d'accompagnement des projets d'énergies renouvelables en mer, mais aussi par le développement d'activités aquacoles, le DSF risque d'avoir des incidences négatives potentielles sur certains habitats et espèces marins. À l'inverse, de nombreuses mesures sont à l'origine d'incidences positives sur les écosystèmes marins : réduction de la pollution des ports, réduction des collisions

avec les mammifères marins, sensibilisation des professionnels et usagers d'activités marines et portuaires, protection et restauration des milieux, pêche durable, amélioration des connaissances pour une meilleure gestion de la biodiversité marine et littorale, gestion des espèces non indigènes…

Le S3REnR ne portant que sur le raccordement des énergies renouvelables terrestres, et les projets prévus étant de faible emprise foncière, majoritairement hors des zones à plus forts enjeux de biodiversité et éloignés des côtes, **il n'y aura pas d'incidence cumulée entre le schéma et le DSF.**

Selon l'évaluation environnementale du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire Bretagne, celui-ci aura une incidence positive sur les écosystèmes, en particulier les milieux aquatiques et humides. En raison des incidences potentiellement négatives de certains ouvrages du S3REnR Bretagne (création de nouveaux ouvrages dans des secteurs riches en zones humides, traversées de cours d'eau pour les lignes électriques à créer ou renforcer…), **il est susceptible d'affecter localement l'impact positif du SDAGE. Toutefois, les études environnementales préalables aux projets devront privilégier l'évitement de ces habitats à enjeux ou, à défaut, des solutions techniques minimisant les incidences négatives (cf. chapitre suivant).**

### 7.1.3. Enjeu n°3 – Préserver les paysages, le patrimoine et le cadre de vie

#### 7.1.3.1. Effets potentiels génériques des ouvrages électriques

**Les effets potentiels des S3REnR sur les paysages sont liés aux caractéristiques des ouvrages à créer d'une part et à la nature des paysages concernés d'autre part. Ils sont différents en termes de visibilité et de qualité selon le relief et les éléments constitutifs du paysage.**

**Visibilité des équipements**

**Les créations de postes ont une incidence localisée, mais qui peut être marquée lorsque le projet tranche avec le paysage alentour.** L'impact des bâtiments et des lignes desservant le poste sera négligeable au sein d'une zone d'activités économiques, mais plus visible en contexte résidentiel, agricole ou naturel.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Directe | Immédiate | Permanente | Locale |

À l'inverse, **les lignes souterraines ne sont pas visibles dans le paysage.** De même, les modifications intervenant dans l'emprise de postes existants ou le renforcement de liaisons aériennes existantes sont peu susceptibles d'avoir une incidence paysagère, car **elles ne modifient pas le caractère ni l'aspect visuel des sites concernés.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Neutre | - | - | - | - | - |

**Patrimoine archéologique**

En théorie, des impacts sur le patrimoine archéologique pourraient aussi être associés aux phases de travaux, toutefois **les procédures de repérage en amont liées au principe d'archéologie préventive permettent d'écarter ce risque.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Neutre | - | - | - | - | - |

**Nuisances visuelles en phase chantier**

Les travaux sont aussi à l'origine d'impacts visuels temporaires : stockage de matériaux et des matériels (câbles en fourreaux, pylônes), stationnement des engins, tranchées ouvertes dans le cas de lignes souterraines…

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Directe | Immédiate | Temporaire | Locale |

#### 7.1.3.2. Incidences notables probables dans le cas de la révision du S3REnR Bretagne

**Les quatre nouveaux postes électriques** du projet de S3REnR révisé sont prévus à bonne distance des secteurs d'enjeux forts ou très forts pour le paysage. Une partie de la zone d'implantation du poste EST FINISTERE recoupe le PNR d'Armorique, mais il est bien prévu d'éviter ce secteur pour prévenir toute incidence sur les paysages qui s'y trouvent. Au sein de la zone d'implantation potentielle du **nouveau poste NORD OUEST MORBIHAN**, se trouvent également quelques secteurs à enjeu fort ou très fort (ZNIEFF et Natura 2000). Leur localisation permet toutefois d'envisager aisément leur évitement géographique par le nouvel équipement à créer, en particulier pour la zone Natura 2000.

De façon anecdotique, le site classé « Camp des Rouets » est situé dans la zone d'implantation potentielle du nouveau poste NORD EST MORBIHAN, et celui du site « Rochers de la ville-Bouquet et leurs abords » dans la zone de son raccordement avec le poste de BEZON (en technologie souterraine). L'un et l'autre sont de faible surface et pourront être évités sans difficulté particulière.

En revanche la **liaison existante BRENNILIS-ST-HERBOT 63kV** se trouve, elle, dans le PNR d'Armorique : les orientations paysagères de la charte seront à prendre en compte lors de la conception des renforcements à effectuer. De même pour les **liaisons QUESTEMBERT-THEIX 63kV et AMBON-THEIX 63kV**, vis-à-vis du PNR du Golfe du Morbihan.

Pour information, le raccordement du poste existant CALAN en coupure de la liaison aérienne CORDEMAIS – LA MARTYRE 400kV est sans incidence sur le paysage, cette liaison passant déjà au-dessus de l'emprise du poste.

**Les postes existants** concernés par la révision sont tous situés en-dehors des zones d'enjeux forts ou très forts. Par ailleurs, les postes se trouvant dans un des parcs naturels régionaux (GUERLESQUIN, ROPHEMEL, RUMENGOL, ST-HERBOT, ST-COULITZ, AMBON) ne sont concernés que par des aménagements au sein de leur emprise actuelle.

Pour les **travaux entrainant une extension de l'emprise foncière** d'un poste existant, un effort d'intégration paysagère pourra être nécessaire selon leur situation et les éléments à préserver identifiés localement : présence de bocage à proximité immédiate des postes LES ABERS, PLUSQUELLEC, GOURIN, UZEL, PLEMIS, ST-GRAVE, GOSNE, DOUAIRES ; poste DROUGES situé en lisière forestière.

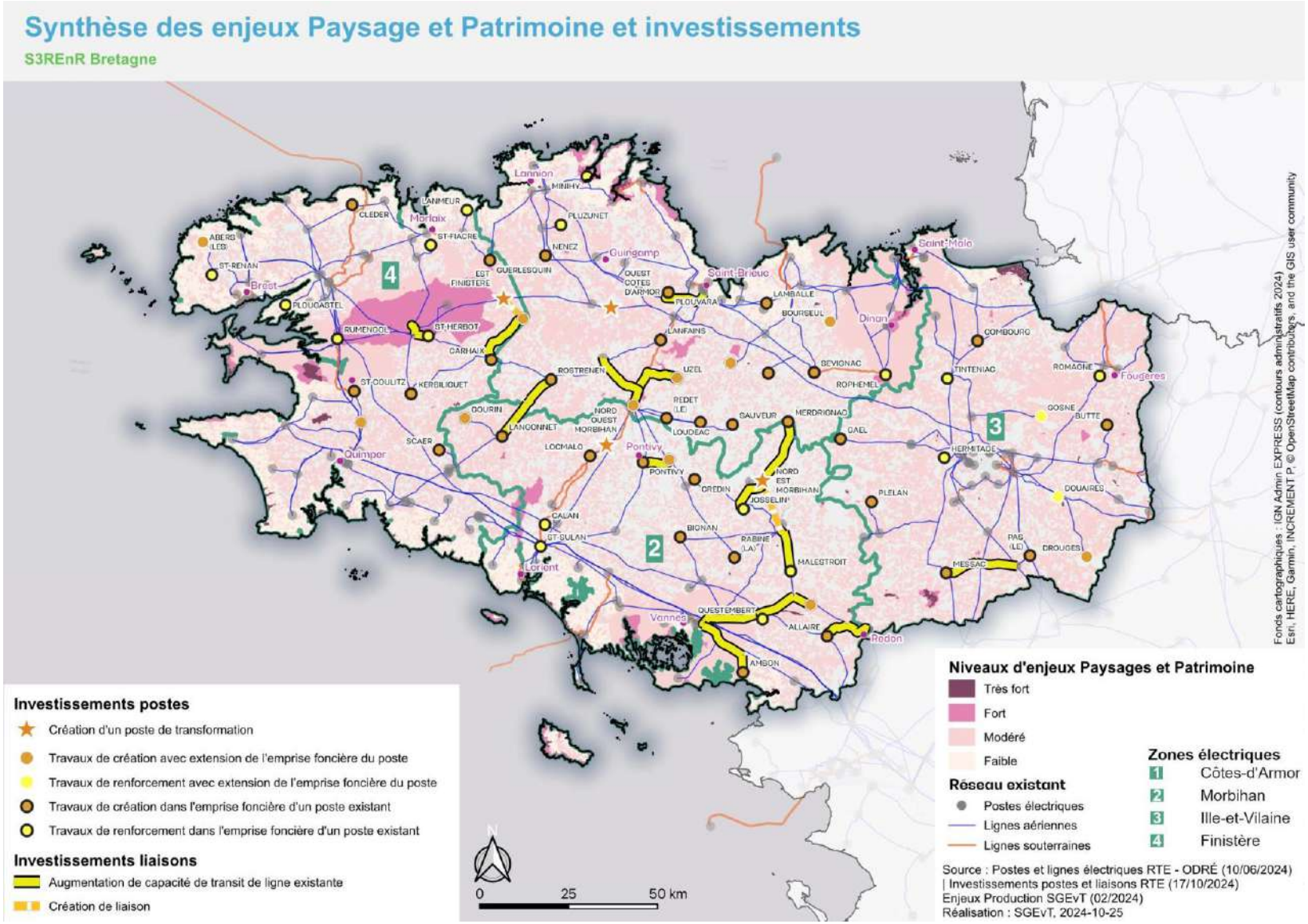



**Figure 192 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Paysages et patrimoines**

### Zone 1 : Côtes-d'Armor

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | • Création d'un poste :<br>– OUEST COTES D'ARMOR 225/20 kV, raccordement en coupure sur la liaison 225 kV PLAINE-HAUTE-Z.CORONG<br>• Extension de l'emprise foncière de quatre postes :<br>– BOURSEUL 63 kV<br>– MUR 225/63 kV<br>– PLEMY 63 kV<br>– UZEL 63 kV<br>• Augmentation de la capacité technique de quatre lignes aériennes existantes :<br>– 63 kV MUR-UZEL<br>– 63 kV LANGONNET-ROSTRENEN<br>– 63 kV PLOUVARA-TREGUEUX<br>– 63 kV MUR-ST-NICOLAS-DU-PELEM<br>• Adaptation de postes existants à l'intérieur de leur emprise foncière |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | • Aucun enjeu fort à proximité des postes à créer, à étendre, à renforcer et des lignes à renforcer. |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●●● |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | • Pour le nouveau poste électrique à créer, réaliser une étude d'insertion paysagère |

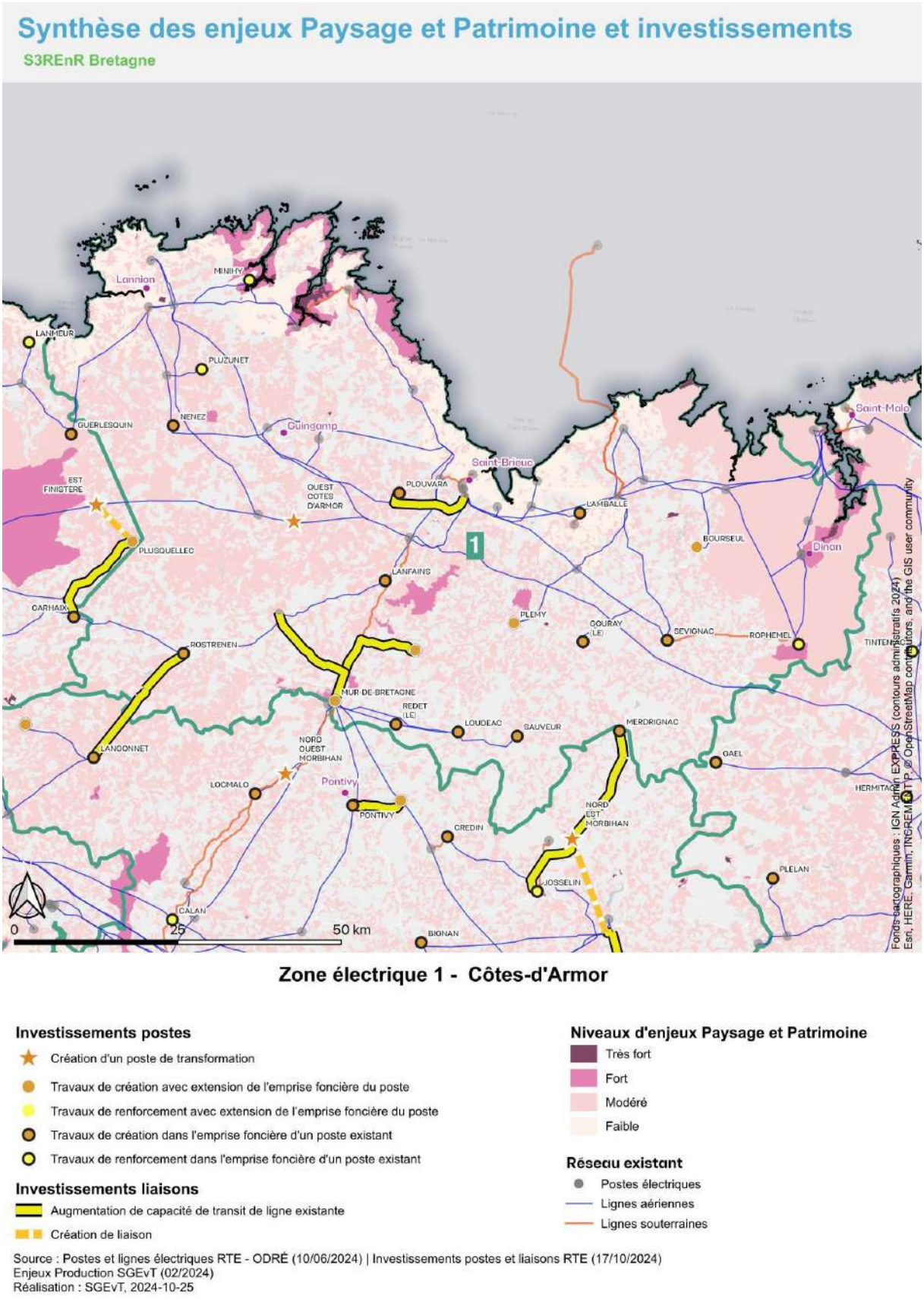



**Figure 193 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Paysages et patrimoines - zone 1**

## Zone 2 : Morbihan

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | • Création de deux postes :<br>– NORD OUEST MORBIHAN 225/20 kV, raccordement en coupure sur la liaison 225 kV CALAN-MUR (environ 1 km)<br>– NORD EST MORBIHAN 225/63/20 kV, raccordement en liaison souterraine 225 kV depuis BEZON (environ 20km)<br>• Extension de l'emprise foncière de trois postes :<br>– GOURIN 63 kV<br>– KERBOQUET 63 kV<br>– ST GRAVE 63 kV<br>• Création d'une ligne souterraine reliant le poste de NORD EST MORBIHAN au poste de BEZON<br>• Augmentation de la capacité technique de sept lignes existantes :<br>– 63 kV KERBOQUET-PONTIVY (ligne souterraine)<br>– 63 kV JOSSELIN-MERDRIGNAC (ligne aérienne)<br>– 63 kV AMBON-THEIX (ligne aérienne)<br>– 63 kV BEZON-MALESTROIT (ligne aérienne)<br>– 63 kV QUESTEMBERT-ST-GRAVE (ligne aérienne)<br>– 63 kV QUESTEMBERT-THEIX (ligne aérienne)<br>– 63 kV ALLAIRE-PORTE (ligne aérienne)<br>Adaptation de postes existants à l'intérieur de leur emprise foncière |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | • Site classé :<br>• Camps des Rouets<br>• Rochers de la ville-Bouquet et leurs abords<br>• PNR :<br>• Golfe du Morbihan (FR8000051)<br>• Communes du littoral Theix-Noyalo (56251), Ambon (56002) et Muzillac (56143) |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** |  |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | • Pour les nouveaux postes électriques à créer, réaliser une étude d'insertion paysagère<br>• Pour la création du poste NORD EST MORBIHAN et de son raccordement, implantation à distance suffisante des sites classés « Camps des Rouets » et « Rochers de la ville-Bouquet et leurs abords » pour éviter tout impact.<br>• Pour les postes dont une extension foncière est programmée, prévoir des mesures d'insertion paysagère de cette extension<br>• Pour les lignes à renforcer 63 kV AMBON-THEIX et 63 kV QUESTEMBERT-THEIX respecter les prescriptions du PNR |

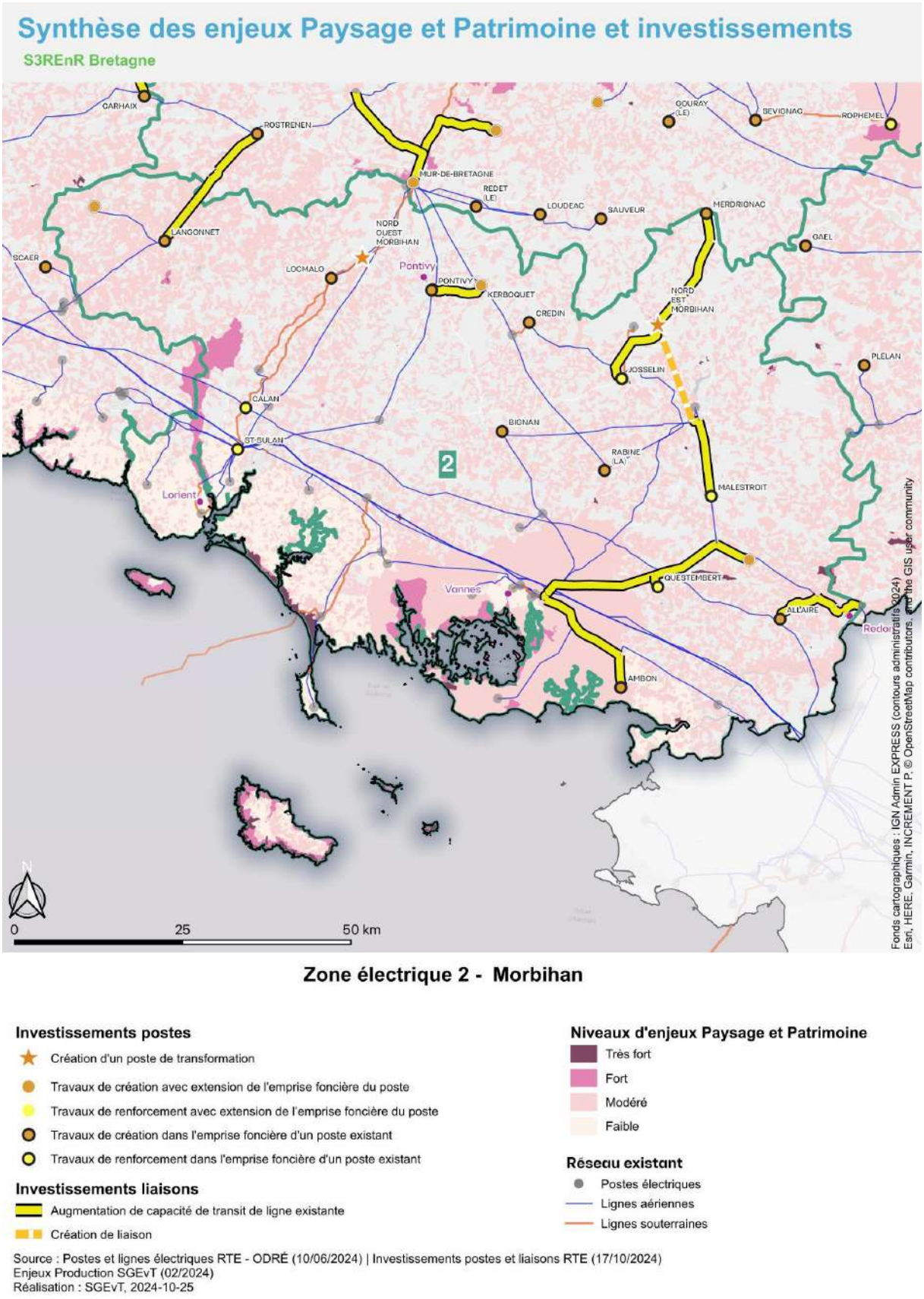



**Figure 194 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Paysages et patrimoines - zone 2**

### Zone 3 : Ille-et-Vilaine

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | • Extension de l'emprise foncière de trois postes :<br>– DOUAIRES 90 kV<br>– GOSNE 90 kV<br>– DROUGES 63kV<br>• Augmentation de la capacité technique d'une ligne existante :<br>– 90 kV MESSAC-Z.PICTAIS<br>• Adaptation de postes existants à l'intérieur de leur emprise foncière |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | Aucun enjeu fort à proximité des postes à étendre, à renforcer et des lignes à renforcer. |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●●● |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | - |

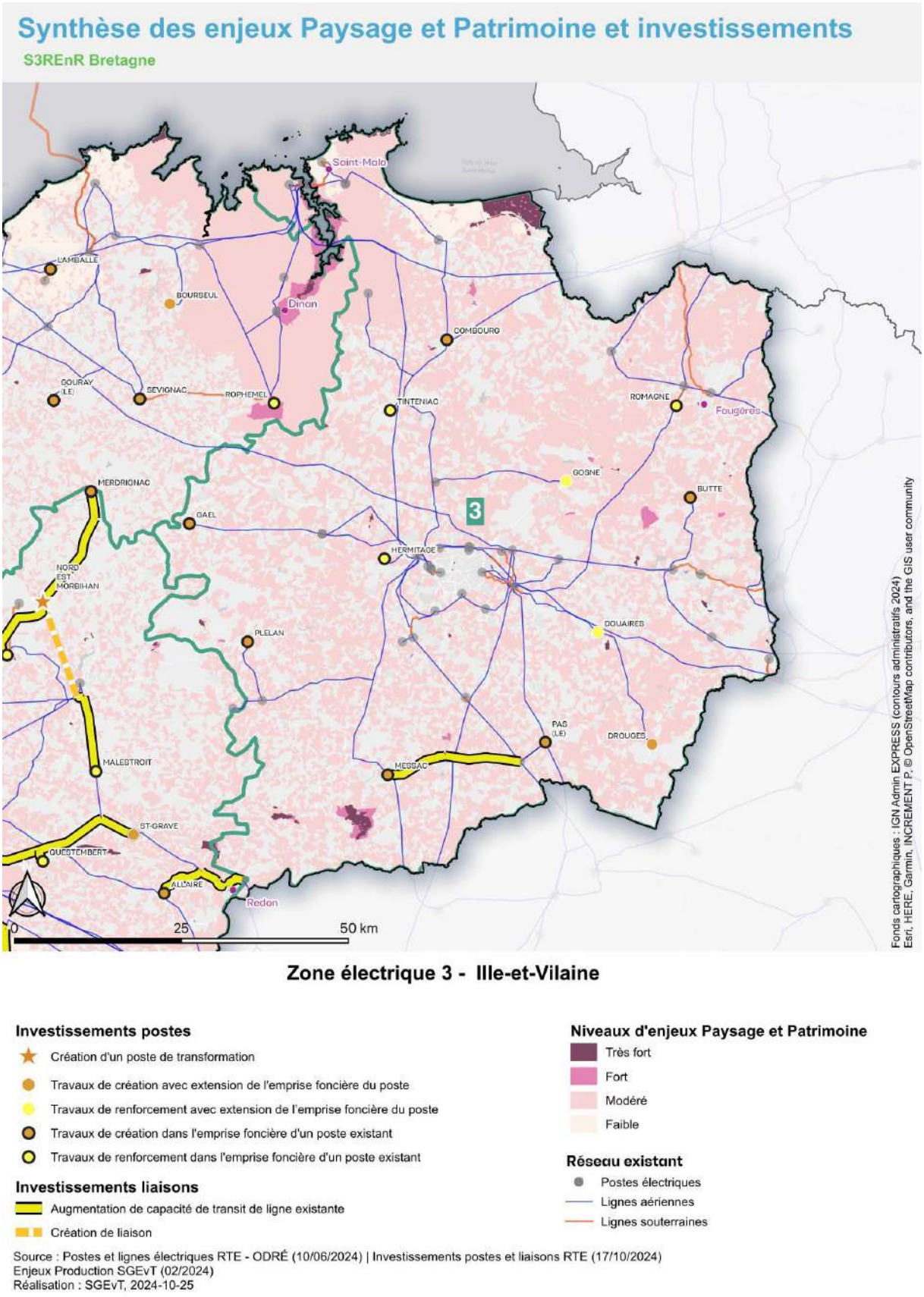



**Figure 195 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Paysages et patrimoines - zone 3**

### Zone 4 : Finistère

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | • Création d'un poste :<br>– EST FINISTERE 225/20 kV, raccordement en coupure sur la liaison 225 kV BRENNILIS-Z.CORONG<br>• Création d'une liaison souterraine :<br>– 63 kV EST FINISTERE-PLUSQUELLEC (environ 10 km)<br>• Extension de l'emprise foncière de trois postes :<br>– LES ABERS 63 kV<br>– BRIECS 63 kV<br>– PLUSQUELLEC 63 kV<br>• Augmentation de la capacité technique de lignes aériennes existantes :<br>– 63 kV BRENNILIS-ST-HERBOT<br>– 63 kV CARHAIX - PLUSQUELLEC<br>• Adaptation de postes existants à l'intérieur de leur emprise foncière |
| **Secteurs potentiellement sensibles** | • PNR Armorique |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** |  |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | • Pour le nouveau poste électrique à créer, réaliser une étude d'insertion paysagère et éviter le périmètre du PNR<br>• Pour les postes dont une extension foncière est programmée, prévoir des mesures d'insertion paysagère de cette extension<br>• Pour la ligne à renforcer BRENNILIS-ST HERBOT 63kV, respecter les prescriptions du PNR |

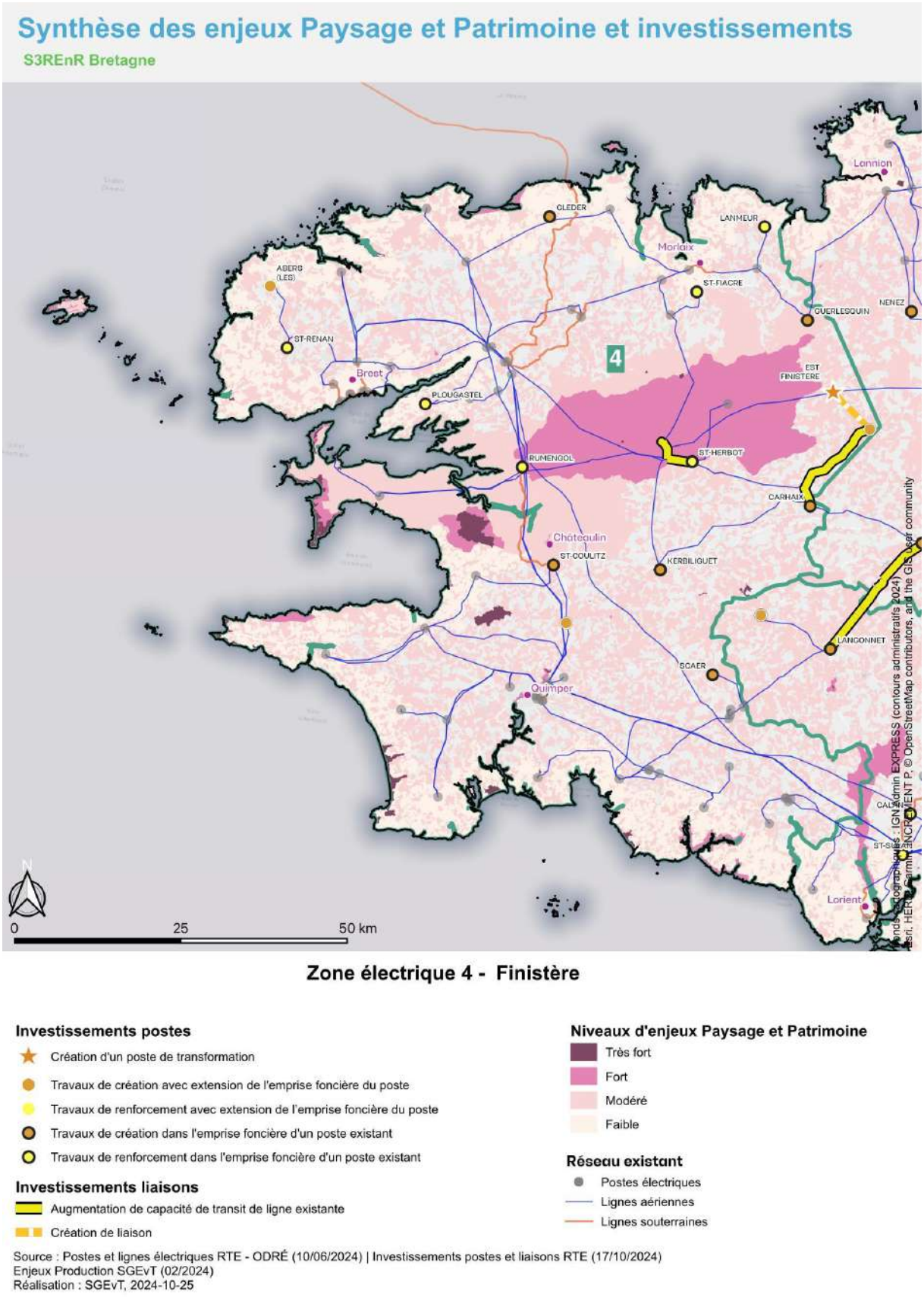



**Figure 196 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Paysages et patrimoines - zone 4**

### 7.1.3.3. Synthèse des incidences par zone électrique

| Zone électrique du S3REnR | Incidence potentielle du S3REnR sur l'enjeu n°3 |
|---|---|
| Zone 1 | ●●●● |
| Zone 2 | ●●●● |
| Zone 3 | ●●●● |
| Zone 4 | ●●●● |
| **Incidence cumulée à l'échelle de la région** | **- Le projet de S3REnR révisé a une incidence très limitée sur les paysages, du fait des choix techniques (optimisation de l'existant, nouvelles liaisons souterraines) et de l'implantation des nouveaux ouvrages à bonne distance des secteurs les plus sensibles.<br>- Certains équipements existants situés à proximité de zones à enjeux, notamment les sites classés, appellent à une certaine vigilance, même si la plupart des travaux concernés sont a priori sans effet sur les paysages (renforcement de lignes existantes, interventions dans l'emprise des postes électriques existants).<br>- En cas d'incidences, des mesures d'insertion paysagère des postes électriques peuvent être envisagées.** |

| Incidence potentielle du S3RENR | |
|---|---|
| ●●●● | Incidence potentielle fortement négative |
| ●●●● | Incidence potentielle négative maîtrisée |
| ●●●● | Incidence potentielle négative modérée |
| ●●●● | Incidence potentielle faiblement négative |
| ●●●● | Sans effet sur l'enjeu / les incidences positives et négatives se compensent |
| ●●●● | Incidence potentielle faiblement positive |
| ●●●● | Incidence potentielle positive modérée |
| ●●●● | Incidence potentielle positive |
| ●●●● | Incidence potentielle fortement positive |

### 7.1.3.4. Incidences cumulées avec d'autres plans, schémas, programmes ou projets

Le **SRADDET** a pour enjeu identifié par l'état initial de l'environnement « Protéger les paysages et le patrimoine bretons des pressions économiques, urbaines et touristiques » avec une tendance observée de dégradation des paysages par la banalisation, l'étalement urbain et le développement pavillonnaire. Uniquement 4 objectifs sur 38 ont des incidences positives qui visent à préserver les paysages et patrimoine : « Stopper la banalisation des paysages et de l'urbanisme en Bretagne », « Préserver et reconquérir la biodiversité en l'intégrant comme une priorité des projets de développement et d'aménagement », etc.

Les incidences négatives probables prévues pour le S3REnR sont essentiellement ponctuelles, liées aux postes électriques à créer ou à étendre. Celles portant sur les lignes seront temporaires, le temps des phases chantiers (lignes déjà existantes, ou souterraines). **Ainsi, le risque de cumul est faible avec les incidences négatives du SRADDET, qui relèvent notamment des réseaux routiers et numériques. Les précautions d'usages vis-à-vis des paysages et patrimoines devraient permettre d'éviter toute dépréciation des incidences positives du SRADDET.**

Les investissements proches de la limite régionale concernent des ouvrages existants, dont les incidences sont principalement liées à la période des travaux et restent localisés. De même, les nouveaux ouvrages prévus par le S3REnR des Pays de la Loire sont suffisamment éloignés pour ne pas avoir d'impact sur les paysages de la région Bretagne. **Il n'y aura donc pas d'incidence négative cumulée significative avec le S3REnR voisin.**

Comme pour l'enjeu n°2, l'évaluation environnementale du DSF prévoit des incidences négatives potentielles sur les paysages en raison des actions en faveur des énergies marines renouvelables. L'éloignement des projets prévus par le S3REnR par rapport au littoral permet de considérer **qu'il n'y aura pas d'incidence cumulée entre le schéma et le DSF.**

Les incidences du SDAGE concernant les paysages sont mitigées, avec de mesures de protection favorables à la qualité des paysages liés à l'eau, mais d'autres (création de plans d'eau) soulevant des interrogations selon

l'évaluation environnementale. **Les mesures d'évitement des zones à fort enjeu paysager et d'intégration paysagère des nouveaux ouvrages prévus par le S3REnR, déterminées lors de la conception des projets, devront permettre d'éviter une incidence cumulée défavorable aux paysages du territoire.**

### 7.1.4. Enjeu n°4 – Assurer une gestion rationnelle de l'espace, préserver les activités agricoles et sylvicoles, préserver les sols

#### 7.1.4.1. Effets potentiels génériques des ouvrages électriques

**Artificialisation des sols**

Sauf en cas d'implantation en site déjà urbanisé, **la création ou l'extension d'un poste électrique entraîne l'artificialisation des sols dans l'emprise occupée.** Cette artificialisation est forte à l'emplacement des bâtiments, des voies d'accès véhicules et au pied des structures extérieures. En revanche, avec la mise en œuvre de la démarche « Zéro-phyto » dans les nouveaux postes (cf. Enjeu n°5), les sols non construits ni revêtus sont végétalisés et conservent donc une partie de leurs fonctions écologiques[19], au titre de la loi « Climat et résilience » du 24 août 2021.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Forte | Directe | Immédiate | Permanente | Locale |

À l'inverse, **les lignes souterraines ne génèrent pas d'artificialisation des sols,** ceux-ci conservant leurs fonctions écologiques et leur potentiel agronomique. De même, **l'intervention sur des postes ou lignes existants est sans effet sur l'artificialisation,** ou de façon très marginale (déplacement de pylônes, par exemple).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Neutre | - | - | - | - | - |

De manière générale, on notera que l'emprise du réseau électrique reste marginale au regard des enjeux liés à l'urbanisation des sols. **À l'échelle nationale, le réseau électrique existant présente une emprise foncière de l'ordre d'une soixantaine de kilomètres carrés.**

**Contraintes pour les activités agricoles**

**La création ou l'extension d'un poste électrique en milieu agricole conduit, de fait, à retirer son emprise des surfaces exploitables.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Forte | Directe | Immédiate | Permanente | Locale |

Hormis pour quelques types de cultures à racines profondes (vergers, vignes), **les lignes souterraines ne génèrent pas de contraintes pour l'agriculture,** une fois résorbés les effets liés aux travaux d'installation (cf. ci-après). **L'intervention sur les ouvrages existants est également sans effet sur les activités agricoles.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Neutre | - | - | - | - | - |

**Contraintes pour les activités sylvicoles**

Comme pour les espaces agricoles, **la création ou l'extension d'un poste électrique en milieu forestier conduit, de fait, à retirer son emprise des surfaces exploitables.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Forte | Directe | Immédiate | Permanente | Locale |

Il convient toutefois de signaler les impacts positifs également générés :

- Potentiel d'augmentation de la diversité végétale du fait de la création de nouveaux habitats,
- Possibilité d'apparition d'espèces végétales rares,
- Création de zones coupe-feu,
- Création de zones de gagnage (zone de végétation basse où peut se nourrir le gibier).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Positive | Faible | Indirecte | Différée | Permanente | Locale |

**L'intervention sur les ouvrages existants est sans effet sur les activités sylvicoles.**

[19] Les fonctions écologiques citées par la loi « Climat et résilience » sont les fonctions biologiques (support de végétation, activité biologique du sol), hydriques (infiltration, circulation et rétention d'eau) et climatiques (stockage du $CO_2$).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Neutre | - | - | - | - | - |

La seule exception concerne les liaisons aériennes, si leur renforcement nécessite un élargissement du layon forestier.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Directe | Immédiate | Permanente | Locale |

### Incidences en phase chantier

Quel que soit le type d'aménagement (sauf s'il a lieu dans l'emprise d'un poste électrique existant), **les travaux peuvent nécessiter des emprises au sol hors équipements pérennes :** plates-formes d'assemblage ou de tirage des conducteurs, aires de stockage, renforcement ou création de chemins d'accès, *etc.* Les sols y sont modifiés de façon intentionnelle (pour le passage des engins) ou non (tassement, modification locale des écoulements d'eau, risques d'érosion en cas de pente…).

Ces effets tendent à se résorber après travaux et le retour à la normale peut être facilité par une remise en état des sols.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Directe | Immédiate | Temporaire | Locale |

**En milieu agricole et dans le cas d'une nouvelle liaison souterraine, le remaniement des sols lors du creusement de la tranchée peut entraîner de légères pertes de rendement** au droit des lignes. Ceux-ci sont généralement négligeables par rapport à l'ensemble de l'exploitation et se résorbent au bout de 3 à 5 ans.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Indirecte | Immédiate | Temporaire | Locale |

De façon similaire, en **milieu forestier, le déboisement pour une nouvelle liaison souterraine entraîne un préjudice économique du fait des arbres abattus de façon prématurée,** avant qu'ils n'aient atteint leur valeur optimale.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Directe | Immédiate | Temporaire | Locale |

#### 7.1.4.2. Incidences notables probables dans le cas de la révision du S3REnR Bretagne

**Les quatre nouveaux postes électriques et leurs raccordements** sont prévus dans des secteurs à dominante agricole, parsemés de petits éléments boisés notamment liés à la présence de cours d'eau. La zone d'implantation potentielle du poste NORD EST MORBIHAN en particulier, a été localisée en-dehors de la Forêt de Lanouée. L'évitement des boisements semble possible à ce stade pour chacun des ouvrages : il devra être confirmé lors des études d'implantation propres à chacun d'eux.

Concernant les liaisons existantes à renforcer, il faut noter des enjeux plus spécifiques concernant le bocage et les landes pour les suivantes : **BRENNILIS-ST-HERBOT 63kV, LANGONNET-ROSTRENEN 63kV, QUESTEMBERT-ST-GRAVE 63kV, QUESTEMBERT-THEIX 63kV.** Les éventuels impacts locaux de ces projets (emprise sur des surfaces agricoles, déboisement de bosquets, surface artificialisée) dépendront des spécificités de chacun d'entre eux, inconnues au stade du S3REnR.

**Les postes existants dont le schéma prévoit l'extension de l'emprise foncière** sont situés en secteur agricole ; celui de DROUGES est en lisière forestière mais l'extension est prévue du côté d'une parcelle agricole. Les éventuels impacts locaux de ces projets (emprise sur des surfaces cultivées, suppression de haies ou bosquets, surface artificialisée) dépendront des spécificités de chacun d'entre eux, inconnues au stade du S3REnR.

Pour **les aménagements de postes existants au sein de l'emprise foncière actuelle,** il n'y a par définition pas d'impact sur le mode d'occupation des sols.

aÀ titre indicatif, l'emprise d'un nouveau poste électrique est évaluée à 3 ou 6 hectares selon les situations. Dans le cas du présent projet de S3REnR Bretagne révisé, l'emprise supplémentaire des postes à étendre est estimée entre 800 et 1200 m² par poste. Ces approximations peuvent évoluer au stade des études détaillées, en fonction de la topographie du site notamment, mais constituent une estimation haute des emprises nécessaires.

**Au total, ce sont au maximum 19,7 ha qui sont susceptibles d'être impactés par le changement d'occupation des sols.**

**Figure 197 : Superposition des projets du S3REnR révisé et de l'occupation des sols selon Corine Land Cover (2019)**

### 7.1.4.3. Synthèse des incidences par zone électrique

| Zone électrique du S3REnR | Estimation de l'emprise au sol des ouvrages à créer ou à étendre | Occupation du sol dominante dans les secteurs d'implantation (localisation approximative à ce stade) | Incidence potentielle du S3REnR sur l'enjeu n°4 |
|---|---|---|---|
| Zone 1 | • Nouveau poste OUEST COTES D'ARMOR 225/20 kV : environ 3 ha<br>• Extension de l'emprise foncière de quatre poste 63 kV (BOURSEUL, MUR, PLEMY, UZEL) : environ 0,5 ha | • Bocage agricole pour le poste OUEST COTES D'ARMOR<br>• Agricole avec bocage résiduel pour les autres postes | ●●○○ |
| Zone 2 | • Nouveau poste NORD OUEST MORBIHAN 225/20 kV : environ 3 ha<br>• Nouveau poste NORD EST MORBIHAN 225/63/20 kV : environ 6 ha<br>• Extension de l'emprise foncière de trois poste 63 kV (GOURIN, KERBOQUET, ST-GRAVE) : environ 0,4 ha | • Bocage agricole pour les postes NORD OUEST MORBIHAN, GOURIN et ST-GRAVE<br>• Agricole avec bocage résiduel + forestier de moyenne envergure (forêt de Lanouée - 4000 ha) pour le poste de NORD EST MORBIHAN<br>• Agricole avec bocage résiduel pour le poste de KERBOQUET | ●●●○ |
| Zone 3 | • Extension de l'emprise foncière de trois poste 63 kV (DOUAIRES, DROUGES, GOSNE) : environ 0,4 ha | • Agricole avec bocage résiduel (pour le poste de DROUGES, l'extension est également prévue côté parcelle agricole) | ●○○○ |
| Zone 4 | • Nouveau poste EST FINISTERE 225/20 kV : environ 6 ha<br>• Extension de l'emprise foncière de trois poste 63 kV (BRIEC, LES ABERS, PLUSQUELLEC) : environ 0,4 ha | • Bocage agricole pour les postes EST FINISTERE, LES ABERS, PLUSQUELLEC<br>• Urbain (zone industrielle) en lisière agricole pour le poste BRIEC | ●●○○ |
| **Incidence cumulée à l'échelle de la région** | **- En termes quantitatifs, la création de 4 nouveaux postes et l'extension de postes existants sont susceptibles de conduire à une artificialisation maximale de 19,7 ha. Les études de conception de chaque projet devront déterminer la solution de moindre impact afin de ne pas occuper plus d'espace que nécessaire.<br>- En termes qualitatifs, l'implantation des différents équipements, à préciser dans le cadre de chaque projet, doit permettre d'éviter les occupations du sol les plus sensibles (bocage, boisements…).** | | |

| Incidence potentielle du S3RENR | |
|---|---|
| ●●●● | Incidence potentielle fortement négative (emprise supérieure à 10 ha) |
| ●●●○ | Incidence potentielle négative maîtrisée (emprise entre 5 et 10 ha) |
| ●●○○ | Incidence potentielle négative modérée (emprise entre 1 et 5 ha) |
| ●○○○ | Incidence potentielle faiblement négative (emprise inférieure à 1 ha) |
| ○○○○ | Sans effet sur l'enjeu |
| ●○○○ | Incidence potentielle faiblement positive |
| ●●○○ | Incidence potentielle positive modérée |
| ●●●○ | Incidence potentielle positive |
| ●●●● | Incidence potentielle fortement positive |

### 7.1.4.4. Incidences cumulées avec d'autres plans, schémas, programmes ou projets

De même que pour les thèmes précédents, l'effet du SRADDET sur la préservation des sols et la gestion économe de l'espace est en demi-teinte, avec uniquement 2 objectifs en faveur de la préservation des sols et la gestion économe de l'espace (obj. 30, 31) et des objectifs de développement des projets de transports (obj. 3, 4).

**Si l'incidence probable du S3REnR est globalement négative concernant cette thématique, et se cumulera de fait avec les projets envisagés dans le SRADDET, elle reste sans commune mesure avec les autres sources de consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers.**

De façon similaire, **il y aura une incidence cumulée entre les changements d'occupation des sols liés au présent S3REnR et ceux des schémas voisins, mais dans des ordres de grandeur très limités.** Pour rappel, la consommation d'espaces du S3REnR Bretagne est estimée à 19,7 ha, tandis que celle du S3REnR Pays de la Loire est d'un peu plus de 18 ha. Celui de Basse-Normandie, datant de 2015, ne précisait pas l'emprise consommée ; toutefois, il n'intervenait que sur des postes existants.

### 7.1.5. Enjeu n°5 - Protéger la ressource en eau, préserver les ressources minérales, réduire le volume de déchets et développer leur réutilisation

#### 7.1.5.1. Effets potentiels génériques des ouvrages électriques

**Impacts sur l'eau**

Le fonctionnement du réseau électrique ne nécessite pas de consommation d'eau significative.

En lien avec l'artificialisation des sols (cf. enjeu n°4), **la création ou l'extension d'un poste électrique modifient l'infiltration et l'écoulement des eaux en surface** (structures en surface) **et potentiellement la circulation de l'eau dans le sol** (fondations).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Directe | Immédiate | Permanente | Locale |

**L'utilisation de produits polluants dans les postes électriques** (huiles, lubrifiants…) **pose également un risque de pollution des ressources en cas de fuite.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Directe | Immédiate | Temporaire | Locale |

Toutefois, ces incidences sont limitées tant que les ouvrages ne sont pas implantés dans des secteurs sensibles : zones humides, inondables, captages d'eau potable.

**Pour la création de lignes souterraines, les suivis réalisés par RTE tendent à démontrer qu'il n'y a pas d'effet significatif pérenne sur la circulation de l'eau,** sauf dans des conditions bien particulières (ouvrage orienté dans le sens d'une pente forte, par exemple). Pour les cours d'eau de petite ampleur et sans fort enjeu environnemental, la technique de l'ensouillage est généralement privilégiée et n'a pas d'effet négatif à long terme. Pour des cours d'eau plus importants, diverses techniques permettent la traversée sans en affecter le bon fonctionnement (forage dirigé, fonçage, encorbellement). Soulignons également que les lignes souterraines empruntent le plus souvent la voirie existante.

**L'intervention sur les ouvrages existants est également sans effet sur l'eau.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Neutre | - | - | - | - | - |

**En phase chantier et pour tout type de projet, il peut également y avoir des risques de pollution** liés à des fuites d'engins ou aux produits utilisés pendant les travaux. Dans le cas de la création de nouveaux ouvrages, **la préparation du terrain est susceptible de dégrader la perméabilité des sols, d'endommager des réseaux de drainage, ou encore de détériorer les milieux humides présents,** le cas échéant.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Directe | Immédiate | Temporaire | Locale |

**Impacts sur les ressources minérales**

Les infrastructures du réseau électrique sont essentiellement composées de fer (pour les supports aériens), d'aluminium et de cuivre (pour les câbles conducteurs), ainsi que de béton (pour les fondations et les coffrages). **La mise en œuvre des S3REnR implique une consommation de ces ressources pour tous les aménagements à réaliser sur le réseau électrique.** Cette consommation reste cependant limitée, au regard de la consommation globale de ressources.

Le déploiement important de solutions numériques pour optimiser l'utilisation du réseau existant génère la consommation de ressources minérales supplémentaires. Les ressources liées au numérique (métaux rares nécessaires à la production informatique, aux batteries, aux écrans, aux LEDs) sont plus sous tension que les ressources habituellement consommées par RTE, toutefois les volumes sont bien moindres.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Directe | Immédiate | Temporaire | Régionale |

**Impacts sur les déchets**

**Les principaux volumes de déchets liés aux chantiers sur le réseau électrique sont constitués de terres excavées et de gravats inertes.** Ces matériaux sont majoritairement envoyés en carrière pour remblaiement, ou en décharge.

D'autres déchets peuvent être produits en moindre quantité en phase chantier (emballages, déchets dangereux…).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Directe | Immédiate | Temporaire | Régionale |

**D'autres enfin sont générés lors de la dépose d'équipements en fin de vie.** Ils sont gérés selon les normes en vigueur.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Directe | Différée | Temporaire | Régionale |

#### 7.1.5.2. Incidences notables probables dans le cas de la révision du S3REnR Bretagne

*(Source : OIEau. 2024)*

La Bretagne est parcourue d'un réseau très dense de cours d'eau et de zones humides associées. **La préservation de ces ressources, en termes de qualité, d'écoulement, d'hydromorphologie et de fonctionnement écologique devra donc être une priorité lors de la mise en œuvre de chacun des projets**. Les mesures spécifiques à prendre ne peuvent toutefois pas être définies à l'échelle du schéma, puisqu'elles nécessitent de se pencher avec précision sur la localisation des ouvrages, les technologies employées et la conception de leur installation. Elle s'appuiera le moment venu sur l'expérience de RTE pour déployer ces équipements dans des contextes similaires.

**Tous les nouveaux ouvrages sont prévus en dehors des aires d'alimentation de captage pour l'eau potable.**

Parmi les **postes existants dont l'emprise foncière sera étendue**, seuls BOURSEUL (aire de l'Arguenon), PLEMY (aires de l'Oust et du Lié), UZEL (aire de l'Oust) sont concernés. Les **liaisons existantes à renforcer** MUR – UZEL 63kV (aire de l'Oust), JOSSELIN-MERDRIGNAC 63 kV (aire de l'Oust), QUESTEMBERT-THEIX 63 kV (aire de Noyalo-Vannes), AMBON-THEIX 63kV (aire de Noyalo-Vannes) traversent également des aires de captage. Des précautions renforcées seront donc à prendre pour limiter l'imperméabilisation des sols et les risques de pollution.

Concernant les ressources minérales et les déchets, le projet de schéma révisé prévoit :

- La création de 4 nouveaux postes électriques et la construction de 52 km de liaisons souterraines[20] ;
- L'extension de 13 postes électriques ;
- Le renforcement de 69 postes existants et 238 km liaisons existantes.

Même si ces aménagements seront nécessairement consommateurs de ressources et, en fin de vie des ouvrages, générateurs de déchets, **le projet de S3REnR a été conçu pour limiter les équipements déployés sur le territoire et utiliser autant que possible ceux déjà présents.**

#### 7.1.5.3. Synthèse des incidences par zone électrique

| Zone électrique du S3REnR | Incidence potentielle sur la ressource en eau | Incidence potentielle sur les ressources minérales et les déchets* | Incidence potentielle du S3REnR sur l'enjeu n°5 (plus élevé des deux critères) |
|---|---|---|---|
| Zone 1 | ●○○○ | ●●○○ | ●●○○ |
| Zone 2 | ●●○○ | ●●●○ | ●●●○ |
| Zone 3 | ●○○○ | ●○○○ | ●○○○ |
| Zone 4 | ●●○○ | ●●●○ | ●●●○ |
| **Incidence cumulée à l'échelle de la région** | **- À ce stade, la présence de zones humides et/ou de captages à proximité d'ouvrages à créer ou à renforcer appelle à une certaine vigilance dans la conception et la mise en œuvre des projets<br>- Le renforcement du réseau électrique suppose nécessairement la consommation de matières premières et, de façon différée, la production de déchets. La démarche d'éco-conception, présentée au Chapitre 8.1.6, vise notamment à limiter ces effets autant que possible.** | | |

[20] Les raccordements des postes NORD EST MORBIHAN et EST FINISTERE sont ici comptés en double (respectivement 2x20km et 2x1km) car nécessitant 2 alimentations séparées. Elles seront situées dans une tranchée commune ou deux tranchées directement voisines, donc leur impact sur les autres thématiques environnementales n'est pas affecté, mais la quantité de matériaux consommés correspond bien à 2 fois la longueur du raccordement.

*La cotation de chaque zone électrique au regard des ressources et des déchets est proposée en fonction du « volume » d'ouvrages à créer :

- Adaptation de postes et/ou lignes existants seulement => Sans effet.
- Extension de postes => incidence potentielle faiblement négative.
- Création d'une seule nouvelle ligne ou d'un seul nouveau poste => Incidence potentielle négative modérée.
- Création de plusieurs ouvrages (nouvelles lignes et/ou nouveaux postes) => Incidence potentielle négative maîtrisée.

| Incidence potentielle du S3RENR | |
|---|---|
| ●●●● | Incidence potentielle fortement négative |
| ●●●● | Incidence potentielle négative maîtrisée |
| ●●●● | Incidence potentielle négative modérée |
| ●●●● | Incidence potentielle faiblement négative |
| ●●●● | Sans effet sur l'enjeu / les incidences positives et négatives se compensent |
| ●●●● | Incidence potentielle faiblement positive |
| ●●●● | Incidence potentielle positive modérée |
| ●●●● | Incidence potentielle positive |
| ●●●● | Incidence potentielle fortement positive |

#### 7.1.5.4. Incidences cumulées avec d'autres plans, schémas, programmes ou projets

L'incidence du **SRADDET** sur la préservation de la qualité et de la quantité d'eau est jugée globalement positive avec l'objectif 26 « Intégrer les enjeux de l'eau dans tous les projets de développement et d'aménagement ». Néanmoins, les projets d'aménagement prévus au SRADDET comme l'objectif 3 « Assurer le meilleur raccordement de la Bretagne au reste du monde » peuvent avoir une incidence négative sur cet enjeu.

**Même si les incidences potentielles du S3REnR sur l'eau, les ressources minérales et les déchets sont négatives et s'ajoutent à celles du SRADDET, leur ampleur est très limitée et n'induira vraisemblablement pas un effet cumulé significatif.**

De même, **l'incidence cumulée du S3REnR révisé avec les S3REnR voisins est négligeable** (incidences respectives de faible ampleur et, concernant l'eau, très localisée).

Le DSF a une incidence positive sur la ressource en eau (réduction des concentrations en nitrates et phosphores dans les cours d'eau, lutte contre les déchets dans les réseaux d'assainissement et d'eaux pluviales…) et les déchets (déconstruction des navires, déchets des activités marines et portuaires…). Les cibles de ces incidences étant très différentes de celle du S3REnR, en termes de géographie comme de filières concernées, **il n'y a pas d'incidence cumulée sur cet enjeu.**

Le SDAGE a une incidence positive majeure sur les ressources en eau, tant en termes de qualité que de quantité. **Malgré les incidences potentielles négatives du S3REnR Bretagne, celles-ci sont ponctuelles et de faibles portées, et ne risquent pas de remettre en cause les effets positifs du SDAGE.**

### 7.1.6. Enjeu n°6 - Renforcer la résilience du réseau et du territoire face au changement climatique et limiter l'impact des risques naturels et technologiques

#### 7.1.6.1. Effets potentiels génériques des ouvrages électriques

**Résilience du réseau électrique**

Le renforcement et les adaptations du réseau de transport d'électricité tel que le prévoit le S3REnR participent à **améliorer la résilience du réseau, ainsi qu'à garantir l'adéquation entre l'offre et la demande d'électricité.** Le schéma a, en ce sens, une incidence positive sur la résilience face aux impacts du changement climatique.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Positive | Forte | Indirecte | Différée | Permanente | Régionale |

**Vulnérabilité du territoire aux risques**

Le S3REnR n'a en revanche **pas ou très peu d'incidence directe sur les aléas naturels ou technologiques eux-mêmes, ni sur l'exposition des populations.** À titre d'exemple, l'effet éventuel de l'imperméabilisation des sols ou du volume occupé par les ouvrages aériens sur la circulation de l'eau, en cas de crue exceptionnelle, est négligeable par rapport au reste des constructions présentes sur le territoire.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Indirecte | Immédiate | Permanente | Locale |

**Sécurité des personnes face au risque d'électrocution**

Pour assurer la sécurité des personnes face au risque d'électrocution, **les distances de sécurité adoptées pour mettre les câbles des lignes hors de portée tiennent compte des distances d'amorçage et des déplacements possibles de personnes ou engins à proximité des lignes.** Dans le cas de travaux à proximité immédiate d'une ligne électrique aérienne, notamment si des engins élévateurs sont utilisés, il est nécessaire d'en informer RTE via les demandes de travaux (DT) et de déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT). RTE communique alors toutes les mesures de protection à adopter.

Les gestionnaires de réseau informent régulièrement le public des dangers que peuvent présenter certaines activités, lorsque pratiquées au voisinage des lignes électriques (travaux, pêche, parapente, engins agricoles…), notamment au travers de partenariats avec les Services Départementaux d'Incendie et de secours (SDIS) ou les fédérations de pêche.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Neutre | - | - | - | - | - |

#### 7.1.6.2. Incidences notables probables dans le cas de la révision du S3REnR Bretagne

Les aménagements envisagés dans la révision du S3REnR Bretagne permettent le raccordement de nouvelles sources de production au réseau électrique, **ce qui contribue à limiter les conséquences d'éventuelles crises,** qu'elles soient d'origine climatique, naturelle ou technologique.

**Création de poste :**

La zone d'implantation potentielle **du poste électrique NORD OUEST MORBIHAN** se trouve en partie sur des communes concernées par un PPRN au titre du risque de crue du Blavet. Néanmoins, ce cours d'eau se trouve à bonne distance donc le poste ne sera pas en zone inondable.

De même, pour le **poste NORD EST MORBIHAN** une extrémité de la zone d'implantation potentielle se trouve en secteur inondable (le Ninian), mais cet aléa sera évité. Néanmoins, le poste de BEZON, auquel il doit être raccordé, se trouvant de l'autre côté de deux cours d'eau (le Léverin et l'Yvel), la **liaison de raccordement** devra, elle, traverser des secteurs inondables, sans impact sur son fonctionnement en cas de crue. Les autres nouveaux postes ne sont pas concernés par des secteurs à risque identifiés.

**Liaison à créer :**

**La ligne souterraine à créer reliant le nouveau poste NORD EST MORBIHAN à BEZON**, traverse des secteurs inondables et la commune Ploërmel, concernée par le PPRI de l'Oust. Ce type d'ouvrage est sans incidence sur

l'écoulement des eaux en surface et impacte de façon négligeable la circulation en sous-sol, lorsque le remblaiement respecte les caractéristiques du sol alentour. Seule la période des travaux peut constituer un moment sensible, nécessitant des précautions spécifiques (intervention hors période de crue…).

**Liaisons à renforcer :**

**Plusieurs liaisons à renforcer**, du fait de la densité du réseau hydrographique, traversent, elles aussi, des secteurs inondables et des communes couvertes par un PPRN. Quelques-unes traversent également des communes concernées par un PPR technologique (PPRT Distrivert à Glomel, PPRT de Redon, PPRT Nitrobickford à Loudéac) et une liaison traverse un PPR minier (PPRM de Trémusson sur la commune de Plouvara).

Leur renforcement ne devrait pas conduire à une aggravation de l'aléa, ni de la vulnérabilité du réseau, puisqu'il s'agit de modifications sur des infrastructures existantes. Des précautions devront toutefois être prises pendant la durée du chantier.

En particulier, pour la liaison souterraine existante KERBOQUET-PONTIVY 63kV, le renforcement se fera avec le génie-civil existant en passant par les chambres de jonction (5 points le long de la ligne), sans nécessité de nouvelle intervention au niveau des cours d'eau.

**Les postes existants à renforcer** sont pour certains situés dans des communes couvertes par un PPRN (ST-FIACRE, RUMENGOL, ST-COULITZ, KERBILIGUET, SCAER, BIGNAN, PONTIVY, KERBOQUET, LE-REDET, LOUDEAC, CREDIN, BIGNAN, JOSSELIN, AMBON, MALESTROIT, ST-GRAVE, MESSAC, HERMITAGE, DOUAIRES, GAEL, CLEDER), un PPRT (HERMITAGE, LOUDEAC, PLOUGASTEL, ST-SULAN), ou un PPR minier (PLOUVARA). Aucun toutefois n'est en zone inondable.

Les travaux sur ces postes n'auront vraisemblablement pas d'incidence sur les risques, même pour ceux dont une extension foncière est prévue (KERBOQUET, ST-GRAVE, DOUAIRES).

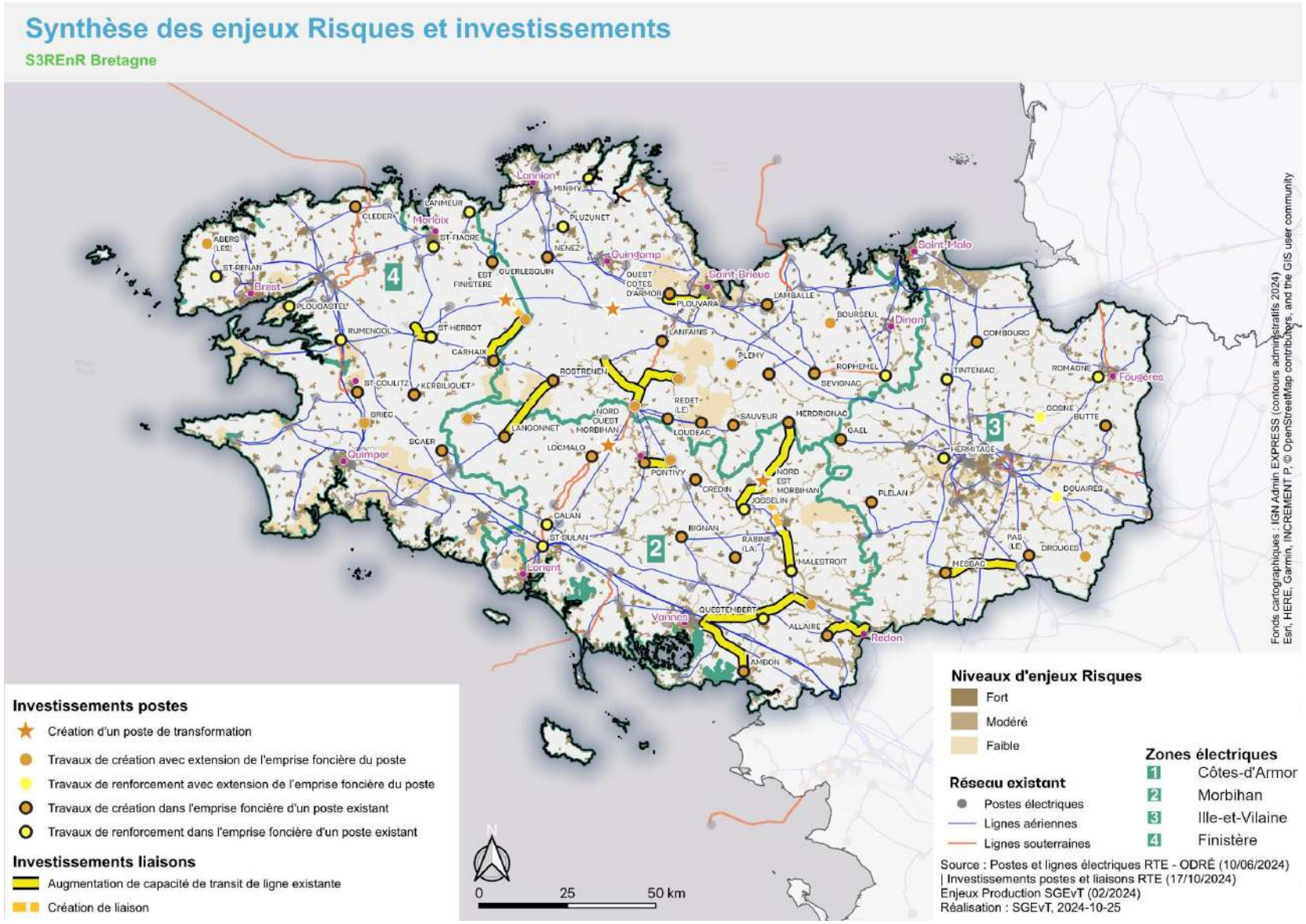



**Figure 198 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Risques**

## Zone 1 : Côtes-d'Armor

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | • Création d'un poste :<br>– OUEST COTES D'ARMOR 225/20 kV, raccordement en coupure sur la liaison 225 kV PLAINE-HAUTE-Z.CORONG<br>• Extension de l'emprise foncière de quatre postes :<br>– BOURSEUL 63 kV<br>– MUR 225/63 kV<br>– PLEMY 63 kV<br>– UZEL 63 kV<br>• Augmentation de la capacité technique de quatre lignes aériennes existantes :<br>– 63 kV MUR-UZEL<br>– 63 kV LANGONNET-ROSTRENEN<br>– 63 kV PLOUVARA-TREGUEUX<br>– 63 kV MUR-ST-NICOLAS-DU-PELEM<br>Adaptation de postes existants à l'intérieur de leur emprise foncière |
| **Risques naturels ou technologiques à prendre en compte** | • Risques d'inondation par crue :<br>– Rivière de Corlay<br>– Le Daoulas<br>– L'Oust<br>– Ruisseau de Kersaudy<br>– Ruisseau de la Bellière<br>– Le Lié<br>– Le Poulancre<br>– Le Lotavy<br>– Ruisseau de Kergal<br><br>• Plans de Prévention des Risques :<br>– Inondation : PPR de la baie de St-Brieuc à Ploufragan<br>– Technologique : DISTRIVERT à Glomel<br>– Minier : Trémusson à Plouvara |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●○○○ |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | • Pour les ouvrages à créer, privilégier une implantation hors zones à risques. Réaliser le raccordement du poste NORD EST MORBIHAN hors période de crue.<br>• Pour la ligne PLOUVARA-TREGUEUX à renforcer, tenir compte du risque d'inondation de la Baie de Saint Brieuc et les prescriptions de PPRM de Trémusson.<br>• Pour le renforcement de la ligne MUR-ST-NICOLAS-DU-PELEM et de MUR-UZEL tenir compte du risque d'inondation au niveau de la traversée des cours d'eau.<br>• Pour le renforcement de la ligne LANGONNET-ROSTRENEN tenir compte des prescriptions du PPRT DISTRIVERT. |

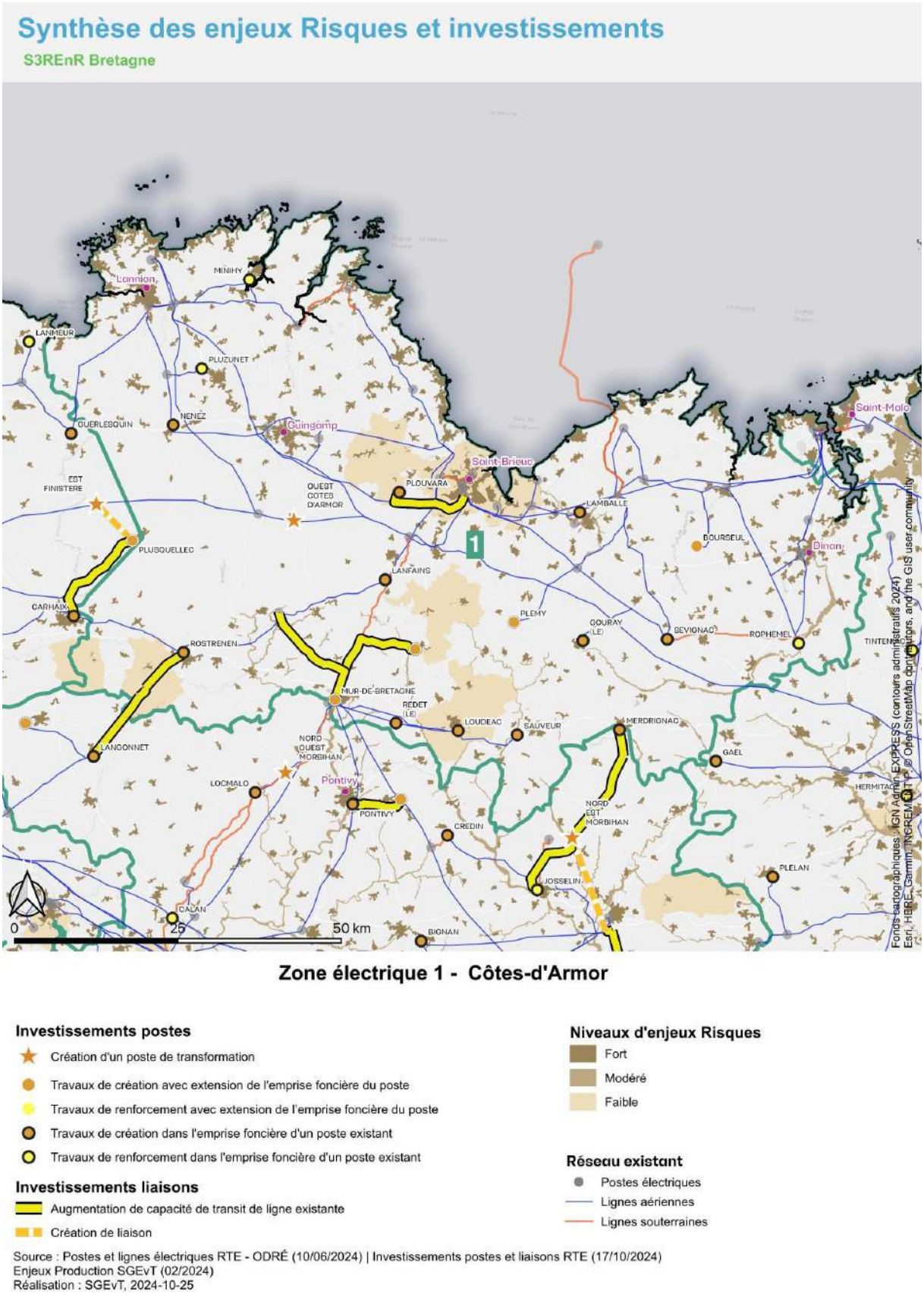



**Figure 199 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Risques - zone 1**

## Zone 2 : Morbihan

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | • Création de deux postes :<br>– NORD OUEST MORBIHAN 225/20 kV, raccordement en coupure sur la liaison 225 kV CALAN-MUR (environ 1 km)<br>– NORD EST MORBIHAN 225/63/20 kV, raccordement en liaison souterraine 225 kV depuis BEZON (environ 20km)<br>• Extension de l'emprise foncière de trois postes :<br>– GOURIN 63 kV<br>– KERBOQUET 63 kV<br>– ST GRAVE 63 kV<br>• Création d'une ligne souterraine reliant le poste de NORD EST MORBIHAN au poste de BEZON<br>• Augmentation de la capacité technique de sept lignes existantes :<br>– 63 kV KERBOQUET-PONTIVY (ligne souterraine)<br>– 63 kV JOSSELIN-MERDRIGNAC (ligne aérienne)<br>– 63 kV AMBON-THEIX (ligne aérienne)<br>– 63 kV BEZON-MALESTROIT (ligne aérienne)<br>– 63 kV QUESTEMBERT-ST-GRAVE (ligne aérienne)<br>– 63 kV QUESTEMBERT-THEIX (ligne aérienne)<br>– 63 kV ALLAIRE-PORTE (ligne aérienne)<br>• Adaptation de postes existants à l'intérieur de leur emprise foncière |
| **Risques naturels ou technologiques à prendre en compte** | • Risques d'inondation par crue :<br>– Le Levain<br>– L'Yvel<br>– Ruisseau de Saint-Niel<br>– Saint-Malo-des-Trois-Fontaines<br>– L'Arz<br>– Le Saint-Eloi<br>– Ruisseau de Saint-Just<br>– Ruisseau de la Vraie Croix<br>– Ruisseau de Saint-Vincent<br>– L'Oust<br>– Canal de Nantes à Brest<br><br>• Plans de Prévention des Risques :<br>– Inondation : PPR de l'Oust à Ploërmel, à Forges de Lanouée, à Montertelot, à Val d'Oust, à Caro, à Missiriac, à Malestroit, à Saint-Congard<br>– Inondation : PPR du Blavet à Noyal-Pontivy, à Pontivy<br>– Inondation : PPR du Blavet amont à Pontivy<br>– Inondation : PPR Vilaine aval à Saint-Gravé à Saint-Congard, à Allaire, à Sant-Vincent-sur-Oust, à Saint-Perreux, à Redon<br>– Inondation : PPR du bassin versant du St Eloi à Questembert, à Larré, à la Vraie-Croix, à Sulniac, à Tréffléan, à Ambon,à Muzillac<br>– Inondation : PPR bassins versants vannetais à Tréffléan, à Theix-Noyalo<br>– Technologique : PPRT de Redon<br>– Technologique : DISTRIVERT à Glomel<br>– Minier : Trémusson à Plouvara |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●●● |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | • Pour les ouvrages à créer, privilégier une implantation hors zones à risques.<br>• Pour le poste de KERBOQUET, respecter les prescriptions et recommandations du PPRN-I-Blavet.<br>• Pour le renforcement de la ligne JOSSELIN-MERDRIGNAC et de la ligne BEZON – MALESTROIT et de la ligne QUESTEMBERT-ST-GRAVE, tenir compte tenir du risque d'inondation au niveau de la traversée des cours d'eau et des prescriptions du PPRN de l'Oust.<br>• Pour le renforcement de la ligne QUESTEMBERT-ST-GRAVE et de la ligne ALLAIRE-PORTE, tenir compte du risque d'inondation au niveau de la traversée des cours d'eau et des prescriptions du PPRN de Vilaine aval.<br>• Pour le renforcement de la ligne QUESTEMBERT-ST-GRAVE et de la ligne QUESTEMBERT-THEIX et de la ligne AMBON-THEIX, tenir compte du risque d'inondation au niveau de la traversée des cours d'eau et des prescriptions du PPRN du bassin versant du St Eloi. |

| | |
|---|---|
| | • Pour le renforcement de la ligne QUESTEMBERT-THEIX et de la ligne AMBON-THEIX, tenir compte du risque d'inondation au niveau de la traversée des cours d'eau et des prescriptions du PPRN des bassins versants vannetais. |

**Figure 200 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Risques - zone 2**

### Zone 3 : Ille-et-Vilaine

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | • Extension de l'emprise foncière de trois postes :<br>– DOUAIRES 90 kV<br>– GOSNE 90 kV<br>– DROUGES 63kV<br>• Augmentation de la capacité technique d'une ligne existante :<br>– 90 kV MESSAC-Z.PICTAIS<br>Adaptation de postes existants à l'intérieur de leur emprise foncière |
| **Risques naturels ou technologiques à prendre en compte** | • Risque d'inondation par crue :<br>– Le Semnon<br><br>• Plan de Prévention des Risques :<br>– Inondation : PPR Moyenne Vilaine à Guipry-Messac |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** | ●●●● |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | • Pour le renforcement de la ligne LOUISFERT-MESSAC-LE PAS, tenir compte du risque d'inondation au niveau de la traversée du cours d'eau Le Semnon et du PPRN Moyenne Vilaines |

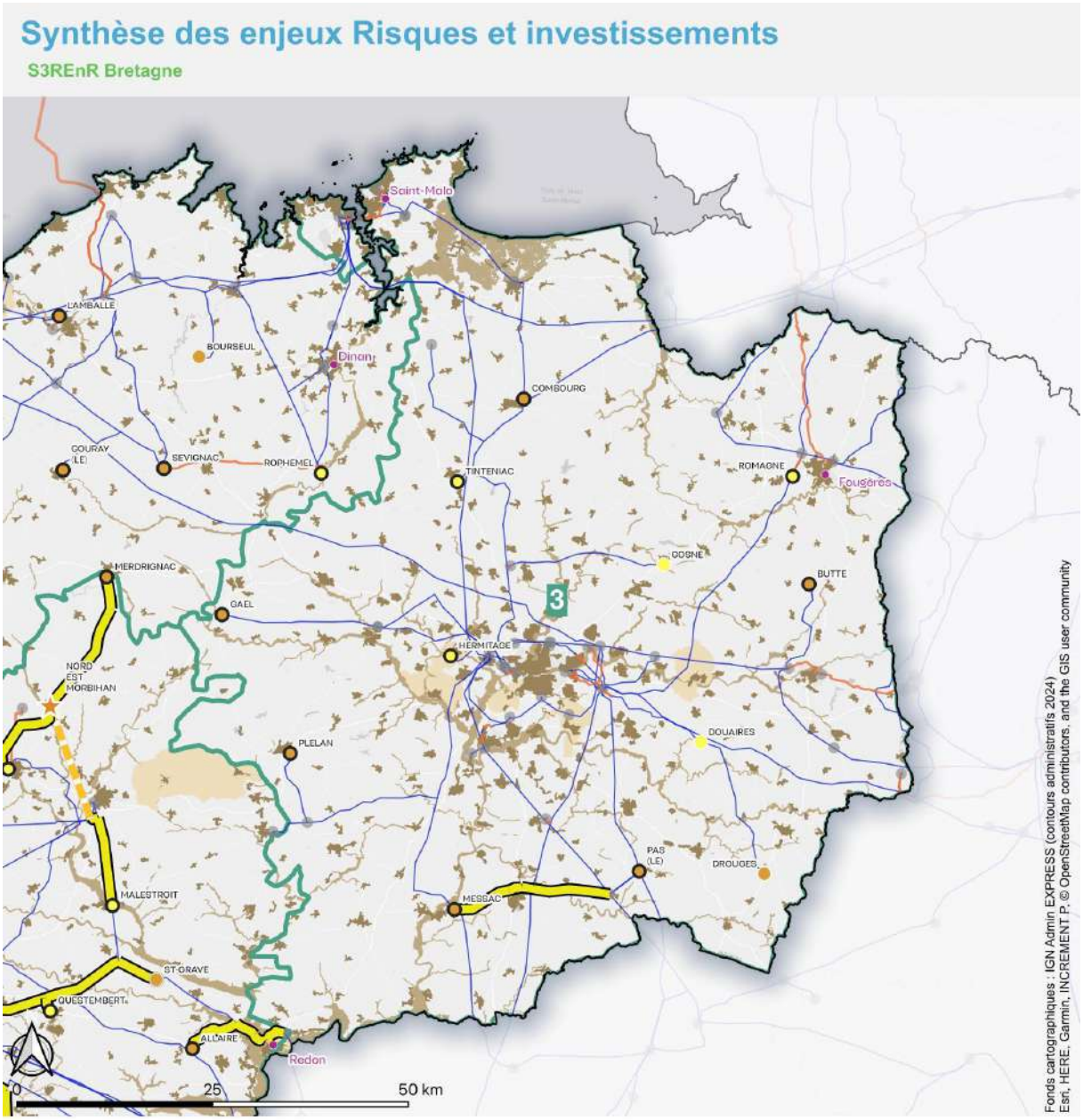



**Figure 201 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Risques - zone 3**

### Zone 4 : Finistère

| | |
|---|---|
| **Travaux envisagés** | • Création d'un poste :<br>– EST FINISTERE 225/20 kV, raccordement en coupure sur la liaison 225 kV BRENNILIS-Z.CORONG<br>• Création d'une liaison souterraine :<br>– 63 kV EST FINISTERE-PLUSQUELLEC (environ 10 km)<br>• Extension de l'emprise foncière de trois postes :<br>– LES ABERS 63 kV<br>– BRIECS 63 kV<br>– PLUSQUELLEC 63 kV<br>• Augmentation de la capacité technique de lignes aériennes existantes :<br>– 63 kV BRENNILIS-ST-HERBOT<br>– 63 kV CARHAIX - PLUSQUELLEC<br>• Adaptation de postes existants à l'intérieur de leur emprise foncière |
| **Risques naturels ou technologiques à prendre en compte** | Non concerné |
| **Incidence potentielle avant mesures ERC** |  |
| **Pistes de mesures d'évitement et de réduction** | - |

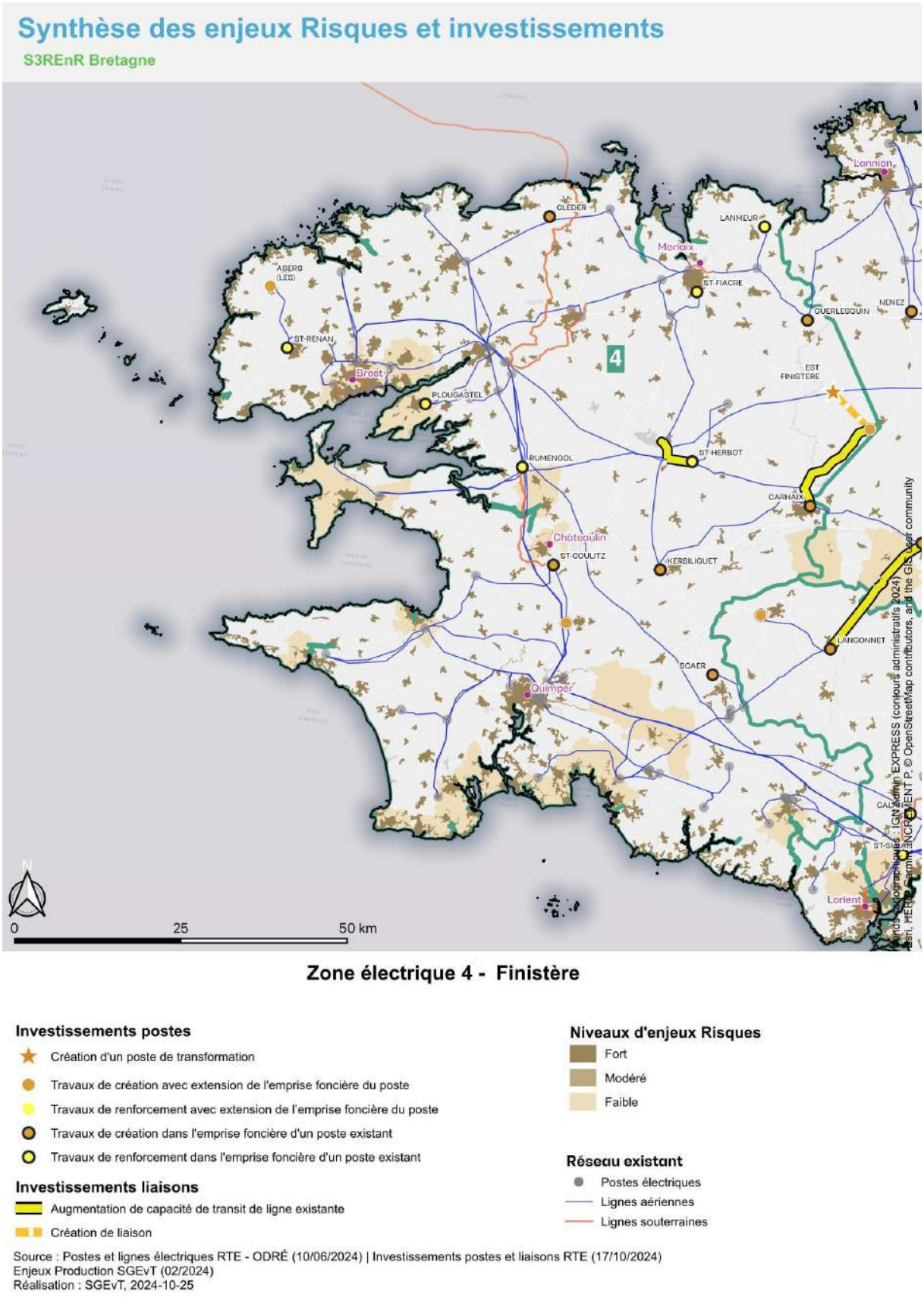



**Figure 202 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Risques - zone 4**

### 7.1.6.3. Synthèse des incidences par zone électrique

| Zone électrique du S3REnR | Incidence potentielle du S3REnR sur l'enjeu n°6 |
|---|---|
| Zone 1 | 🟠⚪⚪⚪ |
| Zone 2 | 🟠🟠🟠⚪ |
| Zone 3 | 🟢⚪⚪⚪ |
| Zone 4 | 🟢⚪⚪⚪ |
| **Incidence cumulée à l'échelle de la région** | **- L'incidence du S3REnR est globalement positive du fait du renforcement du réseau (meilleure résilience).**<br>**- Quelques zones à risques doivent toutefois être considérées dans la conception et la mise en œuvre des projets prévus dans leur périmètre** |

| Incidence potentielle du S3RENR | |
|---|---|
| 🟠🟠🟠🟠 | Incidence potentielle fortement négative |
| 🟠🟠🟠⚪ | Incidence potentielle négative maîtrisée |
| 🟠🟠⚪⚪ | Incidence potentielle négative modérée |
| 🟠⚪⚪⚪ | Incidence potentielle faiblement négative |
| ⚪⚪⚪⚪ | Sans effet sur l'enjeu / les incidences positives et négatives se compensent |
| 🟢⚪⚪⚪ | Incidence potentielle faiblement positive |
| 🟢🟢⚪⚪ | Incidence potentielle positive modérée |
| 🟢🟢🟢⚪ | Incidence potentielle positive |
| 🟢🟢🟢🟢 | Incidence potentielle fortement positive |

### 7.1.6.4. Incidences cumulées avec d'autres plans, schémas, programmes ou projets

Le SRADDET aura une incidence positive sur la résilience du territoire face au changement climatique avec plusieurs objectifs allant dans ce sens (obj. 20, 22).

**Le S3REnR contribuant à renforcer la robustesse et la modularité du réseau de transport de l'électricité, il participe à cet objectif de résilience du territoire porté par le SRADDET.** Les enjeux ponctuels concernant les risques seront pris en compte au cas-par-cas par les projets concernés et ne devraient pas entacher les effets positifs du SRADDET en la matière.

**L'incidence cumulée avec les autres S3REnR sur la résilience du territoire est positive**, le réseau de transport d'électricité étant interconnecté et bénéficiant des renforcements et des améliorations de modularité prévus dans chaque région.

Le SDAGE a une incidence globalement positive sur la gestion des risques liés à l'eau (crues, remontées de nappes, ruissellement, submersion marine). Les projets prévus dans le cadre du S3REnR étant de toute façon soumis aux règles prescrites en matière de prévention de ces risques (PPRi, documents d'urbanisme…), **il n'aura pas d'incidence cumulée avec le SDAGE.**

### 7.1.7. Enjeu n°7 - Limiter les nuisances et préserver la santé publique

#### 7.1.7.1. Effets potentiels génériques des ouvrages électriques

**Nuisances sonores**

Certains ouvrages électriques peuvent être sources de bruit. Dans un poste électrique, les éléments à l'origine du bruit sont les transformateurs et les bobines, les groupes électrogènes et les aéroréfrigérants. Les lignes électriques aériennes 400 000 volts et 225 000 volts peuvent aussi émettre des grésillements dans certaines conditions météorologiques (humidité) ou des sifflements du fait du vent. **La création de nouveaux ouvrages peut donc avoir une incidence sur les nuisances sonores.**

Les ouvrages électriques existants et neufs sont toutefois soumis, en matière de bruit, aux prescriptions de l'arrêté technique du 17 mai 2001 modifié, respectées par les gestionnaires de réseau.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Directe | Immédiate | Permanente | Locale |

**Les lignes électriques souterraines ne génèrent pas d'effets sonores. L'intervention sur des équipements existants ne modifie pas sensiblement la situation préalable.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Neutre | - | - | - | - | - |

**Champs électromagnétiques**

Comme tout matériel dans lequel circule un courant électrique, **les ouvrages électriques produisent à proximité directe des champs électromagnétiques,** au même titre que d'autres appareils de la vie courante (électroménagers, téléphones, ordinateurs…).

En ce qui concerne les potentiels effets à long terme de l'exposition aux champs électromagnétiques d'extrêmement basse fréquence, de nombreuses études ont été menées ces quarante dernières années, qui ont conduit à des expertises collectives sous l'égide d'autorités sanitaires internationales, comme l'Organisation Mondiale de la Santé, ou nationales, comme l'ANSES. **Toutes ces expertises concluent à l'absence de preuve d'un effet avéré sur la santé,** tout en reconnaissant que certaines études épidémiologiques ont observé une association avec la leucémie de l'enfant. Ainsi, tout en partageant ce constat sur l'absence d'effet prouvé, le Centre International de Recherche sur le Cancer a retenu ces indications limitées issues de certaines études épidémiologiques et sur cette base a classé les champs électromagnétiques de fréquence extrêmement basse en catégorie II-B « cancérigène possible », au même titre que différentes substances ou mélanges. En juin 2019, l'ANSES a publié un rapport dans lequel elle confirme que le lien entre la leucémie infantile et l'exposition aux champs électromagnétiques basse fréquence s'appuie sur un niveau de preuve « limité ».

Des recommandations, issues de la Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non Ionisants (ICNIRP), ont été intégrées par la Commission européenne dans une recommandation en date du 12 juillet 1999. Celle-ci a été intégrée dans le droit français à travers l'arrêté technique du 17 mai 2001 afin d'atteindre « un niveau élevé de protection de la santé ». **Les infrastructures du réseau de transport d'électricité sont conformes à ces normes.** Par des mesures directes et indépendantes, le dispositif des Plans de Contrôle et de Surveillance des champs électromagnétiques permet d'informer le public et de vérifier que les limites réglementaires sont respectées.

**Du fait de ces normes, la création de nouveaux ouvrages ou l'aménagement de ceux existants sont sans effet notable sur l'exposition des populations aux champs électromagnétiques.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Neutre | - | - | - | - | - |

**Qualité de l'air**

Les ouvrages du réseau électrique n'ont pas d'incidence significative sur les odeurs. Hormis les rares émissions de gaz à effet de serre évoquées dans l'enjeu n°1, ils n'émettent pas non plus de polluants atmosphériques : **leur impact sur la qualité de l'air est donc négligeable.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Neutre | - | - | - | - | - |

**Nuisances en phase chantier**

Quel que soit le projet considéré, les travaux peuvent être à l'origine de nuisances diverses :

- poussières soulevées par la circulation des engins, les opérations de terrassement ou la manipulation de matériaux ;
- bruit des appareils et engins de chantier ;
- perturbation de la circulation routière ou piétonne…

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Incidence | Négative | Faible | Indirecte | Immédiate | Temporaire | Locale |

#### 7.1.7.2. Incidences notables probables dans le cas de la révision du S3REnR Bretagne

Les zones d'implantation potentielle **des nouveaux ouvrages** considérées dans le cadre de l'évaluation environnementale sont définies de façon large, la position exacte des futurs équipements n'étant pas arrêtée à ce stade. Or la région se caractérise par des secteurs urbanisés très dispersés et couvrant tout le territoire. Aussi, il n'est pas surprenant que ces zones d'implantation potentielle recoupent des secteurs habités. Néanmoins, la localisation finale des infrastructures, déterminée lors de la conception des projets, pourra chercher à les éviter. Les normes d'éloignement imposées par la loi seront respectées.

**Les 4 postes à créer s'implanteront en-dehors des zones urbanisées** et ne devraient donc pas présenter de nuisances significatives. Les raccordements des postes NORD EST MORBIHAN et EST FINISTERE, en technologie souterraine, n'entrainent pas de nuisances.

Etant donné le caractère dispersé des tâches urbaines sur le territoire et du fait que les postes existants sont souvent situés en continuité des zones urbaines **les liaisons à renforcer PLOUVARA-TREGUEUX 63 000 volts, QUESTEMBERT-THEIX 63000 volts, ALLAIRE-PORTE 63 000 volts, BEZON-MALESTROIT 63 000 vols, et LANGONNET-ROSTRENEN 63 000 volts** traversent de façon très ponctuelle des zones habitées. Les travaux de renforcement se feront quoi qu'il en soit dans le respect des normes en vigueur, de façon à ne pas créer ou aggraver de nuisances pour les riverains.

La quasi-totalité des **postes électriques existants** concernés par le schéma se trouvent hors des zones urbaines ou en périphérie, dans des secteurs dédiés aux activités économiques et équipements. Ceux qui sont en continuité de l'espace urbain n'accueilleront que des changements au sein de l'emprise existante. Les aménagements prévus par la révision du schéma dans ces postes sont donc sans incidence sur les nuisances, hormis d'éventuelles gênes temporaires pendant la durée des travaux, selon la nature de ces derniers.

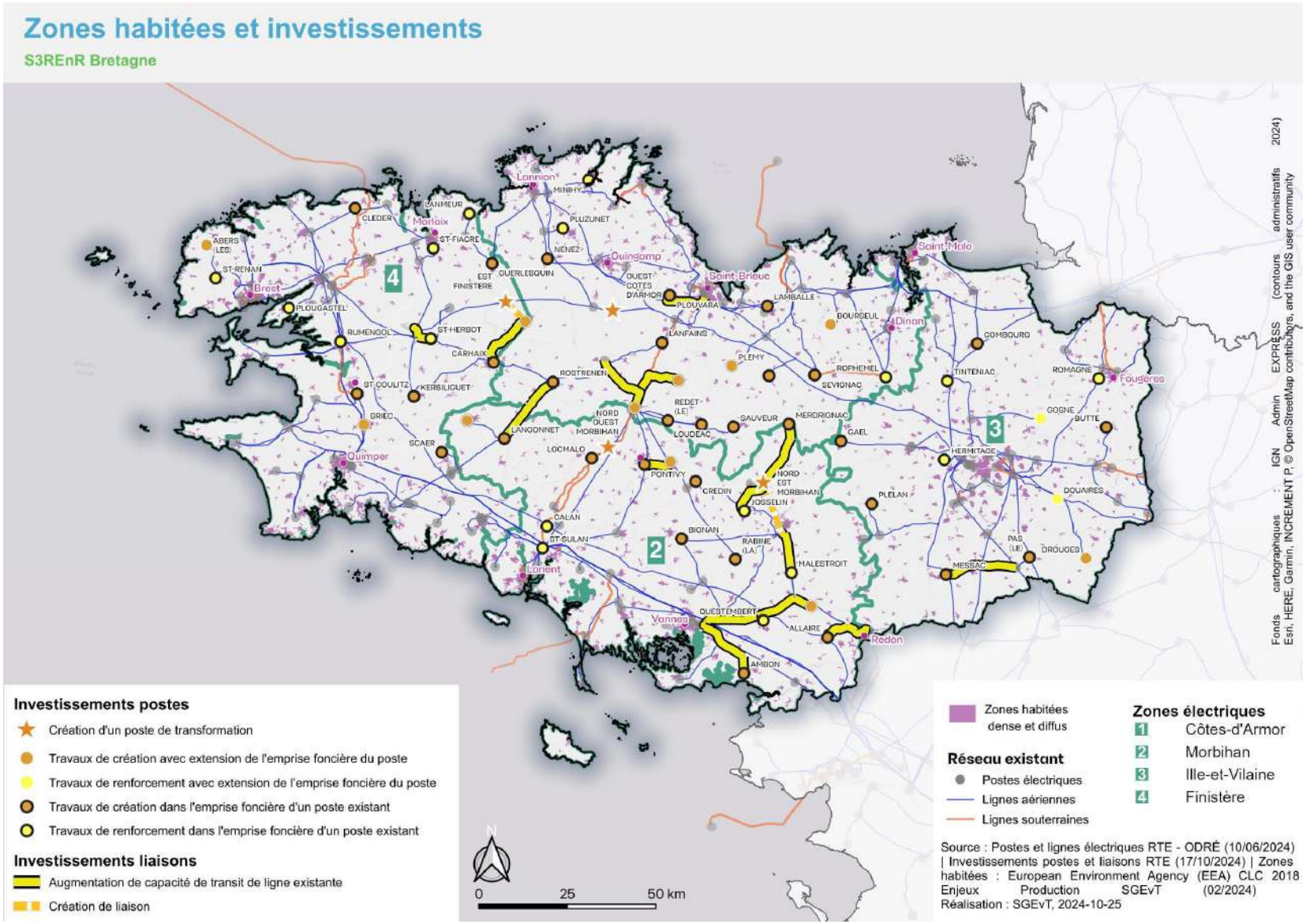



**Figure 203 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des zones habitées**

### 7.1.7.3. Synthèse des incidences par zone électrique

| Zone électrique du S3REnR | Incidence potentielle du S3REnR sur l'enjeu n°7 |
|---|---|
| Zone 1 | 🟠⚪⚪⚪ |
| Zone 2 | 🟠⚪⚪⚪ |
| Zone 3 | 🟠⚪⚪⚪ |
| Zone 4 | ⚪⚪⚪⚪ |
| **Incidence cumulée à l'échelle de la région** | **- Le projet de S3REnR révisé prévoit quatre nouveaux postes à créer. Néanmoins, ceux-ci pourront vraisemblablement se faire à distance suffisante des zones habitées pour ne pas générer de nouvelles nuisances.<br>- Les nouvelles liaisons prévues étant souterraines, elles sont sans incidence sur cet enjeu.<br>- La totalité des postes électriques pour lesquelles une extension de l'emprise foncière est prévue sont également éloignés des habitations.<br>- Quelques lignes à renforcer traversent de façon très ponctuelle des zones habitées.** |

| Incidence potentielle du S3RENR | |
|---|---|
| 🟠🟠🟠🟠 | Incidence potentielle fortement négative |
| 🟠🟠🟠⚪ | Incidence potentielle négative maîtrisée |
| 🟠🟠⚪⚪ | Incidence potentielle négative modérée |
| 🟠⚪⚪⚪ | Incidence potentielle faiblement négative |
| ⚪⚪⚪⚪ | Sans effet sur l'enjeu / les incidences positives et négatives se compensent |
| 🟢⚪⚪⚪ | Incidence potentielle faiblement positive |
| 🟢🟢⚪⚪ | Incidence potentielle positive modérée |
| 🟢🟢🟢⚪ | Incidence potentielle positive |
| 🟢🟢🟢🟢 | Incidence potentielle fortement positive |

### 7.1.7.4. Incidences cumulées avec d'autres plans, schémas, programmes ou projets

L'incidence du **SRADDET** sur le cadre de vie et la santé publique est estimée plutôt positive, hormis les effets sur le bruit et les polluants atmosphériques des infrastructures de transports. Le SRADDET propose plusieurs mesures pour améliorer la qualité de l'air (obj. 20 et 21), l'aménagement du territoire (obj. 15, 29, 30, 37), lutter contre la précarité énergétique (obj.34), stopper la banalisation des paysages et de l'urbanisme (obj.28), etc.

**Les incidences potentielles du S3REnR sur les nuisances et la santé sont très faiblement négatives et ponctuelles mais concernent des secteurs a priori éloignés des zones d'habitation. Le schéma sera donc sans conséquence par rapport aux effets du SRADDET.**

Au vu du caractère très localisé des éventuelles nuisances générées par les ouvrages électriques, **il n'y a pas d'incidence cumulée avec les S3REnR voisins**.

L'évaluation environnementale du DSF Loire-Atlantique prévoit un impact positif de ce dernier sur la réduction des émissions de particules fines, de polluants atmosphériques et de GES par le développement du transport maritime à la voile, comme alternative au transport routier, et par la réduction des émissions de gaz par les navires. Les ouvrages électriques n'ayant pas d'effet significatif sur la qualité de l'air, **il n'y a pas d'incidence cumulée entre le S3REnR et le DSF.**

## 7.2. INCIDENCES CUMULEES INTERNES AU S3RENR BRETAGNE

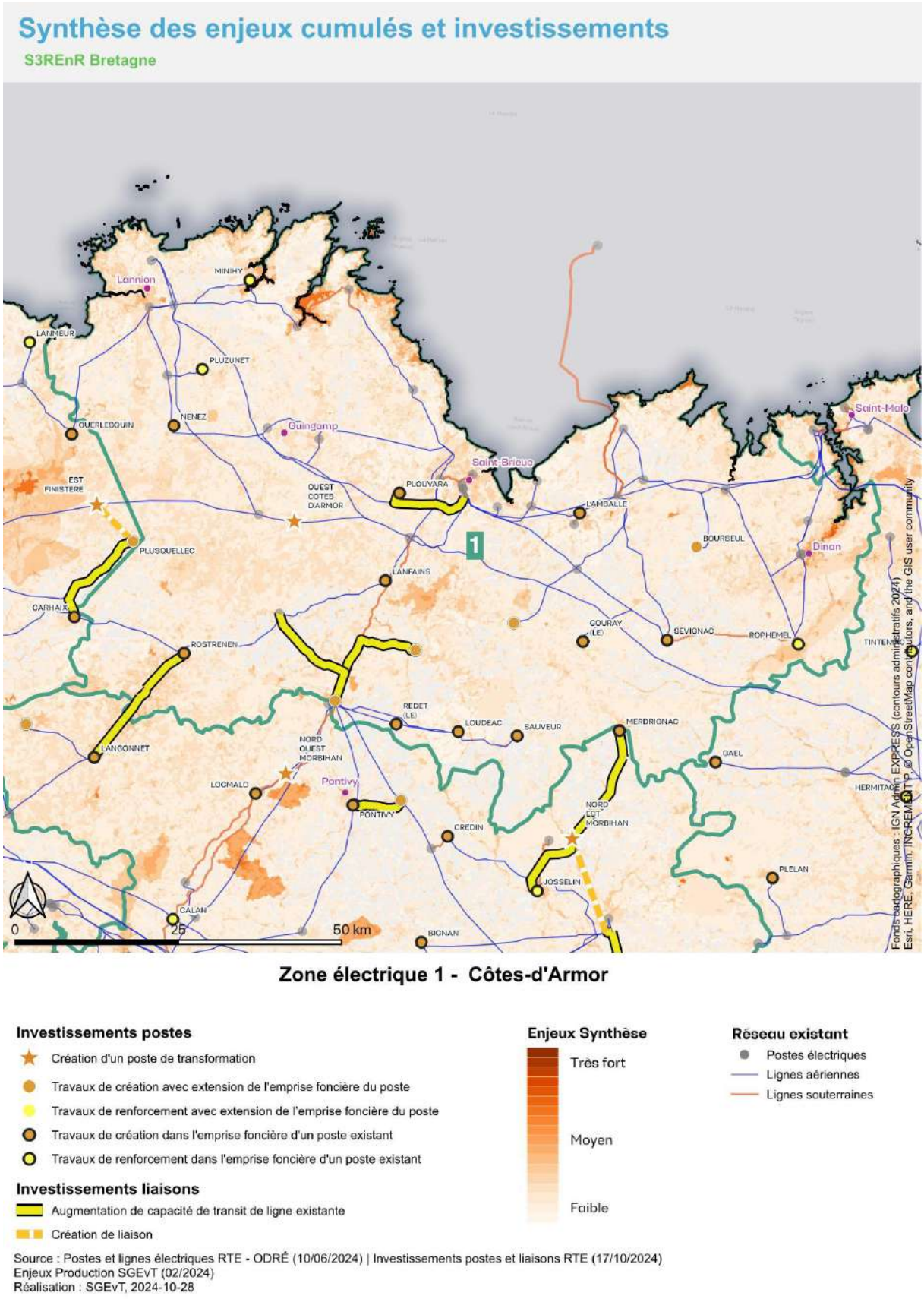
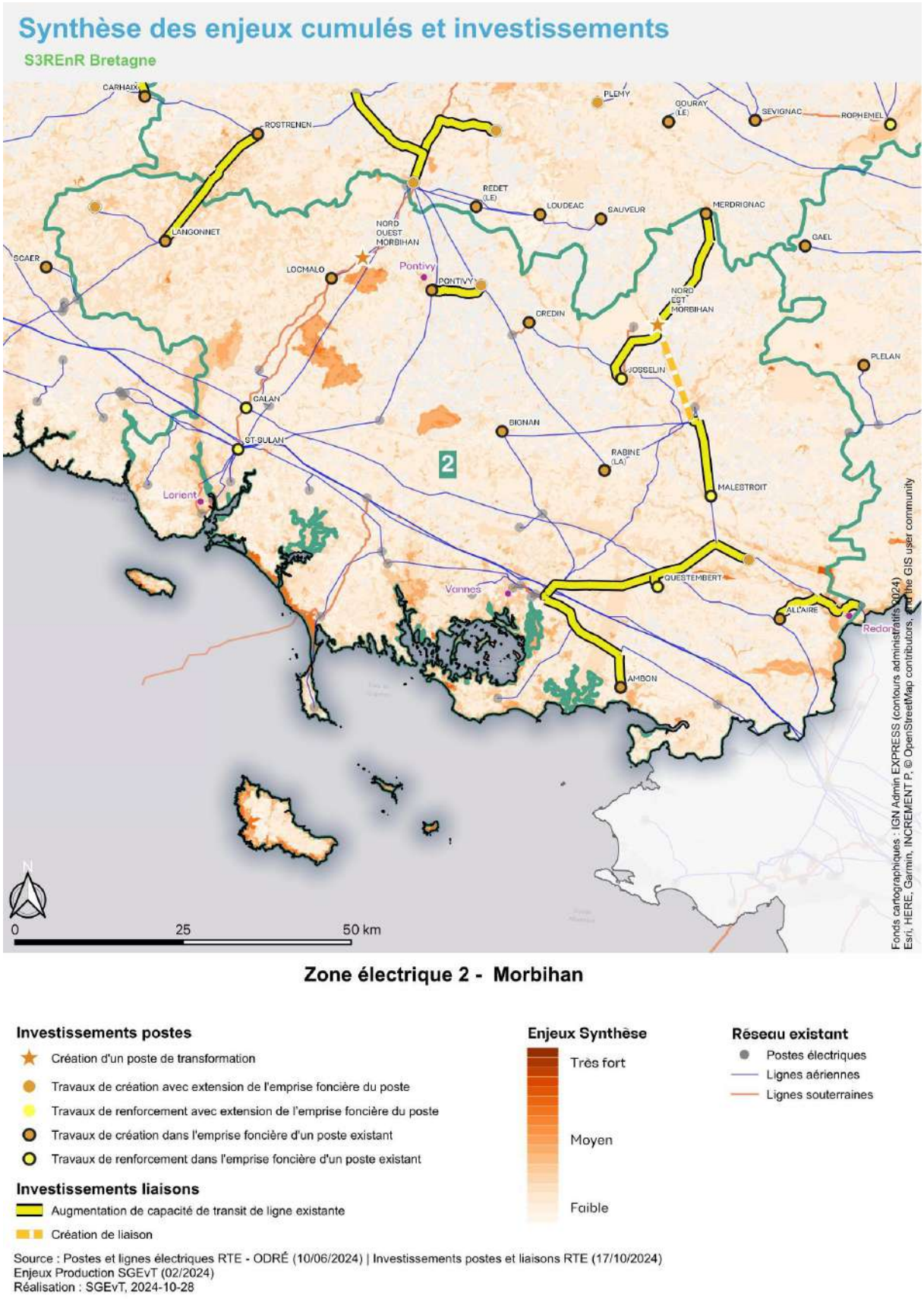



**Figure 204 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux cumulés – zone 1**




**Zone électrique 2 - Morbihan**

**Investissements postes**

- Création d'un poste de transformation
- Travaux de création avec extension de l'emprise foncière du poste
- Travaux de renforcement avec extension de l'emprise foncière du poste
- Travaux de création dans l'emprise foncière d'un poste existant
- Travaux de renforcement dans l'emprise foncière d'un poste existant

**Investissements liaisons**

- Augmentation de capacité de transit de ligne existante
- Création de liaison

**Enjeux Synthèse**

Très fort

Moyen

Faible

**Réseau existant**

- Postes électriques
- Lignes aériennes
- Lignes souterraines

Source : Postes et lignes électriques RTE - ODRÉ (10/06/2024) | Investissements postes et liaisons RTE (17/10/2024)
Enjeux Production SGEvT (02/2024)
Réalisation : SGEvT, 2024-10-28

**Figure 205 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux cumulés – zone 2**

**Figure 206 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux cumulés – zone 3**

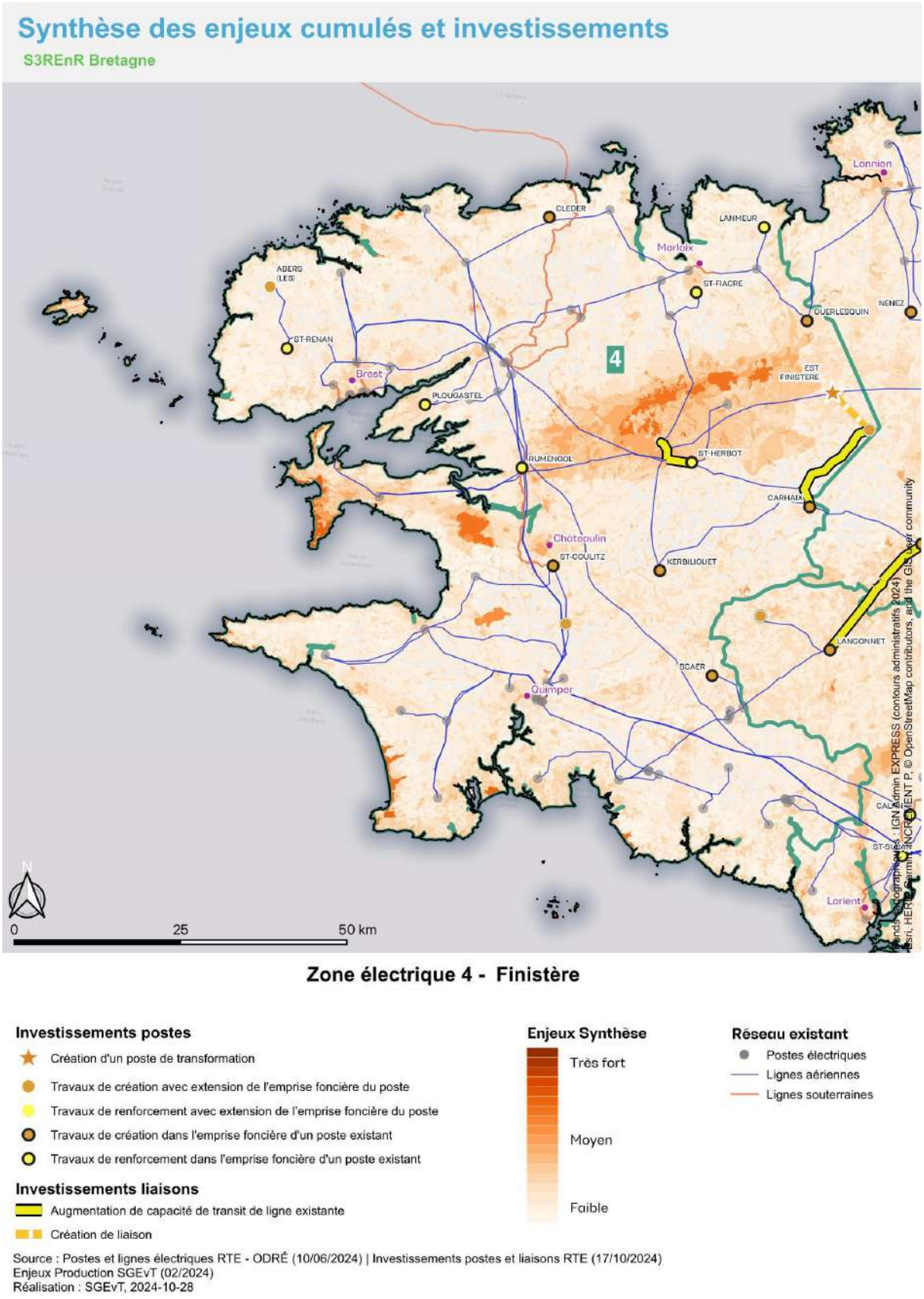



**Figure 207 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux cumulés – zone 4**

| | 1- Réduire les émissions de GES en diminuant les consommations énergétiques et en développant les EnR | 2- Préserver et restaurer la biodiversité, les milieux naturels et les continuités écologiques | 3- Préserver les paysages, le patrimoine et le cadre de vie | 4- Assurer une gestion rationnelle de l'espace, préserver les espaces naturels, agricoles et forestiers, préserver les sols | 5- Protéger la ressource en eau, préserver les ressources minérales, réduire le volume de déchets et développer leur réutilisation | 6- Renforcer la résilience du réseau et du territoire face au changement climatique et limiter l'impact des risques naturels et technologiques | 7- Limiter les nuisances et préserver la santé publique | Incidences cumulées par zone électrique : principaux enjeux environnementaux impactés négativement |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Zone 1** | 🟢🟢🟢⚪ | 🟠🟠⚪⚪ | ⚪⚪⚪⚪ | 🟠🟠⚪⚪ | 🟠🟠⚪⚪ | 🟠⚪⚪⚪ | 🟠⚪⚪⚪ | Biodiversité, consommation d'espace, ressources |
| **Zone 2** | 🟢🟢🟢🟢 | 🟠🟠🟠⚪ | 🟠🟠⚪⚪ | 🟠🟠🟠⚪ | 🟠🟠🟠⚪ | 🟠🟠🟠⚪ | 🟠⚪⚪⚪ | Biodiversité, consommation d'espace, ressources, risques |
| **Zone 3** | 🟢🟢⚪⚪ | 🟠⚪⚪⚪ | ⚪⚪⚪⚪ | 🟠⚪⚪⚪ | 🟠⚪⚪⚪ | 🟢⚪⚪⚪ | 🟠⚪⚪⚪ | Consommation d'espace |
| **Zone 4** | 🟢🟢🟢⚪ | 🟠🟠🟠⚪ | 🟠🟠⚪⚪ | 🟠🟠⚪⚪ | 🟠🟠🟠⚪ | 🟢⚪⚪⚪ | ⚪⚪⚪⚪ | Biodiversité, ressources |
| **Principaux points de vigilance** | Contribution significative du projet de S3REnR révisé à la transition énergétique. | Évitement des secteurs à enjeux pour les nouveaux ouvrages. Précautions lors des renforcements de liaisons. | Respect des chartes PNR. Intégration paysagère des nouveaux ouvrages | Optimisation des emprises foncières des nouveaux ouvrages. | Protection du réseau hydrographique et des zones humides lors de l'aménagement de nouveaux ouvrages. Economie des matières premières, prévention et gestion des déchets. | Précautions concernant les liaisons, existantes ou à créer, traversant des cours d'eau. | Précautions concernant les nuisances en période de travaux pour le renforcement des lignes existantes. | |

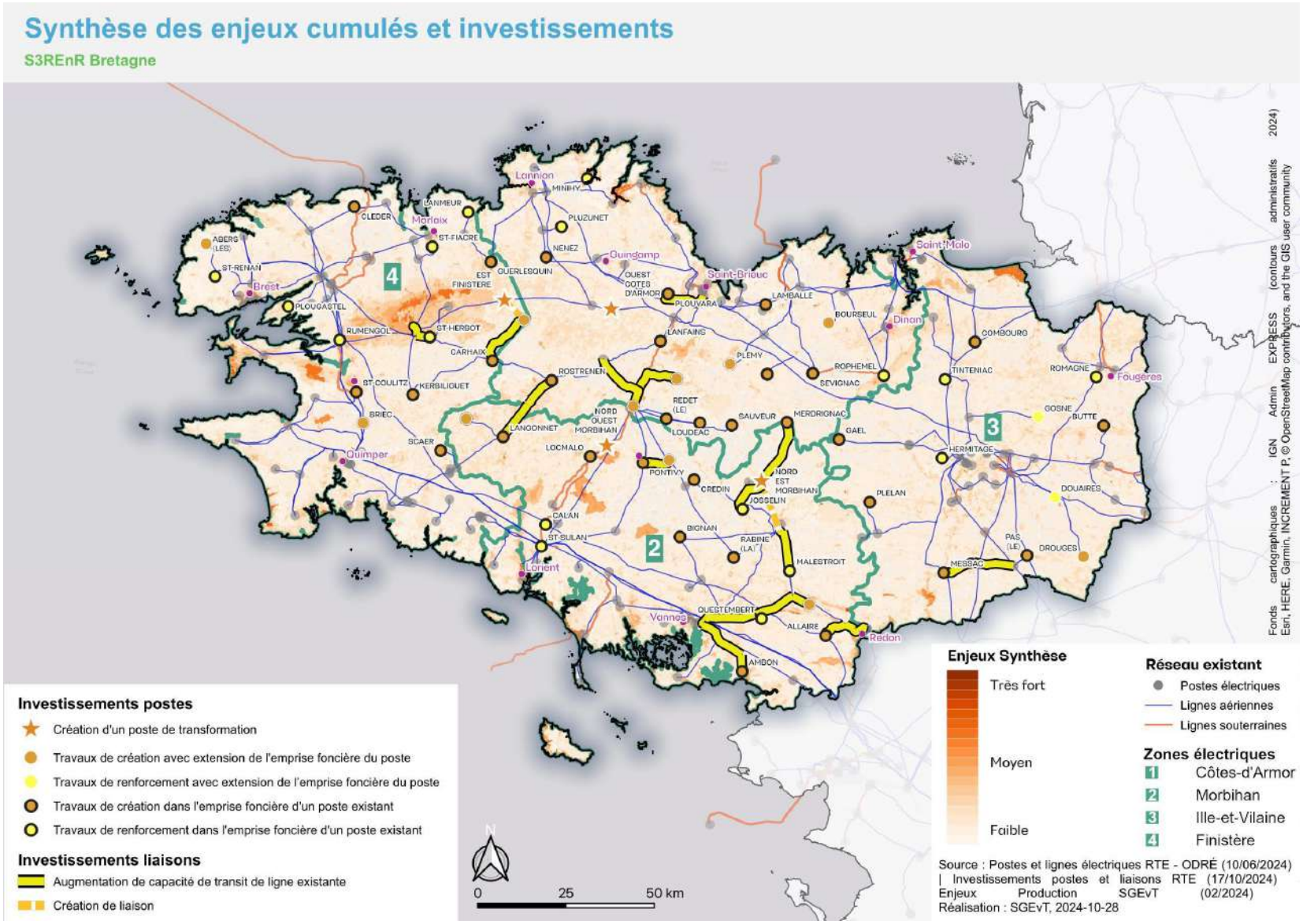



Figure 208 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux cumulés

L'analyse des effets potentiels du projet de S3REnR Bretagne révisé, avant mise en place des mesures d'évitement, réduction et compensation, met en évidence le **rôle primordial des choix d'implantation et du dimensionnement des nouveaux ouvrages** (postes et lignes souterraines) **et des extensions foncières** (postes existants).

En effet, ces paramètres seront déterminants pour les impacts des projets sur les milieux naturels et la biodiversité, les paysages, l'artificialisation des sols et les activités agricoles ou sylvicoles, les risques et les nuisances.

**Les enjeux en termes de biodiversité, d'occupation des sols et de consommation de ressources sont les plus susceptibles d'être impactés négativement,** essentiellement en raison des nouveaux ouvrages nécessaires.

**Les incidences positives du projet de S3REnR révisé** sur la réduction des émissions de GES, via le développement des énergies renouvelables, et sur la résilience du réseau électrique face au risque, méritent d'être soulignées.

# 8. MESURES PRISES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS PROBABLES

## 8.1. PREAMBULE : METHODE DE MISE EN ŒUVRE DE LA SEQUENCE ERC

### 8.1.1. Des mesures proportionnées et une démarche itérative

La démarche « Éviter-Réduire-Compenser » (ERC) est inscrite dans la réglementation française. Elle consiste à chercher avant tout l'évitement des incidences négatives du schéma sur l'environnement, puis la réduction des incidences qui n'ont pu être évitées, et, seulement en dernier lieu, la compensation des éventuelles incidences négatives notables résiduelles. Il s'agit par cette méthode de rechercher les stratégies de moindre impact.

Les mesures d'évitement et de réduction consistent essentiellement à modifier certains aspects d'un projet ou d'un schéma relatif à sa conception, son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ou son lieu d'implantation. À l'inverse, les mesures de compensation sont généralement des actions supplémentaires à celles relevant initialement du projet ou schéma, visant à corriger les incidences négatives qui n'auraient pas pu être entièrement évitées ni réduites.

**Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation doivent être proportionnées,** c'est-à-dire adaptées à la fois au degré de précision du schéma et aux effets significatifs pressentis.

Dans le cas du S3REnR, la démarche d'élaboration se situe en amont des études détaillées des projets. A ce titre, **il n'arrête pas la localisation précise, l'emprise physique ou le dimensionnement des nouveaux ouvrages électriques envisagés.** C'est pourquoi les mesures ERC proposées dans le cadre de l'évaluation environnementale présentent un **caractère générique**. Elles seront déclinées lors de la phase ultérieure de conception et de concertation des projets.

Des mesures compensatoires pourront être envisagées en cas d'impact résiduel après définition des mesures d'évitement et de réduction. **Toutefois, ces mesures ne pourront être composées que lors de la phase de mise en œuvre des projets,** lorsque ceux-ci auront fait l'objet d'études de conception et d'implantation détaillées, que toutes les mesures d'évitement et de réduction auront été recherchées et que les effets restant à compenser seront précisément connus.

En phase projet, RTE a mis en place en 2014 avec FNE un guide d'accompagnement : « Mieux intégrer la biodiversité en amont des projets de réseaux électriques », mis à jour en 2021. Par ailleurs, le CGDD a aussi réalisé un guide en 2018 sur le sujet : « Évaluation environnementale Guide d'aide à la définition des mesures ERC ».

### 8.1.2. Les mesures d'évitement

Une mesure d'évitement est une mesure qui modifie un projet ou un schéma afin de **supprimer un impact négatif** identifié que celui-ci engendrerait. Une mesure d'évitement garantit la suppression totale d'un impact brut.

On peut distinguer quatre catégories de mesures d'évitement :

- **évitement lors du choix d'opportunité ou évitement stratégique :** cette modalité correspond au moment où la décision de faire ou de ne pas faire le projet n'est pas encore prise. Elle intervient en amont des choix techniques sur la consistance du projet. L'analyse de l'opportunité consiste à vérifier si un projet est pertinent au vu des besoins/objectifs, de son coût, des enjeux environnementaux et paysagers et des stratégies alternatives.
- **évitement géographique :** la localisation alternative d'un projet permet d'éviter totalement certains impacts sur l'environnement ou le paysage. L'évitement géographique peut consister à changer le site d'implantation pour un poste, ou le tracé pour une liaison, mais aussi à organiser le secteur (tracé, taille, positionnement des équipements…) de façon à éviter certaines zones. Il peut comporter des mesures propres à la phase chantier (organisation du stockage de matériaux, de la circulation des engins…).

- **évitement technique :** il s'agit de retenir la solution technique la plus favorable pour l'environnement en s'appuyant sur les meilleures techniques disponibles, à un coût économiquement acceptable. Certaines mesures d'évitement technique peuvent également être propres à la phase chantier.
- **évitement temporel :** il s'agit d'une adaptation temporelle de la solution retenue en tenant compte du cycle de vie des espèces et des activités humaines, afin d'éviter certains impacts sur l'environnement et la population.

Si la première modalité (évitement lors du choix de la stratégie) intervient forcément très en amont dans la chronologie d'un projet ou d'un schéma, les trois autres modalités (évitement technique, géographique et temporel) peuvent intervenir à différents moments et à des échelles différentes.

Les mesures d'évitement sont recherchées à toutes les phases du développement du réseau et de la réalisation d'un projet :

- lors de la définition de la stratégie en phase d'étude de réseau ;
- lors de la définition de la solution technique en phase d'étude de réseau, puis en phase d'étude d'ingénierie ;

Et plus tard :

- lors de la définition de l'aire d'étude, puis de la recherche des fuseaux pour les liaisons et/ou emplacements possibles pour les postes, en phase de concertation ;
- lors des études détaillées pour la définition des options de tracés et du positionnement précis des ouvrages (pylônes ou canalisations) ;
- lors de la préparation du chantier (définition des périodes d'intervention, choix des pistes d'accès…) ;
- en phase travaux ;
- en phase d'exploitation.

En particulier, la planification des évolutions du réseau aux échelles nationale et régionales, dans le cadre des schémas, contribue directement à cet effort d'évitement.

**Effectivement, lors de l'élaboration du S3REnR et avant toute décision de développer le réseau, une mesure d'évitement a servi de fil conducteur tout au long de ce travail.**

Il s'agissait en premier lieu d'envisager si les ouvrages existants pouvaient, du fait de leurs caractéristiques techniques et de leur localisation, répondre aux besoins futurs de raccordement des gisements identifiés pour les énergies renouvelables.

Lorsqu'il apparaît néanmoins nécessaire de développer le réseau, et qu'il est identifié que ce développement est susceptible de donner lieu à un effet notable négatif, la démarche itérative adoptée pour élaborer le schéma a conduit, soit à proposer une solution technique alternative plus opportune et respectueuse de l'environnement, soit à adapter la consistance du projet concerné, afin d'éviter cet effet ou de le réduire au maximum.

En conséquence, les mesures d'évitement et de réduction proposées sont logiquement peu nombreuses, cette première sélection ayant eu lieu avant même le lancement de l'évaluation environnementale.

### 8.1.3. Les mesures de réduction

Une mesure de réduction vise à **réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts négatifs** sur l'environnement d'un projet, en phase chantier ou en phase exploitation, ou d'un schéma, lors de sa mise en œuvre.

Les mesures de réduction interviennent dès lors que des impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être totalement évités. Elles ciblent les impacts des installations et ouvrages provisoires en phase chantier, ceux des ouvrages définitifs en phase exploitation, ou encore ceux liés aux activités de maintenance.

Comme pour les mesures d'évitement, on peut distinguer la **réduction géographique, la réduction technique et la réduction temporelle.** Les principes de ces mesures sont les mêmes, la distinction entre évitement et réduction dépend de la persistance ou non d'un impact négatif une fois la mesure appliquée.

Comme les mesures d'évitement, les mesures de réduction concernent plusieurs phases, de la conception à l'exploitation du réseau électrique :

- mesures relatives à la conception du projet (étude d'ingénierie, études environnementales, concertation, préparation du chantier) :
  - choix de la solution technique, délimitation de l'aire d'étude ;
  - identification des fuseaux et emplacements potentiels ;
  - définition du fuseau et de l'implantation de moindre impact ;
  - positionnement précis des ouvrages, tracé de détail ;
  - diagnostics archéologiques préventifs ;
  - préparation du chantier ;
- mesures spécifiques à la phase travaux :
  - installation et gestion des bases de vie, des plates-formes techniques ;
  - gestion du chantier ;
  - gestion des eaux et matériaux ;
  - désinstallation et mesures de repli du chantier ;
- mesures spécifiques à la phase d'exploitation :
  - protocoles d'intervention ;
  - procédés techniques ;
  - gestion des emprises ;
  - maintenance de l'ouvrage.

En particulier, le projet de S3REnR révisé prévoit le déploiement d'automates permettant de piloter plus précisément et plus rapidement les flux électriques, notamment dans les cas de surcharge ponctuelle. Ceci permet d'exploiter le réseau de transport au plus près de ses limites et d'éviter soit des limitations préventives de production (donc des équipements de production d'électricité utilisés en deçà de leurs capacités), soit des adaptations structurelles du réseau pour renforcer les liaisons (donc des infrastructures dimensionnées pour des surcharges ponctuelles et non pour les situations de fonctionnement courantes).

L'accès à ces flexibilités rend donc possible une diminution des investissements structurants qui contribue à diminuer l'impact environnemental de l'aménagement du réseau.

### 8.1.4. Les mesures de compensation

Une mesure de compensation a pour objet d'**apporter une contrepartie aux effets négatifs notables,** directs ou indirects, du projet, qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits.

La compensation n'intervient qu'après la mise en place de mesures d'évitement et de réduction des impacts environnementaux initialement identifiés. Elle n'intervient qu'en dernier recours.

**Dans le cadre de la présente évaluation environnementale, aucune mesure de compensation n'est proposée.** En effet, la prise en compte dans l'élaboration du schéma des zones d'enjeux et l'identification des zones potentiellement sensibles permet d'anticiper les effets négatifs et de souligner les points de vigilance. En revanche, les modalités exactes de mise en œuvre du schéma (notamment la localisation des nouveaux ouvrages) n'étant pas arrêtées à ce stade, **il n'est pas encore possible d'évaluer les besoins éventuels de compensation.**

Ultérieurement, au niveau de chaque projet, des études plus fines pourront être menées et permettront de définir, le cas échéant, les mesures spécifiques de compensation des effets qui n'auraient pu être supprimés.

### 8.1.5. Les engagements nationaux de RTE

Le nouveau contrat de service public entre l'État et RTE, signé le 29 mars 2022, prévoit plusieurs engagements de RTE afin de réduire l'impact environnemental du réseau public de transport de l'électricité. Il prévoit notamment :

- ✓ Le renouvellement du réseau existant, dont certains ouvrages arriveront en fin de vie à l'horizon 2030 ;
- ✓ Le dimensionnement des opérations à effectuer sur le réseau au plus juste des besoins de raccordement, tout en mettant en œuvre les solutions techniques de flexibilité qui permettront de continuer à intégrer les énergies renouvelables au réseau en limitant les écrêtements ;
- ✓ La poursuite de la démarche « achats responsables » mise en place par RTE en 2016 ;
- ✓ La poursuite de la mesure de l'empreinte carbone de ses activités ;

- ✓ Le recours préférentiel aux lignes souterraines pour la création de nouveaux ouvrages ou le renouvellement du réseau existant, notamment pour des raisons d'insertion paysagère ;

- ✓ La contribution financière aux Plans d'Accompagnement de Projet (PAP), qui peuvent entre autres constituer des mesures de réduction ou de compensation pour les impacts sur le paysage des infrastructures électriques (intégration visuelle du nouvel ouvrage, financement de l'insertion paysagère d'autres projets sur le territoire…) ;

- ✓ Le maintien d'une certification de type ISO 14001 pour l'ensemble des activités industrielles de RTE et la recherche d'une empreinte environnementale maîtrisée sur toute la durée du cycle de vie de ses équipements et des sites qu'ils occupent ;

- ✓ La poursuite de l'application du principe de précaution vis-à-vis des champs électromagnétiques, notamment en suivant les recommandations sanitaires des autorités nationales visant à minimiser l'exposition des riverains et des établissements sensibles ;

- ✓ La poursuite des échanges avec les agriculteurs dont les exploitations sont à proximité des lignes électriques, dans le cadre des travaux du Groupe Permanent pour la Sécurité Électrique en milieu agricole (GPSE).

### 8.1.6. La démarche d'éco-conception de RTE

La prise en compte de l'ensemble des effets des évolutions de réseau sur l'environnement, en plus de la gestion des risques liés à la criticité des matières minérales nécessaires à l'architecture numérique du réseau, est au cœur de la démarche d'Éco-Conception de RTE et participera à l'approfondissement des prochains exercices. Cette démarche, lancée fin 2017, vise à intégrer dans la conception des produits, procédés, services et organisations les impacts environnementaux associés aux différentes phases de leur cycle de vie. Au travers de cette démarche, l'objectif est de (i) minimiser les intrants nécessaires par la recherche d'efficacité et (ii) minimiser les impacts d'une modification ultérieure de stratégie par la recherche de modularité et de recyclabilité des solutions.

La démarche vise tout le périmètre des activités de RTE, via les infrastructures, la gestion du système électrique et les services supports et participe également à réduire l'empreinte des produits provenant de fournisseurs externes. Des partenariats d'innovation avec des constructeurs et des organismes de recherche sont mis en place afin de diminuer les émissions de GES, l'impact sur la biodiversité et la consommation de matières premières en lien avec les activités de RTE.

Ces démarches, appelées à être généralisées et promues sous l'angle de la nécessaire coopération entre acteurs d'une même chaîne de valeur, permettent de sensibiliser les fabricants sur l'empreinte de leurs matériels et de mesurer au cours des projets les gains obtenus grâce à l'éco-conception.

Par ailleurs, RTE a participé au groupe de travail du Club Infrastructures Linéaires et Biodiversité (CILB) qui a développé une échelle permettant de définir différents degrés d'artificialisation, selon différentes situations. Pour interclasser les différents types d'espaces terrestres, plusieurs critères ont été utilisés : le potentiel de développement de la biodiversité (fonction de la nature de l'aménagement, de la profondeur du sol, du mode de gestion associée, indépendamment de la qualité intrinsèque des sols), la perméabilité, la fragmentation, la réversibilité de l'impact, la « naturalité » du milieu.

Au regard de ces analyses, et lorsque qu'il n'est pas possible d'éviter les zones non artificialisées, RTE mène diverses actions visant à limiter l'artificialisation et l'imperméabilisation liées à ses infrastructures. En particulier, depuis 2018, RTE limite le niveau d'artificialisation de ses nouveaux postes électriques en privilégiant de manière systématique la mise en œuvre d'aménagements de surface végétalisés, à la fois en dehors et sous ses matériels électriques. D'autres mesures sont prises au cas par cas selon les possibilités (ex : mise à disposition des agriculteurs des réserves foncières, etc.).

## 8.2. MESURES ERC ENVISAGEABLES AU STADE DU SCHEMA

### 8.2.1. Optimisation du réseau existant

Quel que soit l'enjeu considéré, les plus fortes incidences sur l'environnement sont liées à la création de nouveaux ouvrages.

**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. Puis RTE et les gestionnaires de réseau de distribution privilégient l'augmentation de capacité des ouvrages électriques existants. 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 envisagées.**

**Le fait de privilégier le recours aux moyens de flexibilité et au renforcement d'ouvrages existants avant toute création constitue donc déjà en soi une mesure d'évitement d'incidences.** Cela permet d'éviter la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers, les conséquences qui en découlent vis-à-vis des milieux naturels, des paysages, des risques et nuisances, et permet également d'économiser les ressources nécessaires à la fabrication de ces équipements.

**En particulier, dans le cas de la présente révision, il a été décidé de réduire le nombre de créations de poste électrique (un poste supplémentaire était initialement prévu dans la zone de MUR en plus du poste existant), en intégrant davantage de renforcements d'ouvrages existants.**

### 8.2.2. Choix techniques

Lorsque la création d'ouvrages reste toutefois nécessaire, certaines options techniques permettent d'en atténuer les conséquences :

- **Le S3REnR révisé privilégie le recours à la technologie souterraine pour les deux raccordements de postes à créer.** Cela permet d'éviter l'incidence potentielle de ces ouvrages sur le paysage et le cadre de vie, sur les activités agricoles et sur les nuisances sonores, ainsi que leur exposition aux risques de tempête et d'incendie.
- **RTE évite dorénavant le recours au $SF_6$ pour les matériels des postes neufs, lorsque des alternatives existent.** Des essais et qualifications sont en cours pour le remplacer par un gaz moins polluant dans les disjoncteurs qui nécessitent encore son usage. Ces nouveaux appareils seront privilégiés dès lors que leur mise sur le marché sera effective.
- RTE déploie un **plan « Zéro-Phyto »** pour l'entretien de ses sites tertiaires et postes électriques, afin de trouver des alternatives aux désherbants, telles que le pâturage ou de l'entretien mécanisé. **Tous les postes neufs RTE sont désormais aménagés et entretenus de façon à éviter l'usage de phytosanitaires.** Pour les postes existants, à ce stade, seuls les postes présentant une sensibilité vis-à-vis de l'eau sont en cours de conversion vers des méthodes alternatives, en accord avec la Commission de Régulation de l'Énergie. Les autres conservent pour l'instant un entretien de la végétation classique, tout en respectant la réglementation en vigueur.
- **Dans le cas où des nuisances sonores supérieures à la réglementation seraient attendues, des dispositifs d'atténuation** (types d'isolateurs moins sonores, enceinte antibruit, écran végétal, implantation des équipements au sein d'un site…) **seront mis en place.**

### 8.2.3. Choix d'implantation des équipements

Comme démontré par les approches cartographiques proposées ci-avant, beaucoup d'enjeux ont une dimension spatiale essentielle : périmètres protégés au titre de la biodiversité ou des paysages, secteurs soumis à des risques, proximité aux habitations, occupation des sols d'intérêt pour l'environnement et/ou pour les activités humaines…

Ainsi, la localisation des nouveaux équipements (postes électriques ou lignes), mais aussi la direction de l'extension foncière de postes existants, le cas échéant, seront cruciales pour déterminer les incidences réelles du S3REnR. Comme expliqué auparavant, ces implantations précises ne peuvent pas être décidées dès

l'élaboration du schéma : elles résultent d'études plus approfondies réalisées au fur et à mesure de la mise en œuvre des projets ainsi que de la mise en œuvre de la concertation dite « Fontaine ».

Pour autant, **la règle générale est celle d'un évitement géographique, autant que possible, des secteurs d'enjeux classés comme forts ou très forts :**

- Pour la biodiversité et les milieux naturels (réserves naturelles, arrêtés de protection de biotope, zones Natura 2000, zones humides, ZNIEFF de type I…) ;
- Pour les paysages et patrimoines (sites classés et inscrits, site UNESCO, SPR…) ;
- Pour les risques (zones inondables…) ;
- Pour les nuisances (respect de la réglementation en termes de distance aux habitations, d'émergence sonore…).

Plus généralement, **les études préalables comparant différentes options d'implantation des nouveaux ouvrages permettent une réduction des impacts sur les ENAF, les milieux naturels, les ressources en eau, le paysage…** en privilégiant les localisations où ces enjeux et leurs combinaisons sont les plus faibles.

Outre l'approche géographique (en deux dimensions), qui détermine les impacts en termes d'emprise occupée, des focales particulières permettent d'appréhender d'autres dimensions :

- **études paysagères** évaluant la visibilité des équipements dans leur environnement proche, afin d'anticiper les mesures d'insertion paysagère nécessaires ;
- **études de sol** pour identifier les éventuels risques de mouvements de terrain, la présence de zones humides ou le fonctionnement des circulations d'eau en souterrain ;
- **études écologiques** décrivant le fonctionnement des écosystèmes et les continuités écologiques à ne pas interrompre ;
- **études acoustiques** pour évaluer la propagation du son selon le contexte (bruit ambiant, relief, écrans végétaux…) et prévoir si besoin des aménagements en conséquence.

**Ainsi, les nouveaux postes à créer ont été localisés à proximité des liaisons existantes, pour éviter autant que possible les raccordements de grande longueur.**

**En particulier pour les lignes souterraines à créer, l'implantation des ouvrages sous chaussées ou sous chemins d'exploitation est privilégiée lorsque possible,** ce qui permet d'éviter de nombreuses incidences sur les tronçons concernés (absence d'impact sur la biodiversité et les milieux, sur les sols, les ressources en eau…) et de réduire considérablement les incidences temporaires liées aux travaux.

### 8.2.4. Dimensionnement des équipements

En plus de la localisation géographique, les dimensions des équipements sont déterminantes pour estimer leurs incidences sur l'environnement, en particulier pour les postes électriques à créer ou à étendre (la marge de manœuvre étant plus fine pour les liaisons électriques). Cet aspect sera également décidé lors de l'étape de conception de chaque projet, avec un objectif de sobriété foncière.

**Cette parcimonie est en soi une mesure de réduction des incidences** des équipements sur l'artificialisation des sols, la perte d'espaces agricoles ou forestiers, la destruction de milieux naturels ou l'altération du paysage. Le cas échéant, **la forme des emprises peut aussi viser à éviter l'impact sur certains enjeux locaux,** tels que des éléments du paysage (haies) ou des habitats naturels (mares)…

On rappellera que le dimensionnement des équipements est conditionné par la capacité réservée que le réseau doit mettre à disposition et sa répartition au sein de la région. **Au stade de la révision du S3REnR, la réduction de la longueur des liaisons électriques à créer est recherchée** en mettant en balance :

- La possibilité ou non d'utiliser les capacités du réseau existant (renforcement) ;
- Une implantation des nouveaux postes de préférence à proximité de lignes existantes pour permettre un raccordement en coupure ;
- Un maillage suffisant du territoire à proximité des gisements identifiés par RTE et ses partenaires.

### 8.2.5. Organisation et déroulement des travaux

Même si les investissements prévus par le projet de S3REnR révisé supposent, selon leur nature, une disposition du chantier, un matériel et des techniques différents, quelques principes communs pourront être anticipés pour éviter ou réduire certaines incidences :

- **Limiter l'emprise temporaire** générée par l'accès et la circulation des engins sur le site, la place nécessaire à la construction des équipements pérennes, la base vie du chantier, les zones de stockage, *etc.* Privilégier le cas échéant l'utilisation des surfaces déjà aménagées, comme les pistes existantes ;
- **Protéger directement certains enjeux :** mise en défens de stations botaniques, de mares…, capture et déplacement de spécimens protégés présents sur le site, protection des sols fragiles face au passage des engins, repérage préalable des drains… ;
- **Adapter le calendrier des travaux** pour éviter des périodes sensibles pour la biodiversité (nidification des oiseaux, période de reproduction de la faune, floraison d'espèces végétales…), travailler en période sèche (réduction des risques liés à l'eau : érosion, pollution…), limiter les pertes agricoles, réduire la gêne pour les riverains ;
- **Mettre en place des protocoles avec les entreprises intervenant sur le site, notamment *via* les cahiers des charges, pour prévenir certains incidents :** propagation des espèces exotiques envahissantes, fuite de produits polluants, production de poussière, ruissellement et érosion des sols mis à nu… En particulier, la réglementation en vigueur sur l'archéologie préventive et les découvertes fortuites prévoit les dispositions nécessaires pour assurer la préservation du patrimoine archéologique ;
- **Faciliter la résorption des impacts temporaires :** remise en place des horizons du sol (dans le cas de lignes souterraines), décompactage, reconstitution d'un couvert végétal, rétablissement des drains…

**RTE s'assure de la bonne gestion des déchets générés :** l'application interne ADEN permet d'en assurer un suivi précis. La valorisation locale des déchets de chantier, notamment la réutilisation des terres excavées comme matériau de remblais, est recherchée dans une logique d'économie circulaire. Le taux de valorisation des déchets générés par les activités de RTE en France est ainsi estimé à plus de 80%.

Les déchets dangereux les plus sensibles (amiante, PCB…) sont gérés en propre par RTE sur ses propres marchés cadre de traitement sans passer par les prestataires travaux.

En termes de **sécurité des personnes,** tant pendant les phases chantier que pendant l'exploitation des équipements, l'information concernant la dangerosité du site et son accès interdit au public permet d'éviter les accidents. Les personnels de RTE sont quant à eux formés et équipés pour éviter leur mise en danger.

### 8.2.6. Mesures de compensation, mesures correctives, renforcement des incidences positives

**Si des incidences résiduelles persistent sur les activités agricoles au-delà des incidences temporaires identifiées, RTE rencontre les propriétaires et exploitants concernés afin d'en diagnostiquer les causes et de déterminer les solutions les plus appropriées** (par exemple, mise à terre des équipements agricoles en cas d'effet électrique induit).

Par ailleurs, un protocole a été mis en place entre Enedis, RTE, l'Assemblée permanente des chambres d'agriculture (APCA), la Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles (FNSEA) et le Syndicat des entreprises de génie électrique et climatique (SERCE). **Ce protocole permet de fixer les modalités d'indemnisation des dommages susceptibles de résulter du passage des lignes électriques sur les terrains agricoles.**

L'évitement des zones forestières est systématiquement recherché. Toutefois, lorsque cela n'est pas possible, **une charte « Bonnes pratiques de la gestion de la végétation sous et aux abords des lignes électriques »** a été signée en octobre 2006 entre l'APCA, Enedis et RTE, les représentants de la forêt française (FPF, ONF, CNPPF), ainsi que les représentants des entreprises de travaux (EDT). Elle a pour objet d'améliorer les pratiques actuelles des intervenants dans les zones naturelles, agricoles et forestières, et d'aboutir à des engagements partagés par l'ensemble des partenaires signataires.

Sous les lignes aériennes, des coupes régulières et sélectives de la végétation sont effectuées en moyenne tous les 4 à 5 ans. Elles permettent de prévenir tout risque d'arc électrique avec les hauts de tige, en maintenant des distances de sécurité suffisantes entre les câbles conducteurs et la végétation. **Cette gestion est informatisée pour adapter précisément les interventions aux habitats et espèces présentes, maintenir leur diversité, protéger les sols de l'érosion et faciliter le travail des bûcherons.**

**RTE préconise également la valorisation économique des emprises et des rémanents sous les lignes aériennes lorsque cela est possible.** Peut ainsi être envisagée l'implantation d'un verger conservatoire, de taillis à courte ou très courte rotation valorisables pour le bois-énergie, ou encore d'arbres et arbustes dans le cadre d'une exploitation sylvicole. Les emprises des lignes aériennes peuvent devenir alors source de valeur économique pour l'agriculture et/ou la sylviculture.

La politique environnementale de RTE retient comme un enjeu fort la préservation des milieux naturels et le développement de la biodiversité à proximité de ses infrastructures. **Cet engagement a été reconnu au titre de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité.** Avec ses partenaires, RTE expérimente des aménagements et des modes de gestion de la végétation innovants. L'objectif est de faire des emprises de lignes électriques de véritables corridors de biodiversité, respectueux de la végétation, des habitats et des espèces.

**RTE a mis en place plusieurs partenariats pour l'accompagner dans cette démarche,** en particulier avec la Fédération des Parcs Naturels Régionaux de France, la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux, la Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels ainsi qu'avec l'association Réserves Naturelles de France. À titre d'illustration, des aménagements ont été réalisés sur le site de Langazel (29) permettant la restauration d'une tourbière située sous une ligne RTE et la mise en place d'un plan de gestion adapté (exportation des rémanents). Des aménagements en faveur de la biodiversité ont également été réalisé sur la commune d'Inzinzac-Lochrist (56) dans le cadre du projet Belive avec la création de lisières étagées, la restauration de prairies de pâturage et de prairies humides oligotrophes.

L'implantation de végétation et arbustes adaptés aux contraintes imposées par les ouvrages est, quant à elle, un moyen de **réduire l'impact visuel des infrastructures en favorisant leur intégration dans l'environnement.** Des aménagements paysagers peuvent notamment être mis en œuvre au niveau des postes.

Pour les postes électriques qui nécessitent un défrichement important, le **reboisement d'une surface équivalente** peut être réalisé selon des modalités définies lors de la concertation. De même, la **restauration de zones humides ou la replantation de linéaires de haies** sont des mesures de compensation possibles si des incidences sur ces types de milieux n'ont pas pu être totalement évitées ni réduites.

Concernant les champs électromagnétiques, **RTE s'assure que les infrastructures du réseau public de transport d'électricité respectent les seuils d'exposition définis par la réglementation en matière de champs**

**électromagnétiques.** RTE veille également à informer le public sur ce sujet (Qu'est-ce qu'un champ électromagnétique ? | RTE (rte-france.com) et publie les mesures réalisées dans le cadre des plans de contrôle et de surveillance (https://www.cem-mesures.fr/).

L'ensemble des expertises conclut d'une part, à l'absence de preuve d'un effet significatif sur la santé, et s'accorde, d'autre part, à reconnaître que les champs électriques et magnétiques ne constituent pas un problème de santé publique. Ainsi, il n'est pas prévu de mesures particulières vis-à-vis des champs électromagnétiques.

Cependant, au-delà de l'application de la réglementation en vigueur, **des mesures complémentaires des champs électromagnétiques peuvent être réalisées** pour répondre à toute demande supplémentaire, dans le cadre d'un accord passé avec l'Association des Maires de France.

### 8.2.7. Synthèse des mesures ERC prévues dans le schéma ou envisageables au stade projet

Le tableau ci-après présente une synthèse des mesures évoquées avec leur catégorisation (évitement, réduction ou compensation).

**Tableau 7 : Synthèse des mesures prévues dans le schéma ou envisageables au stade projet**

| Mesures prévues dans le schéma ou envisageables au stade projet | Type de mesure | Enjeux concernés |
|---|---|---|
| Optimisation du réseau existant | | |
| Renforcement d'ouvrages privilégié par rapport à la création de nouveaux | Évitement | Tous |
| Choix techniques | | |
| Liaisons souterraines privilégiées pour les nouveaux ouvrages | Évitement | Paysages, activités agricoles et sylvicoles, nuisances, résilience du réseau |
| | Réduction | Milieux naturels |
| Alternatives aux équipements nécessitant du $SF_6$ | Évitement / réduction (selon possibilités techniques) | Émissions de GES |
| Postes neufs conçus pour éviter l'usage de produits phytosanitaires | Évitement | Pollution des eaux et des sols |
| Dispositifs d'atténuation sonore | Évitement (absence de gêne pour le voisinage) | Nuisances sonores |
| Choix d'implantation des équipements | | |
| Évitement géographique | Évitement | Milieux naturels, paysages et patrimoine, risques, nuisances |
| Mesures au cas par cas, sur la base d'études préalables aux projets | Évitement / réduction (selon les conclusions de ces études) | Milieux naturels, paysages et patrimoine, activités agricoles et sylvicoles, artificialisation des sols, ressources, risques, nuisances |
| Tracé des liaisons souterraines proposé sous chaussées sur certains tronçons | Évitement | Milieux naturels, activités agricoles et sylvicoles, artificialisation des sols, ressources en eau |
| Dimensionnement des équipements | | |
| Objectif de sobriété foncière dans la conception des projets | Réduction | Milieux naturels, paysages, activités agricoles et sylvicoles, artificialisation des sols |
| Adaptation de la forme des emprises selon les enjeux à l'échelle locale | Évitement / réduction (selon les objets considérés) | Biodiversité et milieux naturels, ressources en eau |
| Stratégie de réduction des longueurs de liaisons nécessaires | Réduction | Tous |
| Organisation et déroulement des travaux | | |
| Limitation de l'emprise temporaire des travaux | Réduction | Milieux naturels, paysages, activités agricoles et sylvicoles, artificialisation des sols, nuisances |
| Protection d'enjeux repérés à échelle locale | Évitement / réduction (selon les objets considérés) | Milieux naturels, paysages, artificialisation des sols, ressources en eau |
| Adaptation du calendrier des travaux | Évitement / réduction (selon les objets considérés) | Biodiversité et milieux naturels, ressources en eau, nuisances |
| Mesures préventives des risques d'incidents | Évitement | Biodiversité et milieux naturels, ressources en eau, pollutions, nuisances |
| Mesures de correction des impacts temporaires | Réduction | Milieux naturels, paysages, activités agricoles et sylvicoles, artificialisation des sols, ressources en eau |
| Gestion des déchets | Réduction | Ressources et déchets |
| Mesures de sécurité des personnes | Évitement | Santé |

| Mesures prévues dans le schéma ou envisageables au stade projet | Type de mesure | Enjeux concernés |
|---|---|---|
| Mesures de compensation, mesures correctives, renforcement des incidences positives | | |
| Protocole d'atténuation ou de compensation pour les filières agricole et sylvicole | Réduction / compensation (selon les incidences résiduelles) | Activités agricoles et sylvicoles |
| Politique environnementale RTE | Incidences positives | Biodiversité et milieux naturels |
| Plantations, reboisement, compensation écologique (selon les incidences identifiées au stade projet) | Compensation | Milieux naturels, paysages |
| Mesures complémentaires concernant les champs électromagnétiques | Corrective | Nuisances |

## 8.3. BILAN DES INCIDENCES APRES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

| Enjeux environnementaux | Incidences potentielles avant mesures ERC | Effets probables notables après mesures ERC |
|---|---|---|
| **1- Réduire les émissions de GES en diminuant les consommations énergétiques et en développant les EnR** | • Contribution au développement des énergies renouvelables sur le territoire.<br>• Faibles émissions de GES du fait du cycle de vie des ouvrages de raccordement.<br>●●●● | ●●●● |
| **2- Préserver et restaurer la biodiversité, les milieux naturels et les continuités écologiques** | • Destruction d'habitats ou perturbation d'espèces lors de la création de nouveaux ouvrages ou de l'extension foncière de postes existants.<br>• Dérangement d'espèces lors de la conduite des travaux.<br>●●●● | ●●●● |
| **3- Préserver les paysages, le patrimoine et le cadre de vie** | • Faible atteinte à la qualité des paysages par la création de nouveaux ouvrages.<br>• Impact paysager temporaire des chantiers.<br>●●●● | ●●●● |
| **4- Assurer une gestion rationnelle de l'espace, préserver les espaces naturels, agricoles et forestiers, préserver les sols** | • Consommation d'environ 19,7 ha, du fait de la création de nouveaux ouvrages et de l'extension foncière de postes existants.<br>• Perturbation temporaire ou permanente des activités agricoles ou sylvicoles au niveau des ouvrages à créer ou à renforcer.<br>●●●● | ●●●● |
| **5- Protéger la ressource en eau, préserver les ressources minérales, réduire le volume de déchets et développer leur réutilisation** | • Perturbation de la circulation de l'eau au niveau des ouvrages à créer (artificialisation des sols).<br>• Traversée de cours d'eau par les lignes électriques.<br>• Consommation de ressources et production de déchets en lien avec le cycle de vie des ouvrages.<br>●●●● | ●●●● |
| **6- Renforcer la résilience du réseau et du territoire face au changement climatique et limiter l'impact des risques naturels et technologiques** | • Faible exposition des nouveaux ouvrages aux risques naturels et technologiques.<br>• Renforcement de la résilience du réseau électrique.<br>●●●● | ●●●● |
| **7- Limiter les nuisances et préserver la santé publique** | • Nuisances temporaires liées aux phases chantier.<br>●●●● | ●●●● |

Sous réserve des études environnementales qui seront réalisées lors de la mise en œuvre de chaque projet, **les mesures d'évitement, de réduction et de compensation envisageables peuvent permettre d'annuler ou d'amener à un niveau négligeable la plupart des incidences négatives du S3REnR.**

Les ressources et les surfaces nécessairement consommées pour la création de nouveaux ouvrages et l'extension de postes électriques **ne peuvent pas être totalement réduites**, de même que les incidences associées en termes de perte d'espaces naturels ou agricoles. **Néanmoins, les bénéfices considérables pour le développement des énergies renouvelables et la résilience du réseau électrique justifient ces incidences résiduelles.**

# 9. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 ET MESURES ERC ASSOCIEES

## 9.1. CADRAGE REGLEMENTAIRE

L'évaluation des incidences Natura 2000 est instaurée par la directive « habitats, faune, flore » (1992) pour prévenir les atteintes aux objectifs de conservation des habitats naturels, habitats d'espèces, espèces végétales et animales des sites Natura 2000, désignés au titre, soit de la directive « oiseaux » (1979), soit de la directive « habitats ». En application de l'article R. 414-19 du Code de l'environnement, les S3REnR doivent faire l'objet d'une telle évaluation.

L'évaluation des incidences Natura 2000 vise à approfondir l'évaluation environnementale du schéma, au regard des enjeux ayant conduit à la désignation des sites Natura 2000 (espèces animales et végétales et habitats d'intérêt communautaire qui ont présidé à la désignation des sites Natura 2000). **L'évaluation porte non seulement sur les sites désignés (zones spéciales de conservation – ZSC – au titre de la directive « Habitats » et zones de protection spéciales – ZPS – au titre de la directive « Oiseaux ») mais aussi sur ceux en cours de désignation (sites d'intérêt communautaire – SIC – et projets de SIC – pSIC – au titre de la directive « Habitats »[21]).** Elle est proportionnée à l'importance du projet et aux enjeux de conservation des habitats et espèces en présence. Elle est conclusive : l'évaluation des incidences doit formuler une conclusion sur l'atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 concernés.

Conformément à l'article R. 122-20 du Code de l'environnement, l'évaluation des incidences Natura 2000 du S3REnR est intégrée dans l'analyse des incidences environnementales au sein du rapport d'évaluation environnementale. Son contenu est défini par l'article R. 414-23 du Code de l'environnement, qu'il s'agisse de l'évaluation de plans, programmes, projets ou interventions. Au regard du principe de proportionnalité, le contenu du dossier est graduel.

Le dossier comprend dans tous les cas :

1. Une présentation simplifiée du document de planification (se reporter au chapitre 4), accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni.
2. Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, le dossier comprend également :

3. Une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le document de planification peut avoir sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, ou d'autres programmes, projets, manifestations ou interventions.

Au terme de cette analyse, il doit être déterminé si le document de planification, tel qu'il est envisagé, portera une atteinte significative aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000. Dans la négative, l'évaluation des incidences Natura 2000 conclut à l'absence d'impact.

4. Dès lors que des incidences significatives potentielles sont identifiées, des mesures de suppression ou de réduction doivent être prévues et présentées.

[21] Par souci de simplicité, les ZSC, SIC et pSIC seront par la suite simplement désignés par le terme de ZSC.

Dans l'hypothèse où ces mesures permettent de conclure à l'absence d'effet significatif sur les sites Natura 2000, l'évaluation des incidences Natura 2000 est achevée.

Si l'évaluation conclut à une atteinte aux objectifs de conservation du site et en l'absence de solutions alternatives, le projet ne pourra être réalisé que s'il répond à un intérêt public majeur et prévoit des mesures compensatoires qui seront transmises, pour avis ou pour information, à la Commission européenne.

## 9.2. IDENTIFICATION DES SITES NATURA 2000 SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LA REVISION DU S3RENR

La Bretagne comprend :

- 60 Zones Spéciales de Conservation (directive « Habitats ») ;
- 30 Zones de Protection Spéciale (directive « Oiseaux »).

Les zones Natura 2000 des régions voisines ont également été considérées, pour les ouvrages situés en limite du territoire.

À noter : les zones Natura 2000 marines ont également été considérées dans l'analyse afin d'évaluer d'éventuelles incidences, mais il est rappelé que le périmètre du S3REnR est uniquement terrestre.

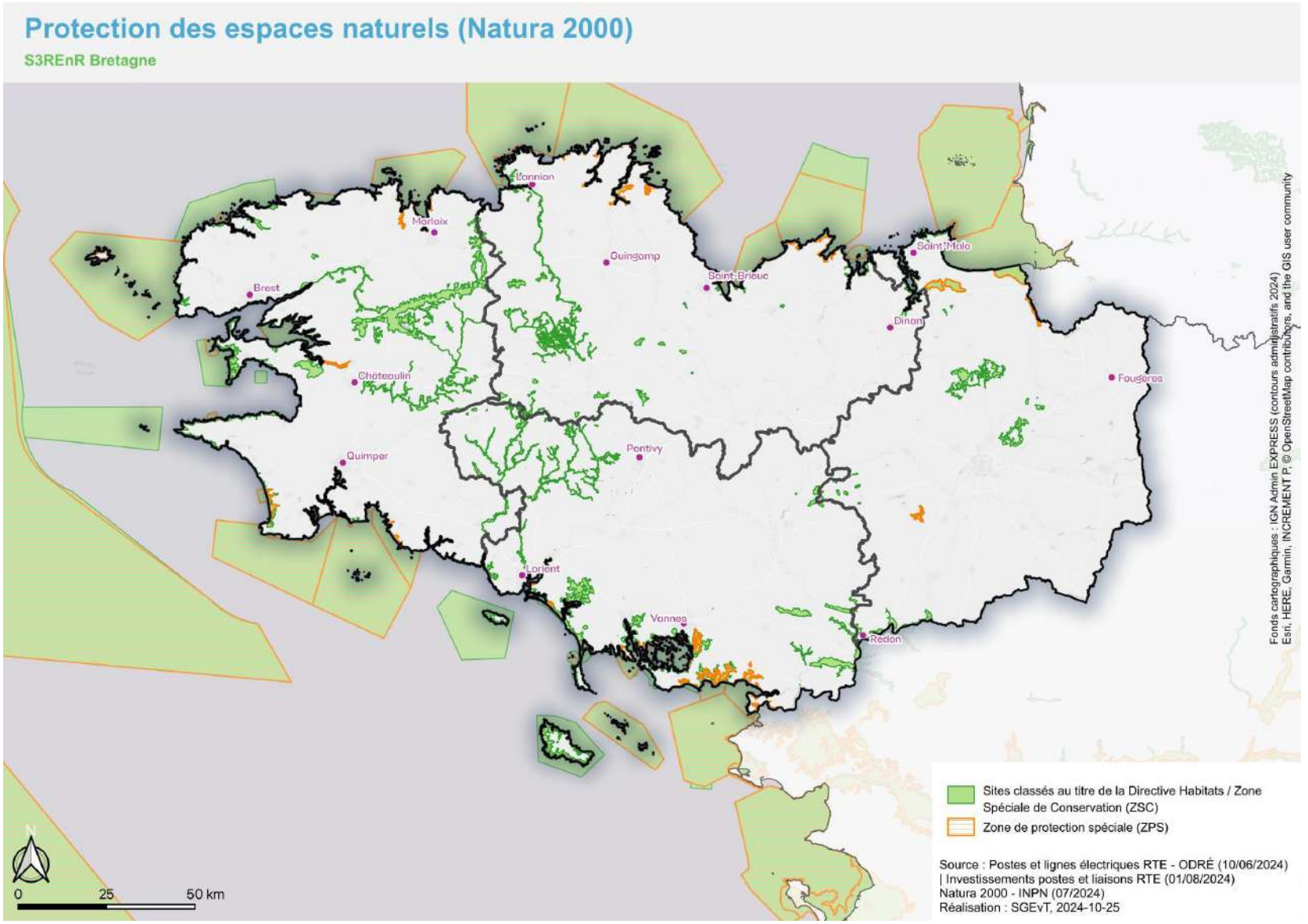



**Figure 209 : Carte des zones Natura 2000**

### 9.2.1. Méthode d'identification des sites à analyser

La sélection des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés par le S3REnR révisé se fait en fonction de leur proximité avec les projets du schéma et sur la base des hypothèses suivantes :

- ✓ **Les renforcements de postes existants sans modification de l'emprise foncière** (ajouts de transformateurs ou autres équipements) sont **sans effet notable** prévisible sur les sites Natura 2000 alentour, du fait d'une part de l'absence d'emprise nouvelle, et d'autre part de leur localisation au sein d'un espace déjà remanié.
- ✓ **Les renforcements de postes existants avec modification de l'emprise foncière** peuvent potentiellement entraîner des **destructions d'habitats et d'espèces** de sites Natura 2000 si l'extension intersecte un site Natura 2000.
- ✓ **Les augmentations de capacité de lignes aériennes existantes** (retente et/ou remplacement de câbles, renforcement / remplacement / création de pylônes) peuvent d'une part occasionner un **dérangement des espèces par les travaux** lors des périodes écologiques sensibles. D'autre part, des travaux sur un pylône existant ou l'augmentation du nombre de câbles, par exemple, peuvent entraîner des incidences plus durables sur les espèces et habitats de sites Natura 2000 présents à proximité, telles que : **destruction d'habitats ou d'espèces** au droit du nouveau pylône, **dérangement d'oiseaux nichant** sur le pylône, **augmentation du risque de collision** d'oiseaux en cas d'ajout d'un câble de garde.

  Les incidences devraient globalement rester faibles par rapport à la situation existante dès lors que les travaux ne conduisent pas à des modifications importantes des ouvrages. Par ailleurs, l'intervention sur des lignes existantes peut être l'occasion d'améliorer la situation initiale (ajout de dispositifs préventifs avifaune, par exemple).
- ✓ **Les créations de postes neufs, de liaisons souterraines** peuvent générer des effets sur les espèces et les habitats au droit de l'emprise de ces ouvrages : **détérioration / destruction d'habitats ; dérangement / destruction d'espèces**. Des destructions d'habitat peuvent être liées à l'emprise des postes ou des pylônes de lignes aériennes, ou résulter de la réalisation des tranchées de pose de liaisons souterraines pour les sites Natura 2000 qui seraient intersectés par des ouvrages.

  Si des sites Natura 2000 se trouvent au voisinage des ouvrages à créer, des espèces ayant conduit à la désignation de ces sites pourraient être gênées par une altération éventuelle d'habitats qu'elles fréquentent comme sites de nourrissage, de reproduction… (cas d'espèces à rayon d'action important comme les chauves-souris ou les oiseaux).
- ✓ Des incidences peuvent également être associées à **l'entretien d'une bande défrichée de part et d'autre d'une liaison aérienne.** Si la végétation broyée est laissée sur place, cela risque de conduire à terme à une banalisation des milieux. A l'inverse, la création de milieux ouverts en site forestier peut être intéressante pour la biodiversité moyennant une gestion adaptée.
- ✓ De façon générale, **les travaux liés à l'adaptation ou au développement du réseau** peuvent contribuer à **l'introduction et la diffusion de plantes invasives**.

Il découle de ces incidences potentielles des types de projets du S3REnR, la méthode de sélection suivante des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés (cf. tableau ci-dessous).

**La localisation des ouvrages à créer n'est pas définie à ce stade et fera l'objet de procédures de concertation et d'autorisation spécifiques. Pour le besoin d'évaluation environnementale du schéma, des hypothèses de localisation ont été construites à partir du gisement de projets recensé auprès des producteurs. La localisation effective des nouveaux ouvrages dépendra de la localisation définitive des projets développés et sera connue à l'issue de la concertation. Ainsi les périmètres rapprochés décrits sont non engageants à ce stade**.

On considère ainsi en « intersection potentielle » les sites se trouvant dans un cercle de diamètre 5 km correspondant au positionnement possible des postes à créer, ou dans une bande de 5 km de large correspondant à l'emplacement possible des raccordements et liaisons à créer. De même, sont classées dans cette catégorie les sites Natura 2000 effectivement traversés par des liaisons aériennes à renforcer.

Pour identifier les sites Natura 2000 en périmètre plus lointain, dont les espèces d'intérêt communautaire les plus mobiles pourraient être affectées soit par la détérioration d'habitats qu'elles fréquentent, soit par risque de collision ou électrocution, on retient une distance supplémentaire de 10 km par rapport aux emplacements possibles des ouvrages à créer (soit un cercle de diamètre 25 km autour des postes et une bande de 25 km de large pour les liaisons) ou par rapport à l'axe des liaisons aériennes à renforcer (bande de 20 km de large). Même

si les rayons d'action de certaines espèces peuvent être très supérieurs, cette distance peut être considérée d'avis d'expert comme représentative des déplacements journaliers moyens effectués par ces espèces notamment pour accéder à certaines ressources à partir d'un noyau d'habitats désignés en Natura 2000.

| Type de projet du S3REnR | Sites Natura 2000 à identifier | |
|---|---|---|
| | En intersection potentielle | En périmètre éloigné |
| **Intervention sur poste existant sans extension de l'emprise foncière** | Non concerné | Non concerné |
| **Intervention sur poste existant avec extension de l'emprise foncière** | ZPS et ZSC jouxtant le poste à étendre | Non concerné |
| **Intervention sur ligne aérienne existante** | ZPS et ZSC intersectées | ZPS dans une bande de 10km de part et d'autre |
| **Nouveau poste à créer** | ZPS et ZSC dans une zone de 4 km de large et 10 km de long, le long des liaisons existantes (raccordement en coupure), correspondant au positionnement possible du poste | ZPS et ZSC dans un cercle de 20 km de diamètre |
| **Nouvelle ligne souterraine à créer** | ZPS et ZSC dans une bande de 5 km de large correspondant au tracé possible de la ligne | ZPS et ZSC dans une bande de 25 km |

### 9.2.2. Sites Natura 2000 potentiellement affectés par les projets du S3REnR révisé

La carte suivante représente les sites Natura 2000 de Bretagne et des régions voisines situés à proximité des projets du S3REnR révisé. Ne sont pas représentés les projets dont la nature ou l'éloignement permettent d'emblée d'écarter le risque d'incidence sur ces zones. Des vues plus détaillées (zooms en 4 planches) sont disponibles ci-après.

Au total, sur les 90 sites du réseau Natura 2000 en Bretagne :

- 8 sont concernés en intersection potentielle par les projets du S3REnR. Il s'agit uniquement de ZSC et aucune ZPS ;

- 10 sont concernés en périmètre plus éloigné : 6 ZSC et 4 ZPS ;

Cela fait un total de 13 sites concernés, 9 ZSC et 4 ZPS.

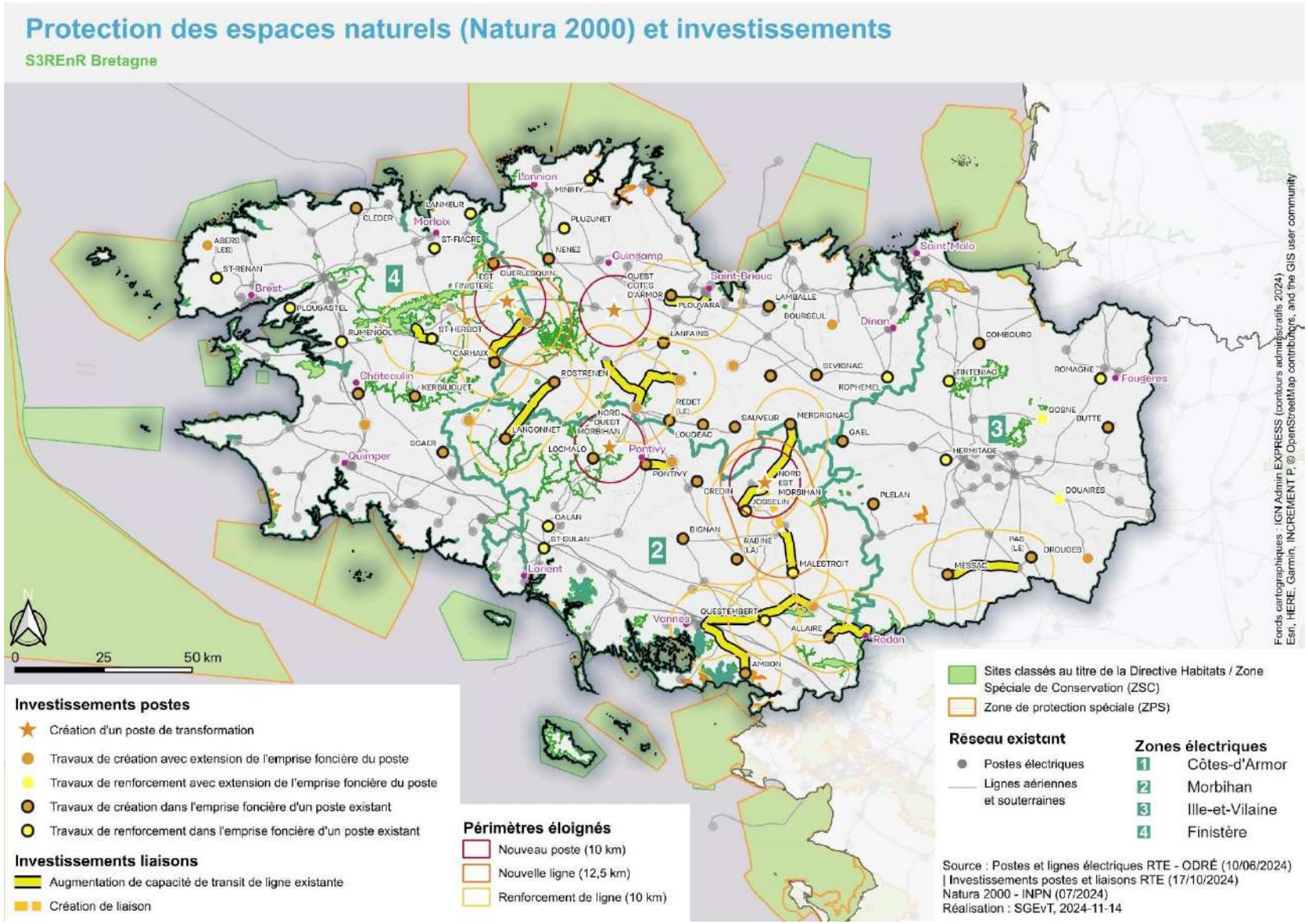



**Figure 210 : Zonages Natura 2000 et périmètres éloignés des projets évalués**

## 9.3. ANALYSE DES INCIDENCES NATURA 2000 ET MESURES ERC PROPOSEES

### 9.3.1. Principes méthodologiques

**Habitats et espèces potentiellement impactés**

Les habitats naturels et espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 sont identifiés pour les sites les plus susceptibles d'être concernés par les projets du S3REnR, soit :

- les habitats naturels mentionnés à l'annexe 1 de la directive « Habitats » ;
- les espèces mentionnées à l'annexe 2 de la directive « Habitats » ;
- les espèces d'oiseaux mentionnées à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » ainsi que les espèces d'oiseaux migratrices régulières (EMR).

Compte tenu des incidences potentielles, les habitats et espèces recensés sont ainsi :

- les habitats et espèces des zones Natura 2000 en intersection avec des lignes aériennes à renforcer ou des postes à étendre, ainsi que ceux en intersection potentielle d'ouvrages à créer : la conduite de travaux et, le cas échéant, le foncier consommé sont susceptibles de déranger des espèces ou d'altérer leurs habitats ;
- les chiroptères et oiseaux des zones identifiées à moins de 10 km d'ouvrages électriques à créer, car ces espèces sont plus susceptibles d'être impactées par une modification de l'environnement à proximité de leur habitat principal ;
- les oiseaux des zones identifiées à moins de 10 km des lignes aériennes à renforcer, car ces aménagements peuvent modifier les risques de collision / électrocution.

Ces informations proviennent de la base de données Natura 2000 de l'INPN, version novembre 2022. Les documents d'objectifs (DOCOB) des sites Natura 2000 existants n'ont pas été utilisés, n'apportant pas d'information supplémentaire utile à ce stade de l'analyse en l'absence de définition des emplacements exacts des projets du S3REnR.

**Mesures ERC**

Des mesures d'évitement et de réduction sont tout d'abord intégrées dans la démarche d'élaboration du S3REnR : la recherche prioritaire d'une adaptation du réseau existant, la mutualisation des nouveaux développements, le choix de privilégier la mise en souterrain pour les nouvelles liaisons lorsque les conditions technico-économiques le permettent. Ces orientations permettent très en amont de minimiser les impacts environnementaux des futurs aménagements.

Le cas échéant, des mesures d'évitement / réduction génériques sont par ailleurs définies au regard de chaque type de projet du S3REnR et de leurs incidences potentielles. Ces mesures seront déclinées lors des études détaillées des projets. C'est à cette occasion seulement que seront définies, en dernier ressort, des mesures de compensation, si l'atteinte à un habitat ou une espèce d'un site Natura 2000 s'avère inévitable.

En fonction des types d'incidences identifiées, les catégories de mesures suivantes pourront être mises en œuvre (elles sont mentionnées de façon synthétique dans les tableaux ci-après) :

- ✓ **Recherche d'évitement du site :** certaines ZSC ou ZPS situées en intersection potentielle avec un ouvrage à créer pourront être évitées lors de la définition de l'emplacement précis du fait de la configuration des lieux (espace disponible en-dehors du site Natura 2000). Cette possibilité est mentionnée dans les tableaux en vis-à-vis des projets où l'évitement semble a priori réalisable, mais cela devra être confirmé lors des études détaillées des projets.
- ✓ **Recherche d'évitement des habitats / espèces les plus sensibles :** lorsque des ZSC ou ZPS ne peuvent être contournées, il s'agira de chercher à éviter, lors des études détaillées des projets, les habitats et stations d'espèces ayant contribué à la désignation du site, éventuellement identifiés au droit des zones d'emprise. Pour les liaisons souterraines, des choix de tracés sous chemins et routes existantes seront privilégiés. Dans les cas où la ZSC correspond à un réseau de cours d'eau, des précautions spécifiques seront à prendre lors de la réalisation de la tranchée pour pose d'une liaison souterraine (cf. précautions travaux ci-dessous).
- ✓ **Précautions en phase travaux :** il s'agit par exemple d'adapter le calendrier des travaux à la phénologie des espèces présentes ; de réduire au maximum les zones d'emprise des travaux dans les secteurs à enjeux

écologiques ; d'éviter l'introduction d'espèces invasives. Concernant les créations de lignes souterraines, une attention sera portée à la reconstitution des milieux naturels après travaux.

- ✓ **Evitement des habitats des chiroptères et oiseaux :** vis-à-vis des sites Natura 2000 localisés à la périphérie (jusqu'à 10 km) des emplacements d'ouvrages à créer, qui pourraient porter atteinte à des habitats naturels (postes, pylônes, tranchées pour ligne souterraine), les habitats fréquentés par les espèces de chiroptères et oiseaux ayant justifié la désignation des sites devront être identifiés et dans la mesure du possible évités. Si l'évitement s'avère impossible, il s'agira de mettre en place des précautions travaux pour ne pas altérer ces habitats, voire en dernier recours mettre en œuvre une mesure de compensation.
- ✓ **Mesures préventives concernant les oiseaux :** pour les lignes aériennes à créer ou renforcer en intersection ou en périmètre éloigné de ZPS, des dispositifs préventifs visant à réduire les risques d'électrocution ou de collision des oiseaux pourront être mis en place (ou renforcés s'ils existent déjà).
  - Vis-à-vis du risque d'électrocution les dispositifs peuvent consister à dissuader les oiseaux de se poser à l'aide de dispositifs hostiles ; inciter les oiseaux à se poser ailleurs sur des perchoirs plus attractifs que les armatures ; choisir des typologies de pylônes permettant d'augmenter la distance entre les câbles conducteurs des différentes phases électriques ; déplacer les nids dans des corbeilles métalliques installées sur les pylônes de manière à prévenir le risque d'électrocution.
  - Vis-à-vis du risque de collision, les dispositifs consistent en des avertisseurs visuels. Des balises avifaunes sont disposées sur le tronçon d'ouvrage (conducteur ou câble de garde). Elles rendent les câbles plus visibles, ce qui permet aux oiseaux de les éviter. Des balises blanches et rouges sont posées en alternance sur les câbles : rouges pour les oiseaux à activité diurne, blanches pour les oiseaux à activité crépusculaire. Les spirales, par le léger sifflement qu'elles émettent lorsque le vent souffle, agissent de plus comme un avertissement sonore perceptible par l'ouïe fine de certains oiseaux.
  - Les mesures préventives vis-à-vis des oiseaux peuvent aussi consister à repérer et déplacer les nids qui seraient installés sur les pylônes d'une ligne à renforcer, et à adapter les dates de travaux en dehors des périodes de nidification.

### 9.3.2. Analyse détaillée et territorialisée des impacts potentiels

Les tableaux suivants identifient les ZSC et ZPS concernées par les projets du S3REnR en « intersection potentielle » et en « périmètre éloigné », les habitats et espèces ayant justifié la désignation du site susceptibles d'être affectés, les incidences potentielles et les mesures ERC envisageables.

Pour les ZSC en « périmètre éloigné », seules les espèces de chiroptères sont relevées, car elles sont les plus susceptibles d'être impactées par une modification des habitats dans un périmètre de 10 km.

Étant donnée la nature de l'évaluation (évaluation d'un schéma), les mesures décrites restent génériques. Elles devront s'affiner et être déclinées pour chacun des projets de manière opérationnelle, au fur et à mesure de la mise en œuvre du schéma. Elles seront à adapter au contexte local et seront, le cas échéant, précisées lors des évaluations des incidences des projets qui accompagneront leur mise en œuvre.

**Zone 1 : Côtes-d'Armor**

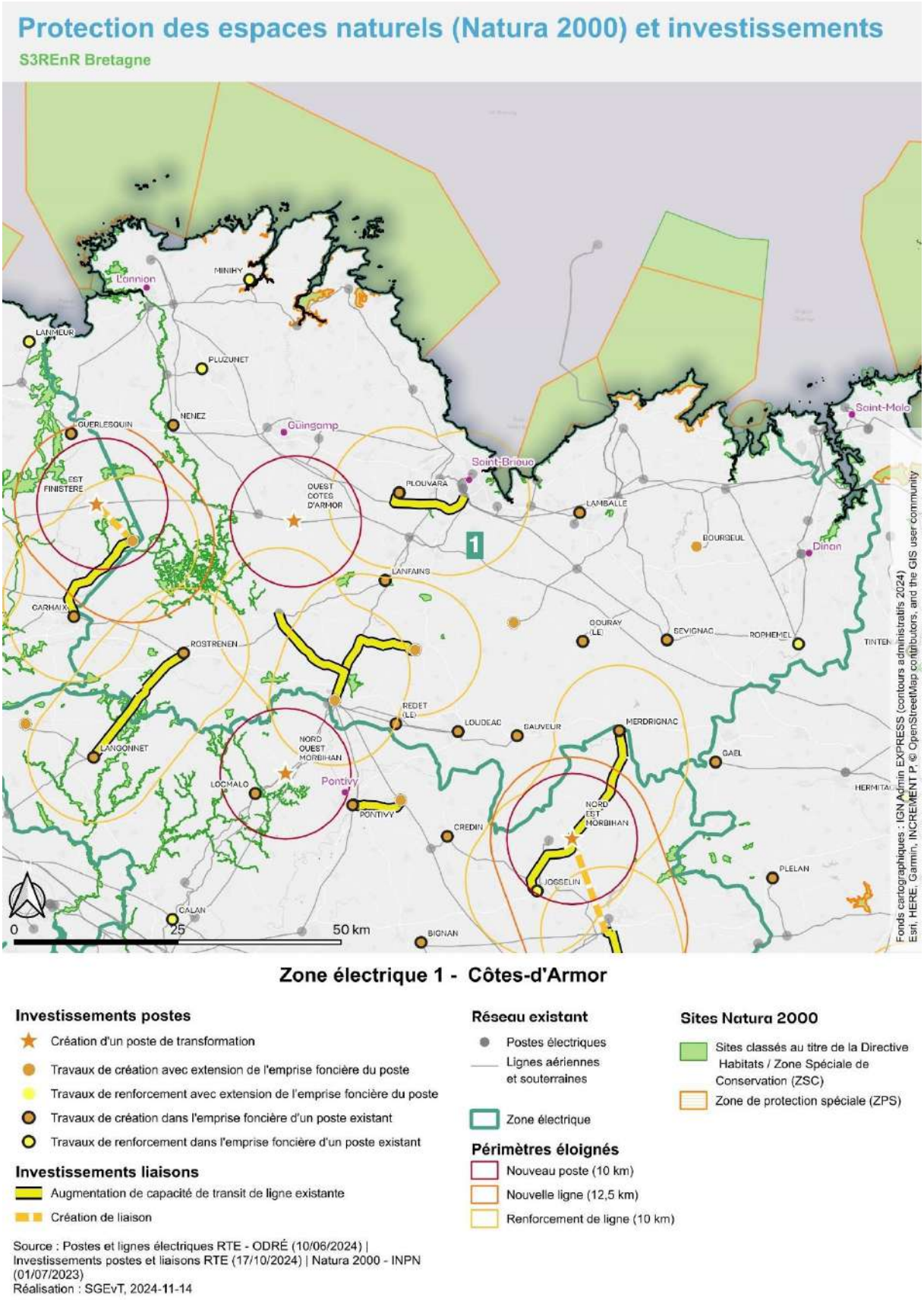


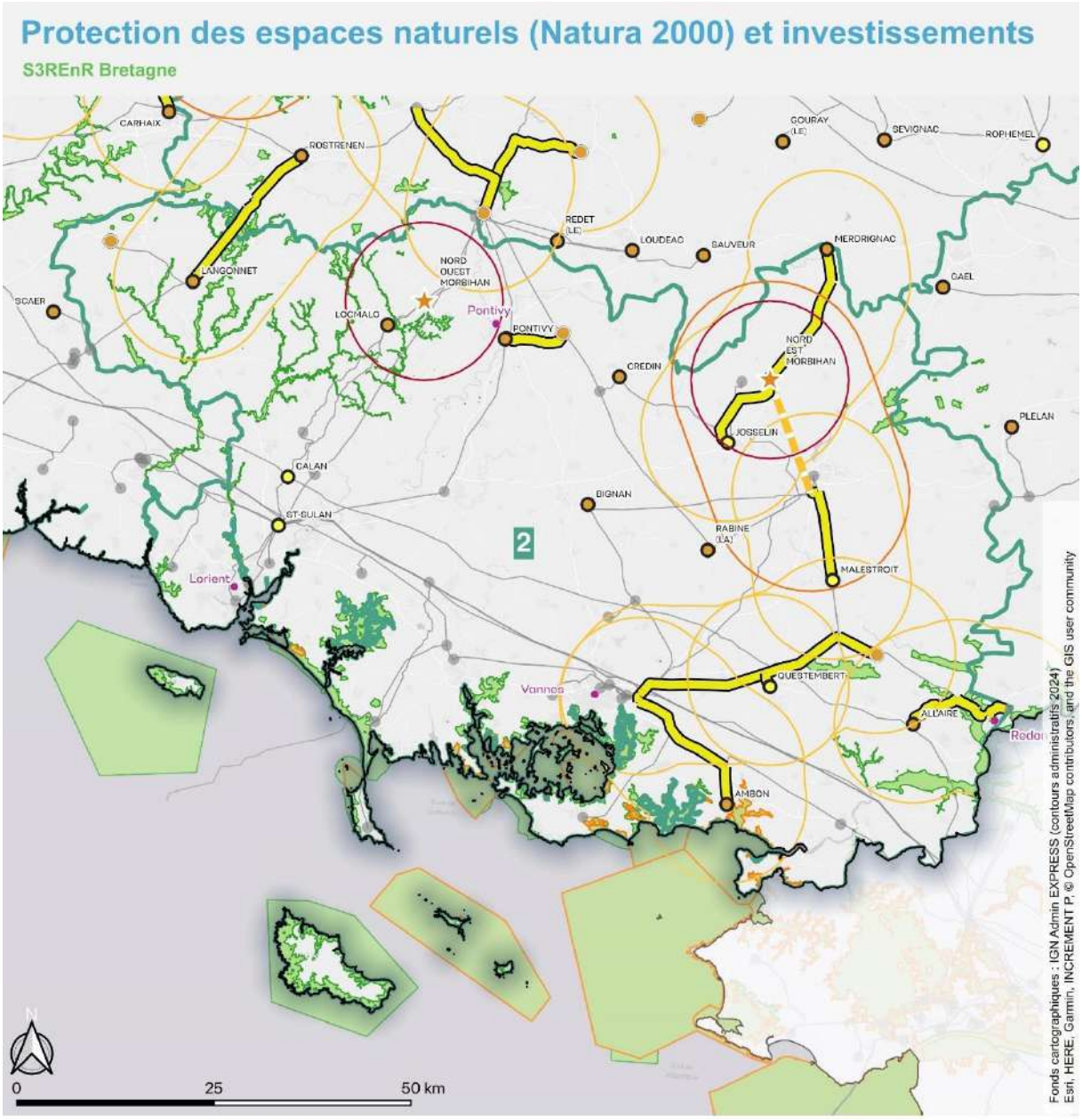

**Figure 211 : Zonages Natura 2000 et périmètres éloignés des projets évalués - zone 1**

| Travaux envisagés | Sites Natura 2000 en intersection potentielle | Sites Natura 2000 en périmètre éloigné (moins de 10km) | Habitats susceptibles d'être affectés | Espèces susceptibles d'être affectées | Incidences potentielles et mesures ERC à décliner lors de la réalisation des projets |
|---|---|---|---|---|---|
| Création du poste OUEST COTES d'ARMOR | Aucun | ZSC FR5300007 - Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères | Aucun (pas d'intersection potentielle) | **Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères (Directive Habitats)** : (chiroptères seulement)<br>*Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Barbastella barbastellus, Myotis emarginatus, Myotis bechsteinii, Myotis myotis* | Atteinte potentielle au territoire fréquenté par les chiroptères.<br><br>--> Préconisations (choix d'implantation, conduite des travaux…) à formuler par l'évaluation des incidences du projet le cas échéant. |
| Extension foncière du poste existant UZEL, du poste existant PLEMY et du poste existant BOURSEUL | Aucun | Non concerné | Aucun (pas d'intersection potentielle) | Aucune | Aucune |
| Augmentation de la capacité technique de la ligne existante PLOUVARA-TREGUEUX | Aucun | ZPS FR5310050 - Baie de Saint-Brieuc - Est | Aucun (pas d'intersection potentielle) | **ZPS FR5310050 - Baie de Saint-Brieuc - Est (Directive Oiseaux) :**<br>*Falco peregrinus, Haematopus ostralegus, Charadrius hiaticula, Pluvialis apricaria, Pluvialis squatarola, Vanellus vanellus, Calidris canutus, Calidris alba, Calidris alpina, Lymnocryptes minimus, Gallinago gallinago, Limosa lapponica, Numenius phaeopus, Numenius arquata, Tringa erythropus, Tringa totanus, Tringa nebularia, Tringa ochropus, Actitis hypoleucos, Arenaria interpres, Larus melanocephalus, Larus ridibundus, Larus canus, Larus fuscus, Larus argentatus, Larus marinus, Sterna hirundo, Uria aalge, Alca torda, Asio flammeus, Alcedo atthis, Acrocephalus paludicola, Puffinus mauretanicus, Mareca penelope, Spatula clypeata, Calidris pugnax, Hydrocoloeus minutus, Thalasseus sandvicensis, Mareca strepera, Gavia stellata, Gavia arctica, Gavia immer, Tachybaptus ruficollis, Podiceps cristatus, Podiceps nigricollis, Hydrobates pelagicus, Phalacrocorax carbo, Phalacrocorax aristotelis, Egretta garzetta, Ardea cinerea, Branta bernicla, Tadorna tadorna, Anas crecca,* | Le type de renforcement prévu ne devrait pas accroître le risque de collision / électrocution des oiseaux sur la ligne<br><br>--> Mesures préventives éventuelles en cas d'évolution du projet. |

| Travaux envisagés | Sites Natura 2000 en intersection potentielle | Sites Natura 2000 en périmètre éloigné (moins de 10km) | Habitats susceptibles d'être affectés | Espèces susceptibles d'être affectées | Incidences potentielles et mesures ERC à décliner lors de la réalisation des projets |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *Anas platyrhynchos, Anas acuta, Somateria mollissima, Melanitta nigra, Melanitta fusca, Mergus serrator* | |
| Augmentation de la capacité technique des lignes existantes MUR-ST-NICOLAS-DU-PELEM et MUR-UZEL | ZSC FR5300035 - Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas | Aucun | **Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas (Directive Habitats) :** *Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae) ; Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea ; Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition ; Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion ; Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix ; Landes sèches européennes ; Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) ; Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) ; Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin ; Tourbières hautes actives ; Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle ; Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique ; Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii (0,96 %) ; Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion) ; Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum* | **Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas (Directive Habitats) :** *Luronium natans, Cottus perifretum, Vandenboschia speciosa, Elona quimperiana, Lucanus cervus, Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Barbastella barbastellus, Myotis myotis, Lutra lutra* | Selon la nature des travaux, risque de destruction d'habitats et/ou de dérangement d'espèces. Atteinte potentielle au territoire fréquenté par les chiroptères.<br><br>--> Évitement des habitats et espèces visés par les zones Natura 2000.<br>--> Préconisations (choix d'implantation, conduite des travaux, traversée des cours d'eau…) à formuler par l'évaluation des incidences du projet le cas échéant. |
| Augmentation de la capacité technique de la ligne existante LANGONNET-ROSTRENEN | ZSC FR5300006 - Rivière Elle | Aucun | **Rivière Elle (Directive Habitats) :** *Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae) ; Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion ; Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix ; Landes sèches européennes ; Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) ; Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin ; Tourbières hautes actives ; Tourbières de transition et tremblantes ; Tourbières* | **Rivière Elle (Directive Habitats) :** *Luronium natans, Cottus perifretum, Euplagia quadripunctaria, Vandenboschia speciosa, Elona quimperiana, Margaritifera margaritifera, Oxygastra curtisii, Coenagrion mercuriale, Euphydryas aurinia, Lucanus cervus, Petromyzon marinus, Lampetra planeri, Alosa alosa, Salmo salar, Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Barbastella barbastellus, Myotis emarginatus, Myotis bechsteinii, Myotis myotis, Lutra lutra, Sphagnum pylaesii* | Selon la nature des travaux, risque de destruction d'habitats et/ou de dérangement d'espèces. Atteinte potentielle au territoire fréquenté par les chiroptères.<br><br>--> Évitement des |

| Travaux envisagés | Sites Natura 2000 en intersection potentielle | Sites Natura 2000 en périmètre éloigné (moins de 10km) | Habitats susceptibles d'être affectés | Espèces susceptibles d'être affectées | Incidences potentielles et mesures ERC à décliner lors de la réalisation des projets |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | *boisées ; Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion)* | | habitats et espèces visés par les zones Natura 2000.<br>--> Préconisations (choix d'implantation, conduite des travaux, traversée des cours d'eau…) à formuler par l'évaluation des incidences du projet le cas échéant. |

**Zone 2 : Morbihan**




**Zone électrique 2 - Morbihan**

**Investissements postes**

- Création d'un poste de transformation
- Travaux de création avec extension de l'emprise foncière du poste
- Travaux de renforcement avec extension de l'emprise foncière du poste
- Travaux de création dans l'emprise foncière d'un poste existant
- Travaux de renforcement dans l'emprise foncière d'un poste existant

**Investissements liaisons**

- Augmentation de capacité de transit de ligne existante
- Création de liaison

**Réseau existant**

- Postes électriques
- Lignes aériennes et souterraines
- Zone électrique

**Périmètres éloignés**

- Nouveau poste (10 km)
- Nouvelle ligne (12,5 km)
- Renforcement de ligne (10 km)

**Sites Natura 2000**

- Sites classés au titre de la Directive Habitats / Zone Spéciale de Conservation (ZSC)
- Zone de protection spéciale (ZPS)

Source : Postes et lignes électriques RTE - ODRÉ (10/06/2024) | Investissements postes et liaisons RTE (17/10/2024) | Natura 2000 - INPN (01/07/2023)
Réalisation : SGEvT, 2024-11-14

**Figure 212 : Zonages Natura 2000 et périmètres éloignés des projets évalués - zone 2**

| Travaux envisagés | Sites Natura 2000 en intersection potentielle | Sites Natura 2000 en périmètre éloigné (moins de 10km) | Habitats susceptibles d'être affectés | Espèces susceptibles d'être affectées | Incidences potentielles et mesures ERC à décliner lors de la réalisation des projets |
|---|---|---|---|---|---|
| Création du poste NORD OUEST MORBIHAN | ZSC FR5300026 - Rivière Scorff, Forêt de Pont Calleck, Rivière Sarre | ZSC FR5300026 - Rivière Scorff, Forêt de Pont Calleck, Rivière Sarre<br><br>ZSC FR5300035 - Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas | **Rivière Scorff, Forêt de Pont Calleck, Rivière Sarre (Directive habitats) :**<br>*Estuaires, Prés-salés atlantiques (Glauco-Puccinellietalia maritimae), Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae), Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion, Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix, Landes sèches européennes, Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae), Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin, Tourbières hautes actives, Tourbières de transition et tremblantes, Tourbières boisées, Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion)* | **Rivière Scorff, Forêt de Pont Calleck, Rivière Sarre (Directive Habitats) :**<br>*Luronium natans, Cottus perifretum, Euplagia quadripunctaria, Vandenboschia speciosa, Elona quimperiana, Margaritifera margaritifera, Oxygastra curtisii, Coenagrion mercuriale, Euphydryas aurinia, Lucanus cervus, Petromyzon marinus, Lampetra planeri, Alosa alosa, Alosa fallax, Salmo salar, Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Barbastella barbastellus, Myotis emarginatus, Myotis bechsteinii, Myotis myotis, Lutra lutra*<br><br>**Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas (Directive Habitatas) :** (chiroptères uniquement)<br>*Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Barbastella barbastellus, Myotis myotis* | Selon la localisation, destruction potentielle d'habitats d'intérêt communautaire. Dérangement d'espèces selon la nature des travaux. Atteinte potentielle au territoire fréquenté par les chiroptères.<br><br>--> Implantation hors de la zone Natura 2000 si possible.<br>--> Évitement des habitats et espèces visés par les zones Natura 2000.<br>--> Préconisations (choix d'implantation, conduite des travaux…) à formuler par l'évaluation des incidences du projet le cas échéant. |
| Création du poste NORD EST MORBIHAN | Aucun | Aucun | Aucun | Aucune | Aucune |

| Travaux envisagés | Sites Natura 2000 en intersection potentielle | Sites Natura 2000 en périmètre éloigné (moins de 10km) | Habitats susceptibles d'être affectés | Espèces susceptibles d'être affectées | Incidences potentielles et mesures ERC à décliner lors de la réalisation des projets |
|---|---|---|---|---|---|
| Extension foncière des postes existants GOURIN, KERBOQUET et ST-GRAVE | Aucun | Non concerné | Aucun (pas d'intersection potentielle) | Aucune | Aucune |
| Création de la liaison NORD EST MORBIHAN-BEZON | Aucun | ZSC FR5300005 - Forêt de Paimpont | Aucun (pas d'intersection potentielle) | **Forêt de Paimpont (Directive Habitats) :** (chiroptères seulement)<br>*Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Barbastella barbastellus, Myotis emarginatus, Myotis bechsteinii, Myotis myotis* | Atteinte potentielle au territoire fréquenté par les chiroptères.<br><br>--> Préconisations (choix d'implantation, conduite des travaux…) à formuler par l'évaluation des incidences du projet le cas échéant. |
| Augmentation de la capacité technique des lignes existantes KERBOQUET-PONTIVY, JOSSELIN-MERDRIGNAC et BEZON - MALESTROIT | Aucun | Aucun | Aucun (pas d'intersection potentielle) | Aucun | Aucune |

| Travaux envisagés | Sites Natura 2000 en intersection potentielle | Sites Natura 2000 en périmètre éloigné (moins de 10km) | Habitats susceptibles d'être affectés | Espèces susceptibles d'être affectées | Incidences potentielles et mesures ERC à décliner lors de la réalisation des projets |
|---|---|---|---|---|---|
| Augmentation de la capacité technique de la ligne existante QUESTEMBERT–ST-GRAVE | ZSC FR5300058 - Vallée de l'Arz | Aucun | **Vallée de l'Arz (Directive Habitats) :**<br>*Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae) ; Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition ; Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion ; Landes sèches européennes ; Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) ; Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) ; Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin ; Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii ; Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum* | **Vallée de l'Arz (Directive Habitats) :**<br>*Luronium natans, Cottus perifretum, Vandenboschia speciosa, Oxygastra curtisii, Coenagrion mercuriale, Petromyzon marinus, Lampetra planeri, Salmo salar, Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Barbastella barbastellus, Myotis emarginatus, Myotis bechsteinii, Myotis myotis, Lutra lutra* | Selon la nature des travaux, risque de destruction d'habitats et/ou de dérangement d'espèces. Atteinte potentielle au territoire fréquenté par les chiroptères.<br><br>--> Évitement des habitats et espèces visés par les zones Natura 2000.<br>--> Préconisations (choix d'implantation, conduite des travaux, traversée des cours d'eau…) à formuler par l'évaluation des incidences du projet le cas échéant. |
| Augmentation de la capacité technique de la ligne existante QUESTEMBERT-THEIX | Aucun | ZPS FR5310086 - Golfe du Morbihan | Aucun (pas d'intersection potentielle) | **Golfe du Morbihan (Directive Oiseaux) :**<br>*Pandion haliaetus, Falco peregrinus, Rallus aquaticus, Gallinula chloropus, Fulica atra, Haematopus ostralegus, Himantopus himantopus, Recurvirostra avosetta, Charadrius hiaticula, Pluvialis apricaria, Pluvialis squatarola, Vanellus vanellus, Calidris canutus, Calidris alba, Calidris alpina, Gallinago gallinago, Limosa lapponica, Numenius phaeopus, Numenius arquata, Tringa erythropus, Tringa totanus, Tringa nebularia, Tringa ochropus, Actitis hypoleucos, Arenaria interpres, Larus melanocephalus, Larus ridibundus, Larus canus, Larus fuscus, Larus argentatus, Larus marinus, Sterna dougallii, Sterna hirundo, Chlidonias nige, Uria aalge, Alca torda, Alcedo atthis, Acrocephalus paludicola, Cyanecula svecica, Larus michahellis, Chlidonias hybrida, Ardea alba, Mareca penelope, Spatula querquedula, Spatula clypeata, Calidris pugnax, Thalasseus sandvicensis, Mareca strepera, Gavia stellata, Gavia arctica, Gavia immer, Tachybaptus ruficollis, Podiceps cristatus, Podiceps auritus, Podiceps nigricollis, Hydrobates pelagicus, Phalacrocorax carbo, Phalacrocorax aristotelis, Bubulcus ibis, Egretta garzetta, Ardea* | Le type de renforcement prévu ne devrait pas accroître le risque de collision / électrocution des oiseaux sur la ligne<br><br>--> Mesures préventives éventuelles en cas d'évolution du projet. |

| Travaux envisagés | Sites Natura 2000 en intersection potentielle | Sites Natura 2000 en périmètre éloigné (moins de 10km) | Habitats susceptibles d'être affectés | Espèces susceptibles d'être affectées | Incidences potentielles et mesures ERC à décliner lors de la réalisation des projets |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *cinerea, Platalea leucorodia, Cygnus olor, Anser anser, Branta leucopsis, Branta bernicla, Tadorna tadorna, Anas crecca, Anas platyrhynchos, Anas acuta, Aythya ferina, Aythya fuligula, Aythya marila, Somateria mollissima, Clangula hyemalis, Melanitta fusca, Bucephala clangula, Mergus serrator, Circus aeruginosus* | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Augmentation de la capacité technique de la ligne existante AMBON-THEIX | Aucun | ZPS FR5310086 - Golfe du Morbihan<br><br>ZPS FR5310092 - Rivière de Pénerf<br><br>ZPS FR5310074 - Baie de Vilaine | Aucun (pas d'intersection potentielle) | **Golfe du Morbihan (Directive Oiseaux) :**<br>*Pandion haliaetus, Falco peregrinus, Rallus aquaticus, Gallinula chloropus, Fulica atra, Haematopus ostralegus, Himantopus himantopus, Recurvirostra avosetta, Charadrius hiaticula, Pluvialis apricaria, Pluvialis squatarola, Vanellus vanellus, Calidris canutus, Calidris alba, Calidris alpina, Gallinago gallinago, Limosa lapponica, Numenius phaeopus, Numenius arquata, Tringa erythropus, Tringa totanus, Tringa nebularia, Tringa ochropus, Actitis hypoleucos, Arenaria interpres, Larus melanocephalus, Larus ridibundus, Larus canus, Larus fuscus, Larus argentatus, Larus marinus, Sterna dougallii, Sterna hirundo, Chlidonias nige, Uria aalge, Alca torda, Alcedo atthis, Acrocephalus paludicola, Cyanecula svecica, Larus michahellis, Chlidonias hybrida, Ardea alba, Mareca penelope, Spatula querquedula, Spatula clypeata, Calidris pugnax, Thalasseus sandvicensis, Mareca strepera, Gavia stellata, Gavia arctica, Gavia immer, Tachybaptus ruficollis, Podiceps cristatus, Podiceps auritus, Podiceps nigricollis, Hydrobates pelagicus, Phalacrocorax carbo, Phalacrocorax aristotelis, Bubulcus ibis, Egretta garzetta, Ardea cinerea, Platalea leucorodia, Cygnus olor, Anser anser, Branta leucopsis, Branta bernicla, Tadorna tadorna, Anas crecca, Anas platyrhynchos, Anas acuta, Aythya ferina, Aythya fuligula, Aythya marila, Somateria mollissima, Clangula hyemalis, Melanitta fusca, Bucephala clangula, Mergus serrator, Circus aeruginosus*<br><br>**Rivière de Pénerf (Directive Oiseaux) :**<br>*Pandion haliaetus, Gallinula chloropus, Fulica atra, Haematopus ostralegus, Himantopus himantopus, Recurvirostra avosetta, Charadius dubius, Charadrius hiaticula, Charadrius alexandrinus, Pluvialis apricaria, Pluvialis squatarola, Vanellus vanellus, Calidris canutus, Calidris alba, Calidris maritima, Calidris alpina, Lymnocryptes minimus, Gallinago gallinago, Limosa lapponica, Limosa lapponica, Numenius arquata, Tringa erythropus, Tringa totanus, Tringa nebularia, Tringa ochropus, Actitis hypoleucos, Arenaria interpres, Stercorarius parasiticus, Catharacta skua, Larus melanocephalus, Larus sabini, Larus ridibundus, Larus canus, Larus fuscus, Larus argentatus, Larus marinus, Rissa tridactyla, Sterna dougallii, Sterna hirundo, Chlidonias niger, Uria aalge, Alca torda, Acrocephalus paludicola, Sylvia undata, Cyanecula svecica, Puffinus mauretanicus, Chlidonias hybrida, Ardea alba, Mareca penelope, Spatula clypeata, Hydrocoloeus minutus, Thalasseus sandvicensis, Sternula albifrons, Mareca strepera, Gavia stellata, Gavia arctica, Gavia immer, Tachybaptus ruficollis, Podiceps cristatus, Podiceps auritus, Podiceps nigricollis, Puffinus puffinus, Hydrobates pelagicus, Morus bassanus, Phalacrocorax carbo, Bubulcus ibis, Egretta garzetta, Ardea cinerea, Platalea leucorodia, Cygnus olor, Branta bernicla, Tadorna tadorna, Anas crecca, Anas platyrhynchos, Anas acuta, Aythya ferina, Aythya fuligula, Somateria mollissima,* | Le type de renforcement prévu ne devrait pas accroître le risque de collision / électrocution des oiseaux sur la ligne<br><br>--> Mesures préventives éventuelles en cas d'évolution du projet. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *Melanitta nigra, Bucephala clangula, Mergus serrator, Circus aeruginosus*<br><br>**Baie de Vilaine (Directive Oiseaux) :**<br>*Haematopus ostralegus, Himantopus himantopus, Recurvirostra avosetta, Charadrius hiaticula, Charadrius alexandrinus, Pluvialis apricaria, Vanellus vanellus, Calidris alba, Calidris alpina, Limosa lapponica, Numenius arquata, Tringa totanus, Arenaria interpres, Stercorarius pomarinus, Catharacta skua, Laris sabini, Larus ridibundus, Larus canus, Larus fuscus, Larus argentatus, Larus marinus, Rissa tridactyla, Sterna hirundo, Uria aalge, Alca torda, Acrocephalus paludicola, Cyanecula svecica, Puffinus mauretanicus, Mareca penelope, Spatula clypeata, Hydrocoloeus minutus, Thalasseus sandvicensis, Gavia stellata, Gavia arctica, Gavia immer, Tachybaptus ruficollis, Podiceps cristatus, Podiceps auritus, Podiceps nigricollis, Hydrobates pelagicus, Morus bassnus, Phalacrocorax carbo, Bubulcus ibis, Egretta garzetta, Ardea cinerea, Cygnus olor, Branta bernicla, Tadorna tadorna, Anas crecca, Anas platyrhynchos, Anas acuta, Aythya ferina, Aythya fuligula, Aythya marila, Somateria mollissima, Clangula hyemalis, Melanitta nigra, Melanitta fusca, Bucephala clangula, Mergus serrator, Circus aeruginosus, Circus cyaneus* | |

| Travaux envisagés | Sites Natura 2000 en intersection potentielle | Sites Natura 2000 en périmètre éloigné (moins de 10km) | Habitats susceptibles d'être affectés | Espèces susceptibles d'être affectées | Incidences potentielles et mesures ERC à décliner lors de la réalisation des projets |
|---|---|---|---|---|---|
| Augmentation de la capacité technique de la ligne existante ALLAIRE-PORTE | ZSC FR5300002 - Marais de la Vilaine | Aucun | **Marais de la Vilaine (Directive Habitats) :** *Prés-salés méditerranéens (Juncetalia maritimi) ; Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae) ; Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea ; Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition ; Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion ; Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p. ; Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix ; Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) ; Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin ; Tourbières hautes actives ; Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle ; Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)* | **Marais de la Vilaine (Directive Habitats) :** *Luronium natans, Cottus perifretum, Oxygastra curtisii, Coenagrion mercuriale, Osmoderma eremita, Cerambyx cerdo, Petromyzon marinus, Lampetra planeri, Alosa alosa, Alosa fallax, Salmo salar, Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Barbastella barbastellus, Myotis emarginatus, Myotis bechsteinii, Myotis myotis, Lutra lutra.* | Selon la nature des travaux, risque de destruction d'habitats et/ou de dérangement d'espèces. Atteinte potentielle au territoire fréquenté par les chiroptères.<br><br>--> Évitement des habitats et espèces visés par les zones Natura 2000.<br>--> Préconisations (choix d'implantation, conduite des travaux, traversée des cours d'eau…) à formuler par l'évaluation des incidences du projet le cas échéant. |

**Zone 3 : Ille-et-Vilaine**

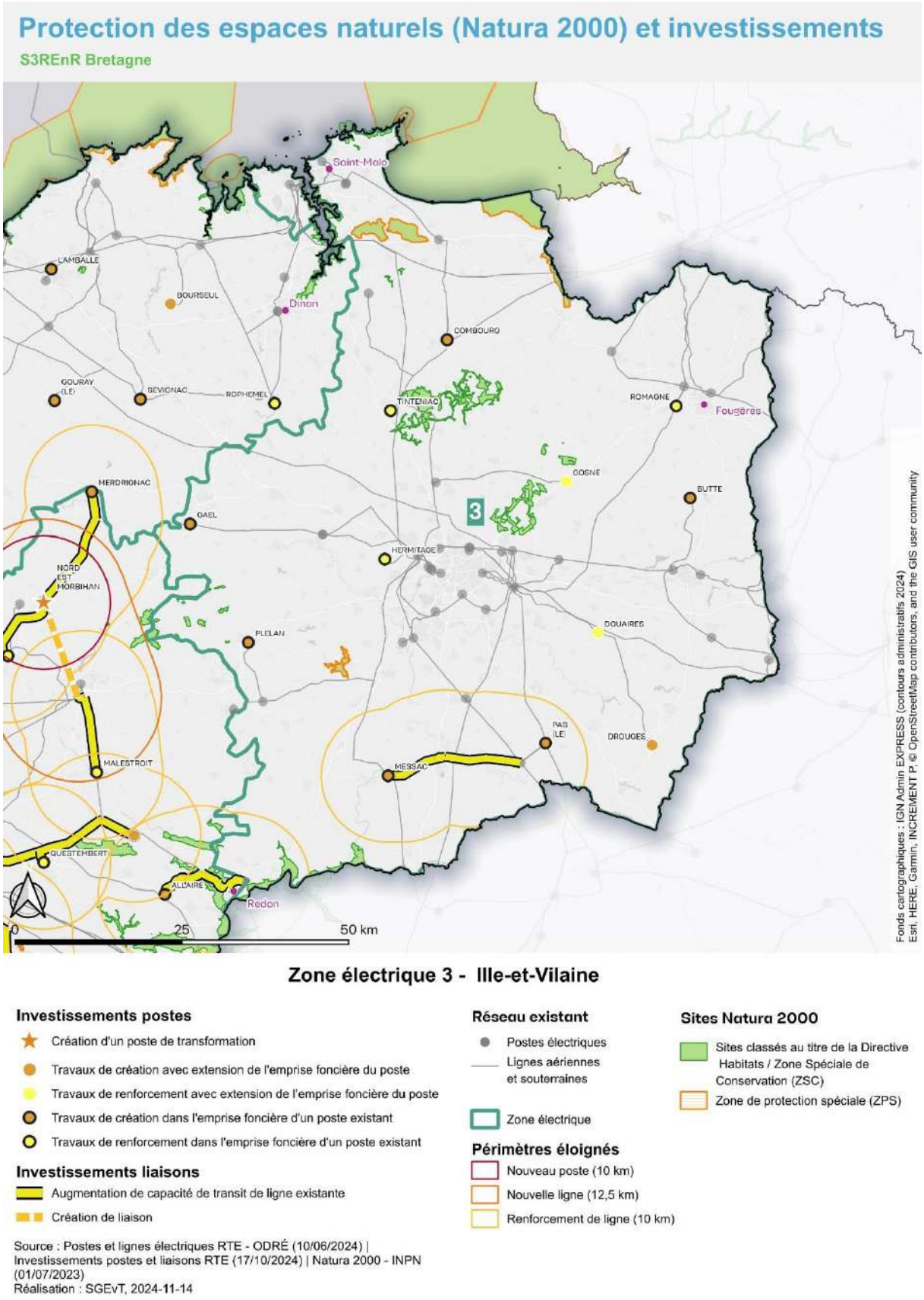



**Figure 213 : Périmètres d'intersection potentielle et périmètres éloignés des projets évalués - zone 3**

**Zone 4 : Finistère**

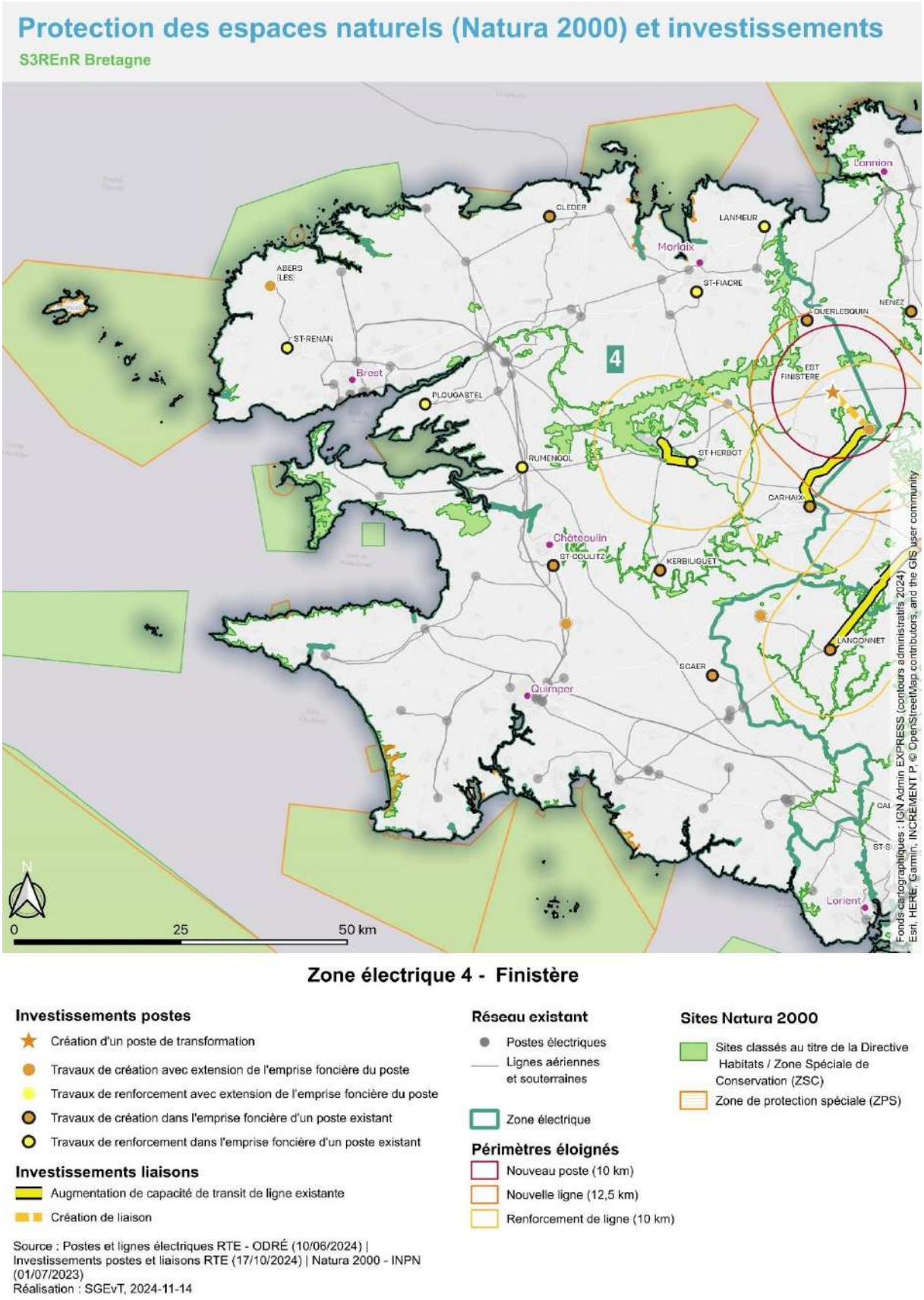



**Figure 214 : Périmètres d'intersection potentielle et périmètres éloignés des projets évalués - zone 4**

| Travaux envisagés | Sites Natura 2000 en intersection potentielle | Sites Natura 2000 en périmètre éloigné (moins de 10km) | Habitats susceptibles d'être affectés | Espèces susceptibles d'être affectées | Incidences potentielles et mesures ERC à décliner lors de la réalisation des projets |
|---|---|---|---|---|---|
| Création du poste EST FINISTERE | Aucun | ZSC FR5300013 - Monts d'Arrée centre et est<br><br>ZSC FR5300008 - Rivière Leguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay<br><br>ZSC FR5300007 - Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères | Aucun (pas d'intersection potentielle) | **Monts d'Arrée centre et est :** (chiroptères seulement)<br>*Rhinolophus ferrumequinum, Barbastella barbastellus, Myotis emarginatus, Myotis bechsteinii, Myotis myotis*<br><br>**Rivière Leguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay :** (chiroptères seulement)<br>*Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Barbastella barbastellus, Myotis emarginatus, Myotis bechsteinii, Myotis myotis*<br><br>**Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères :** (chiroptères seulement)<br>*Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Barbastella barbastellus, Myotis emarginatus, Myotis bechsteinii, Myotis myotis* | Atteinte potentielle au territoire fréquenté par les chiroptères.<br><br>--> Préconisations (choix d'implantation, conduite des travaux…) à formuler par l'évaluation des incidences du projet le cas échéant. |
| Extension foncière des postes existants LES ABERS, BRIEC et PLUSQUELLEC | Aucun | Non concerné | Aucun (pas d'intersection potentielle) | Aucun (pas d'intersection potentielle) | Aucune |

| Travaux envisagés | Sites Natura 2000 en intersection potentielle | Sites Natura 2000 en périmètre éloigné (moins de 10km) | Habitats susceptibles d'être affectés | Espèces susceptibles d'être affectées | Incidences potentielles et mesures ERC à décliner lors de la réalisation des projets |
|---|---|---|---|---|---|
| Création de la liaison PLUSQUELLEC-EST FINISTERE | ZSC FR5300007 - Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères | ZSC FR5300007 - Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères<br><br>ZSC FR5300013 - Monts d'Arrée centre et est<br><br>ZSC FRFR5300008 - Rivière Leguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay | **Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères (Directive Habitats) :**<br>*Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae) ; Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion ; Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix ; Landes sèches européennes ; Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) ; Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) ; Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin ; Tourbières hautes actives ; Tourbières de transition et tremblantes ; Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion ; Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique ; Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii ; Vieilles chênaies des îles Britanniques à Ilex et Blechnum (0,1 %) ; Tourbières boisées ; Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) ; Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion) ; Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum* | **Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères (Directive Habitats) :**<br>*Luronium natans, Cottus perifretum, Vandenboschia speciosa, Elona quimperiana, Margaritifera margaritifera, Euphydryas aurinia, Austropotamobius pallipes, Lampetra planeri, Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Barbastella barbastellus, Myotis emarginatus, Myotis bechsteinii, Myotis myotis, Lutra lutra.*<br><br>**Monts d'Arrée centre et est (Directive Habitats) :** (chiroptères seulement)<br>*Rhinolophus ferrumequinum, Barbastella barbastellus, Myotis emarginatus, Myotis bechsteinii, Myotis myotis*<br><br>**Rivière Leguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay (Directive Habitats) :** (chiroptères seulement)<br>*Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Barbastella barbastellus, Myotis emarginatus, Myotis bechsteinii, Myotis myotis* | Selon l'implantation de la nouvelle ligne souterraine, risque de destruction d'habitats et/ou de dérangement d'espèces. Atteinte potentielle au territoire fréquenté par les chiroptères.<br><br>--> Évitement des habitats et espèces visés par les zones Natura 2000.<br>--> Préconisations (choix d'implantation, conduite des travaux, traversée des cours d'eau…) à formuler par l'évaluation des incidences du projet le cas échéant. |

| Travaux envisagés | Sites Natura 2000 en intersection potentielle | Sites Natura 2000 en périmètre éloigné (moins de 10km) | Habitats susceptibles d'être affectés | Espèces susceptibles d'être affectées | Incidences potentielles et mesures ERC à décliner lors de la réalisation des projets |
|---|---|---|---|---|---|
| Augmentation de la capacité technique de la ligne existante BRENNILIS-ST HERBOT | ZSC FR5300013 - Monts d'Arrée centre et est | Aucun | **Monts d'Arrée centre et est (Directive Habitats) :** *Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae) ; Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion ; Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix ; Landes sèches européennes ; Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) ; Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) ; Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin ; Tourbières hautes actives ; Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle ; Tourbières de couverture (* tourbières actives seulement) ; Tourbières de transition et tremblantes ; Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion; Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique ; Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii ; Tourbières boisées ; Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion) ; Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum* | **Monts d'Arrée centre et est (Directive Habitats) :** *Luronium natans, Cottus perifretum, Vandenboschia speciosa, Elona quimperiana, Margaritifera margaritifera, Euphydryas aurinia, Lucanus cervus, Lampetra planeri, Salmo salar, Rhinolophus ferrumequinum, Barbastella barbastellus, Myotis emarginatus, Myotis bechsteinii, Myotis myotis, Castor fiber, Lutra lutra, Bruchia vogesiaca, Sphagnum pylaesii* | Selon la nature des travaux, risque de destruction d'habitats et/ou de dérangement d'espèces. Atteinte potentielle au territoire fréquenté par les chiroptères.<br><br>--> Évitement des habitats et espèces visés par les zones Natura 2000.<br>--> Préconisations (choix d'implantation, conduite des travaux, traversée des cours d'eau…) à formuler par l'évaluation des incidences du projet le cas échéant. |

| Travaux envisagés | Sites Natura 2000 en intersection potentielle | Sites Natura 2000 en périmètre éloigné (moins de 10km) | Habitats susceptibles d'être affectés | Espèces susceptibles d'être affectées | Incidences potentielles et mesures ERC à décliner lors de la réalisation des projets |
|---|---|---|---|---|---|
| Augmentation de la capacité technique de la ligne existante CARHAIX-PLUSQUELLEC | ZSC FR5300007 - Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères | Aucun | **Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères (Directive Habitats) :** *Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae) ; Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion ; Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix ; Landes sèches européennes ; Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) ; Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) ; Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin ; Tourbières hautes actives ; Tourbières de transition et tremblantes ; Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion ; Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique ; Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii ; Vieilles chênaies des îles Britanniques à Ilex et Blechnum (0,1 %) ; Tourbières boisées ; Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) ; Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion) ; Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum* | **Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères (Directive Habitats) :** *Luronium natans, Cottus perifretum, Vandenboschia speciosa, Elona quimperiana, Margaritifera margaritifera, Euphydryas aurinia, Austropotamobius pallipes, Lampetra planeri, Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Barbastella barbastellus, Myotis emarginatus, Myotis bechsteinii, Myotis myotis, Lutra lutra.* | Selon la nature des travaux, risque de destruction d'habitats et/ou de dérangement d'espèces. Atteinte potentielle au territoire fréquenté par les chiroptères.<br><br>--> Évitement des habitats et espèces visés par les zones Natura 2000.<br>--> Préconisations (choix d'implantation, conduite des travaux, traversée des cours d'eau…) à formuler par l'évaluation des incidences du projet le cas échéant. |

**On relève les principales incidences potentielles suivantes :**

- ✓ Une seule ZSC (Rivière Scorff, Forêt de Pont Calleck, Rivière Sarre) est en intersection potentielle avec un projet de création d'un nouveau poste : le poste NORD OUEST MORBIHAN. Bien que cela amène à considérer comme incidence potentielle une atteinte aux habitats ou espèces présentes, l'évitement du site Natura 2000 pourra être recherché lors de la définition ultérieure de l'emplacement et ne devrait pas poser de difficulté majeure. Il en est de même avec la création de la ligne PLUSQUELLEC - EST FINISTERE en intersection avec une ZSC (Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères)
- ✓ Plusieurs ZSC sont en intersection potentielle avec des renforcement de lignes. Les incidences sont potentiellement moindres car centrées sur l'emprise des pylônes et seulement liées aux phases de travaux (pas de nouvelle infrastructure), mais des précautions devront tout-de-même être prévues pour éviter le dérangement des espèces sensibles et l'altération des habitats. Une attention particulière doit être accordée à la traversée des cours d'eau, en raison des milieux aquatiques et humides sensibles et des espèces d'intérêt communautaires qu'ils abritent (chiroptères, castor, loutre, saumon atlantique, lamproie, grande alose…).
- ✓ Des ZSC sont situées en périmètre éloigné de projets du S3REnR (tous types confondus). On ne considère comme potentiellement impactées que celles abritant des espèces de chiroptères ayant justifié leur désignation, ces espèces étant susceptibles de fréquenter des habitats distants éventuellement altérés par la réalisation des projets. Les sites concernés sont les Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères ; Rivière Scorff, Forêt de Pont Calleck, Rivière Sarre ; Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas ; Forêt de Paimpont ; Monts d'Arrée centre et est ; Rivière Leguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay. L'implantation des projets et la conduite des travaux devront particulièrement veiller à épargner les habitats favorables aux chiroptères.
- ✓ De façon similaire, quatre ZPS sont en périmètre éloigné de liaisons à renforcer. La ZPS « Baie de Saint-Brieuc – Est » est à moins de 10 km de la ligne à renforcer PLOUVARA-TREGUEUX. La ZPS « Golfe du Morbihan » est à moins de 10 km de la ligne à renforcer QUESTEMBERT-THEIX. Les ZPS « Golfe du Morbihan », « Rivière de Pénerf » et « Baie de Vilaine » sont à moins de 10 km de la ligne à renforcer AMBON-THEIX. Les incidences potentielles dépendent étroitement de la nature et de la localisation des travaux de renforcement. Elles peuvent consister en un risque de destruction de nids et/ou dérangement des espèces par les travaux. En cas d'installation d'un câble de garde sur la ligne, une attention particulière devra être portée au risque d'accroissement de collision. Selon la nature de ces renforcements, les études préalables au projet définiront les mesures ERC appropriées.

## 9.4. INCIDENCES RESIDUELLES ET CONCLUSIONS CONCERNANT L'IMPACT DU S3RENR REVISE SUR LES ZONES NATURA 2000

Au regard des incidences relevées et des mesures d'évitement et de réduction qui pourront être déclinées lors de la réalisation des projets, on peut synthétiser le niveau d'incidence pressenti du S3REnR Bretagne révisé sur les sites concernés du réseau Natura 2000 :

| Sites Natura 2000 concernés | Intersection potentielle ou périmètre éloigné | Niveau d'incidence pressenti après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction |
|---|---|---|
| ZPS FR5310050 - Baie de Saint-Brieuc - Est | Périmètre éloigné (renforcement ligne existante) | Nul à faible (risque collision / électrocution), selon la nature des travaux de renforcement |
| ZPS FR5310074 - Baie de Vilaine | Périmètre éloigné (renforcement ligne existante) | Nul à faible (risque collision / électrocution), selon la nature des travaux de renforcement |
| ZPS FR5310086 - Golfe du Morbihan | Périmètre éloigné (renforcement ligne existante) | Nul à faible (risque collision / électrocution), selon la nature des travaux de renforcement |
| ZPS FR5310092 - Rivière de Pénerf | Périmètre éloigné (renforcement ligne existante) | Nul à faible (risque collision / électrocution), selon la nature des travaux de renforcement |
| ZSC FR5300002 - Marais de la Vilaine | Intersection potentielle (renforcement ligne existante) | Nul à faible (habitats et faune-flore), sous réserve de la nature des travaux. Nécessité de réaliser un diagnostic écologique avant les travaux pour préciser les mesures d'évitement et de réduction à mettre en œuvre |
| ZSC FR5300005 - Forêt de Paimpont | Périmètre éloigné (création liaison) | Nul à faible (habitats chiroptères) |

| Sites Natura 2000 concernés | Intersection potentielle ou périmètre éloigné | Niveau d'incidence pressenti après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction |
|---|---|---|
| ZSC FR5300006 - Rivière Elle | Intersection potentielle (renforcement ligne existante) | Nul à faible (habitats et faune-flore), sous réserve de la nature des travaux. Nécessité de réaliser un diagnostic écologique avant les travaux pour préciser les mesures d'évitement et de réduction à mettre en œuvre |
| ZSC FR5300007 - Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères | Périmètre éloigné (création de poste et de liaison) et intersection potentielle (création de liaison et renforcement d'une ligne existante) | Nul à faible (milieux humides, habitats chiroptères, autres habitats d'intérêt communautaire), sous réserve du choix d'implantation et de la nature des travaux. Nécessité de réaliser un diagnostic écologique avant les travaux pour préciser les mesures d'évitement et de réduction à mettre en œuvre |
| ZSC FR5300008 - Rivière Leguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay | Périmètre éloigné (création de poste et de liaison) | Nul à faible (habitats chiroptères) |
| ZSC FR5300013 - Monts d'Arrée centre et est | Périmètre éloigné (création de poste et de liaison) et intersection potentielle (renforcement d'une ligne existante) | Nul à faible (milieux humides, habitats chiroptères, autres habitats d'intérêt communautaire), sous réserve du choix d'implantation et de la nature des travaux. Nécessité de réaliser un diagnostic écologique avant les travaux pour préciser les mesures d'évitement et de réduction à mettre en œuvre |
| ZSC FR5300026 - Rivière Scorff, Forêt de Pont Calleck, Rivière Sarre | Intersection potentielle et périmètre éloigné (création de poste) | Nul à faible (milieux humides, habitats chiroptères et autres espèces faunistiques, autres habitats d'intérêt communautaire), sous réserve du choix d'implantation des travaux. Nécessité de réaliser un diagnostic écologique avant les travaux pour préciser les mesures d'évitement et de réduction à mettre en œuvre |
| ZSC FR5300035 - Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas | Intersection potentielle (renforcement ligne existante), périmètre éloigné (création de poste) | Nul à faible (milieux humides, habitats chiroptères et autres espèces faunistiques, autres habitats d'intérêt communautaire), sous réserve de la nature des travaux et du choix d'implantation des travaux. Nécessité de réaliser un diagnostic écologique avant les travaux pour préciser les mesures d'évitement et de réduction à mettre en œuvre |
| ZSC FR5300058 - Vallée de l'Arz | Intersection potentielle (renforcement ligne existante) | Nul à faible (milieux humides, habitats chiroptères et autres espèces faunistiques, autres habitats d'intérêt communautaire), sous réserve de la nature des travaux. Nécessité de réaliser un diagnostic écologique avant les travaux pour préciser les mesures d'évitement et de réduction à mettre en œuvre |

En considérant les espèces et les habitats naturels d'intérêt communautaire les plus sensibles mentionnés dans les formulaires standards de données, et avec l'application des mesures d'évitement et de réduction listées, les incidences pressenties du S3REnR de la région Bretagne sur les sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés sont jugées nulles à faibles.

**À ce stade des études, on peut donc conclure que le S3REnR ne portera pas atteinte à l'état et aux objectifs de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire** qui ont justifié la désignation des sites Natura 2000, **sous réserve de la déclinaison des mesures qui seront prescrites dans les études spécifiques à chaque ouvrage et de leur bonne application au niveau des projets**.

En particulier, la localisation des ouvrages à créer et des extensions de postes existants devront éviter autant que possible les zones Natura 2000, ainsi que les habitats naturels hors-zones participant à répondre aux besoins des espèces protégées.

# 10. INCIDENCES POTENTIELLES DES FUTURES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES

## 10.1. INCIDENCES POTENTIELLES DES FUTURES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES

### 10.1.1. Introduction

L'arrivée de nouveaux moyens de production d'énergies renouvelables constitue une donnée d'entrée dans l'élaboration du S3REnR, indépendante de sa mise en œuvre. Le schéma a pour objectif de rendre possible le raccordement des futures installations de production d'une façon qui soit rationalisée et mutualisée sur le territoire régional, et permette de minimiser les incidences environnementales de ces ouvrages.

La réalisation des futures installations de production d'énergies renouvelables est elle-même susceptible de présenter des incidences environnementales, qui feront l'objet d'une analyse et, au besoin, de la définition de mesures d'évitement, réduction, compensation. Ces incidences potentielles et mesures éventuelles seront précisées par les maîtres d'ouvrage des projets lors des phases ultérieures de développement, dans le cadre de leurs propres procédures d'autorisation.

**Au stade de la présente révision du S3REnR Bretagne, ni la localisation précise, ni le type d'installation, ni l'ordre d'arrivée, ni la puissance installée des futures installations de production EnR ne sont arrêtés ou connus**. L'hypothèse d'entrée utilisée pour définir les stratégies de modification du réseau électrique se présente sous la forme de carrés de 20 km de côté, auxquels sont attachées les puissances totales de gisements potentiels d'EnR estimées pour les 10 ans à venir, sans détail de la filière d'énergie renouvelable (éolienne ou photovoltaïque en majorité).

On peut, dans la limite de ces données d'entrée, proposer au stade de la présente évaluation environnementale un **aperçu des incidences génériques potentielles liées aux futures installations de production** :

- en rapprochant la cartographie de synthèse des enjeux environnementaux qui représente la sensibilité environnementale des milieux concernés, de celle des potentiels de gisement d'une part, afin de préciser les portions de territoire où des incidences sont le plus susceptibles de se présenter, et de la puissance EnR installée à ce jour sur le territoire concerné d'autre part ;
- en présentant les catégories d'impacts environnementaux généralement associés aux installations de production d'énergies renouvelables éoliennes ou photovoltaïques, ainsi que, à titre d'exemples, les types de mesures ERC habituellement mises en œuvre par les maîtres d'ouvrages de ces installations face à ces incidences.

**Les informations fournies ici sur les impacts et mesures ERC génériques relatifs aux projets de production d'énergies renouvelables sont issues de documents publics (guides et études d'impact). Leur exposé constitue un éclairage amont sur les enjeux et impacts potentiels, leur détermination restant du ressort des futurs porteurs de projets.**

### 10.1.2. Limites de l'éclairage fourni sur l'impact des installations de production EnR

L'éclairage fourni par RTE sur les potentiels impacts sur l'environnement des gisements de production dans cette présente EES découle d'une demande de l'Autorité environnementale formalisée dans le cadrage préalable publié le 7 octobre 2020.

Ce volet considère en effet que « *L'évaluation des incidences liées aux installations de production doit alors être menée en se fondant sur les éléments disponibles au moment de l'élaboration du S3REnR* » et ainsi, que « *l'évaluation environnementale devrait non seulement permettre de définir les mesures ERC à prévoir pour les différents types d'ouvrages de RTE et des réseaux de distribution, mais aussi de définir le cadre dans lequel les projets, dont l'approbation du schéma permettra la réalisation, pourront être autorisés* ».

Considérant que l'exercice d'évaluer à la maille d'un schéma les incidences des installations de production et de déterminer les mesures ERC génériques conséquentes n'est réalisé par aucune entité, et tout en admettant que

« *l'Etat pourrait définir en tant que de besoin des mesures s'appliquant à l'ensemble de ces projets* », il incomberait donc à RTE d'identifier les premières mesures générales ERC pour les maîtres d'ouvrages des installations de production.

Cependant, les informations fournies dans la présente EES sur la cartographie des hypothèses de gisements, les enjeux environnementaux potentiels et les impacts et mesures ERC génériques décrits sont à appréhender avec beaucoup de précautions :

- Ni la localisation précise, ni le type d'installation, ni l'ordre d'arrivée des futures installations de production EnR, ni la puissance installée ne sont arrêtés ou connus au stade du schéma.
- Le S3REnR, outil de planification des évolutions du réseau électrique, ne préjuge pas de la consistance, de la localisation précise ni des conditions de réalisation des installations d'énergie renouvelable, qui feront l'objet de leur propre processus de développement et d'autorisation sous la responsabilité des porteurs de projets concernés.
- La représentation cartographique des gisements à une maille 20x20km qui apparait dans le S3REnR tient compte des obligations de confidentialité de RTE vis-à-vis des différents producteurs.
- Les impacts et mesures ERC relatifs aux projets EnR sont génériques, issus d'études d'impact existantes, et ne sauraient entrainer la responsabilité de RTE, des GRD ou des producteurs dans leur recensement ou leur application. La liste fournie couvre donc un large éventail de possibilités, mais ne saurait être ni exhaustive, ni contraignante pour les porteurs de projets EnR. Leur exposé n'est qu'un éclairage amont sur les enjeux et impacts potentiels.
- Les mesures d'évitement, de réduction, et le cas échéant de compensation, associées aux projets de production EnR et présentées dans le rapport environnemental, seront adaptées par les maîtres d'ouvrage des projets EnR lors des phases de développement desdits projets.
- Les indications fournies, en tant qu'informations génériques, ne décrivent pas l'acceptabilité environnementale d'un projet de production EnR, l'analyse des critères et in fine l'autorisation d'un projet étant du seul ressort de l'autorité administrative.

## 10.2. L'ECLAIRAGE CARTOGRAPHIQUE DES IMPACTS POTENTIELS ENVIRONNEMENTAUX DES INSTALLATIONS ENR (EOLIEN ET PHOTOVOLTAÏQUE)

Dans le cadre de cet éclairage sur l'impact potentiel des installations de production, il est intéressant de mettre en regard des cartes qui permettent de mieux connaître le volume de puissance installée existant sur le territoire, les potentiels de gisement identifiés pour la révision du S3REnR, et les enjeux environnementaux du territoire.

Préalablement à la lecture de ces cartes, certains points de décryptage sont importants à rappeler concernant le volume de puissance installée existant :

- Cet état des lieux est réalisé sur le périmètre des installations éoliennes et photovoltaïques ;
- Le diffus n'est pas représenté ;
- Les projets en file d'attente ne sont pas représentés car d'une part ces données sont confidentielles, et d'autre part, elles ne sont pas exhaustives.

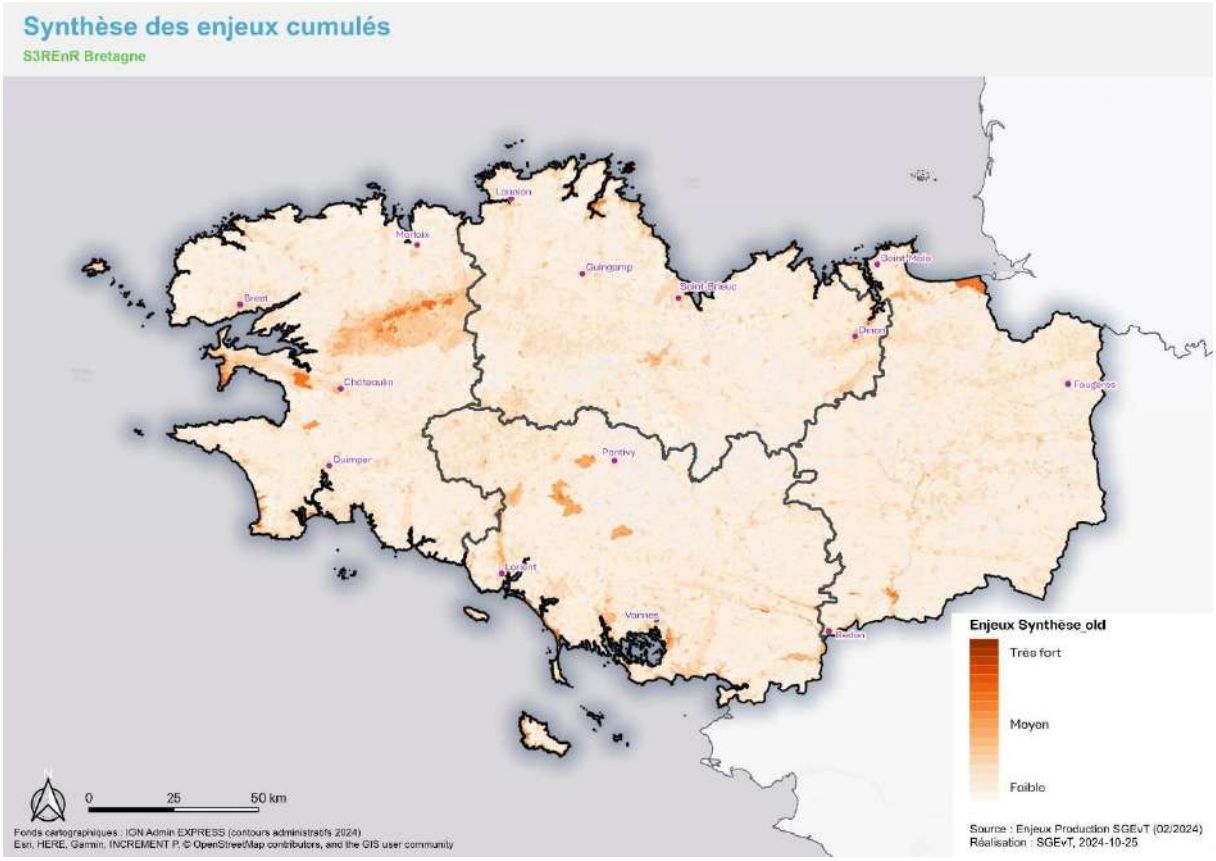



**Figure 215 : Carte de synthèse cumulée des enjeux environnementaux**

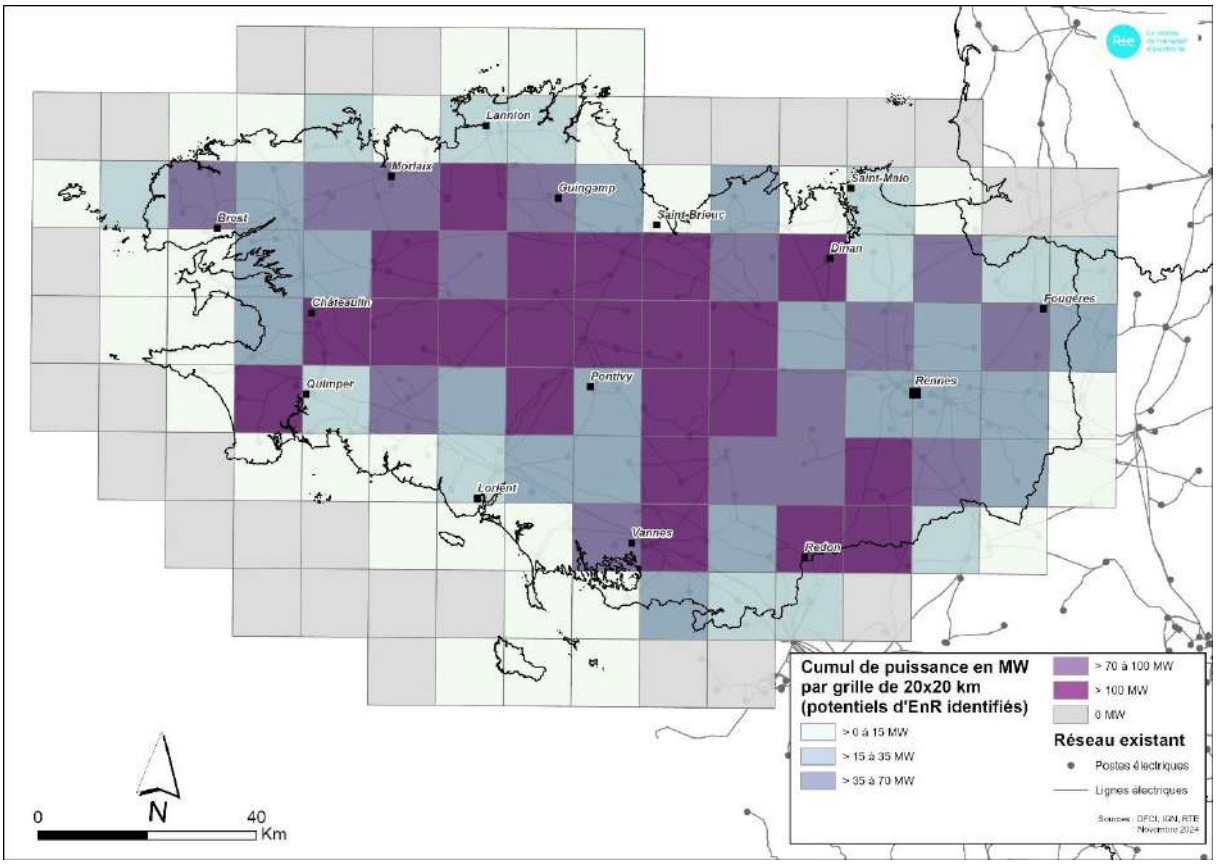



**Figure 216 : Carte des gisements de production d'énergies renouvelables à la maille 20x20km**

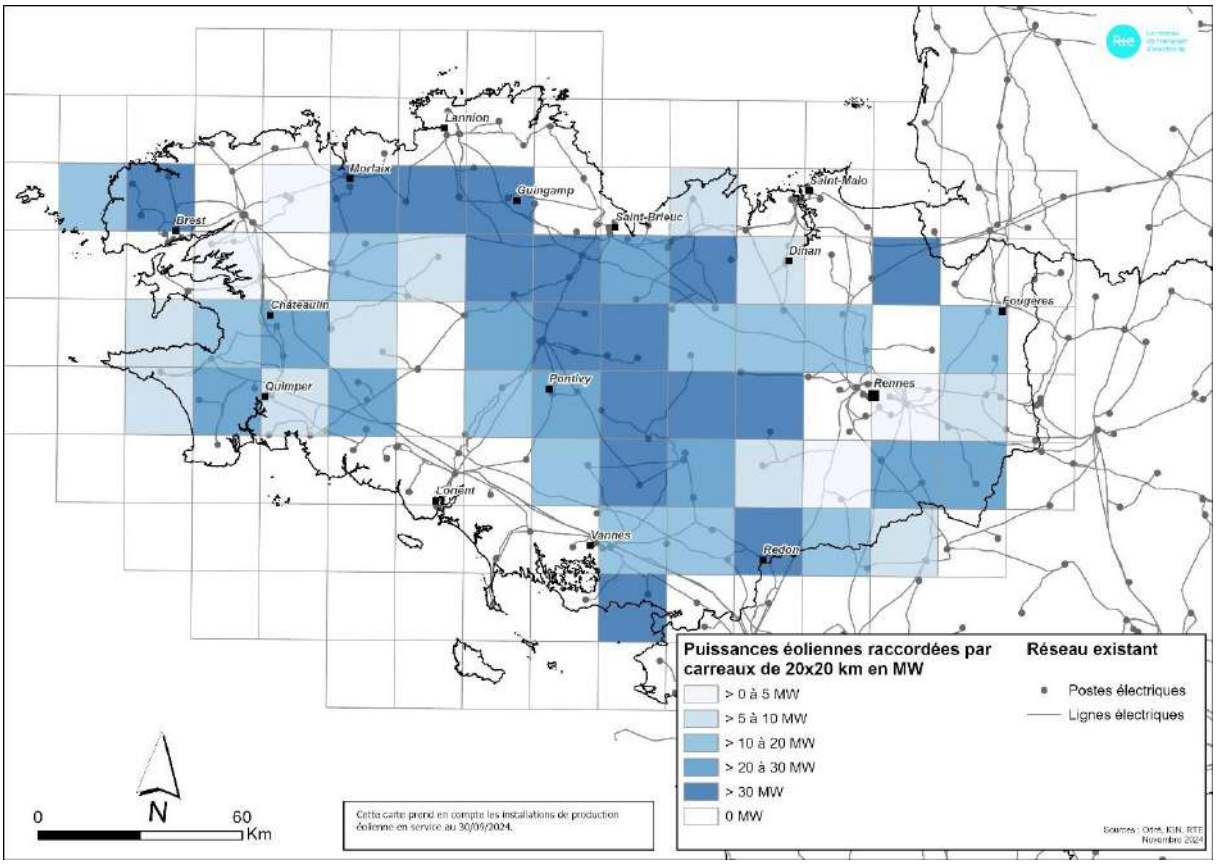



**Figure 217 : Carte des puissances éoliennes raccordées au 30/09/2024, à la maille 20x20km**

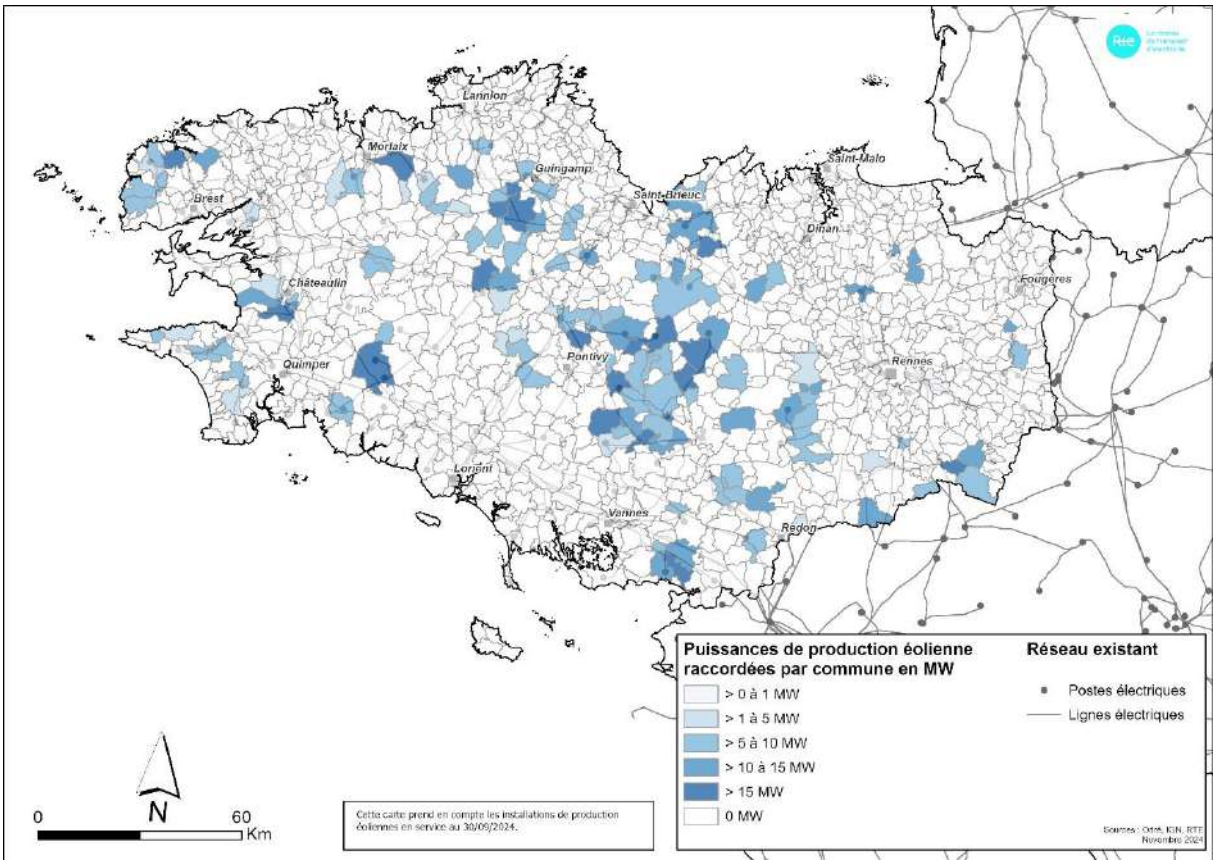



**Figure 218 : Carte des puissances éoliennes raccordées au 30/09/2024, à la maille communale**

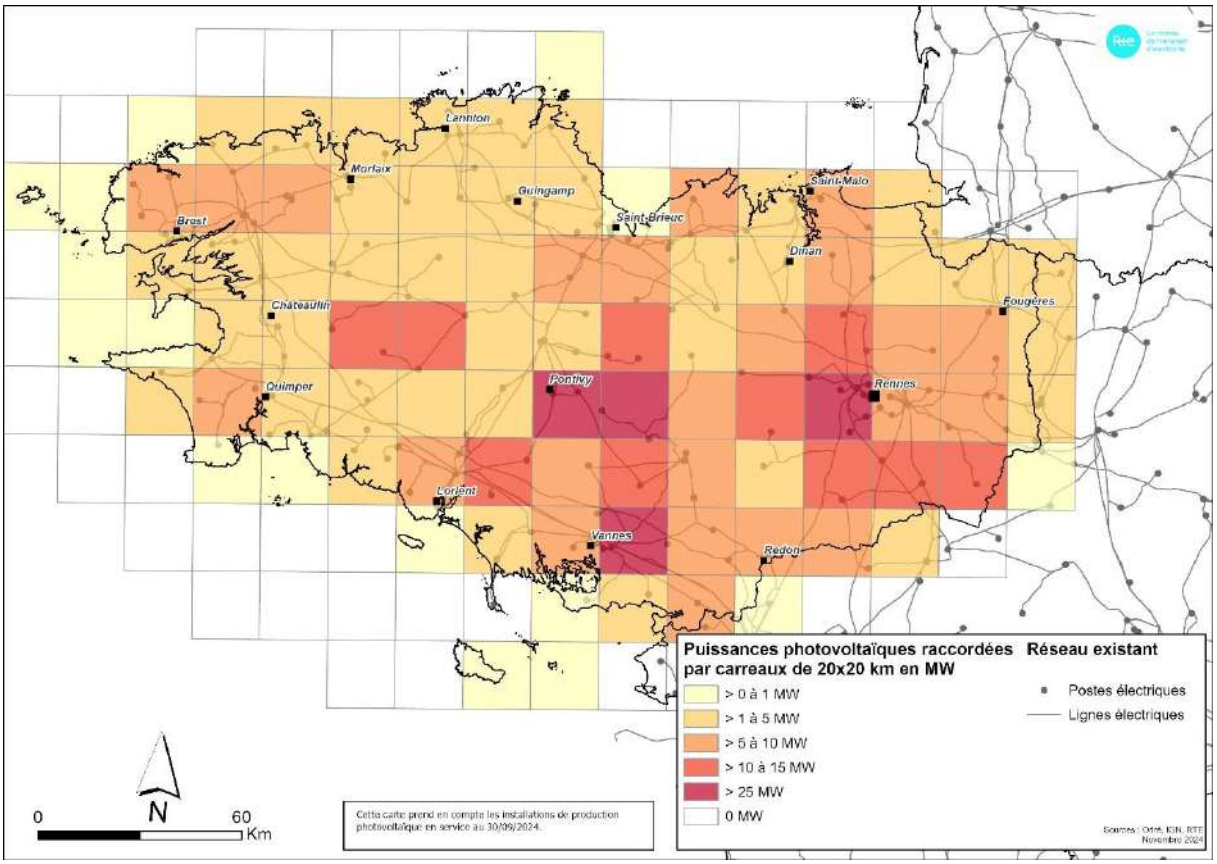



Figure 219 : Carte des puissances photovoltaïques raccordées au 30/09/2024, à la maille 20x20km

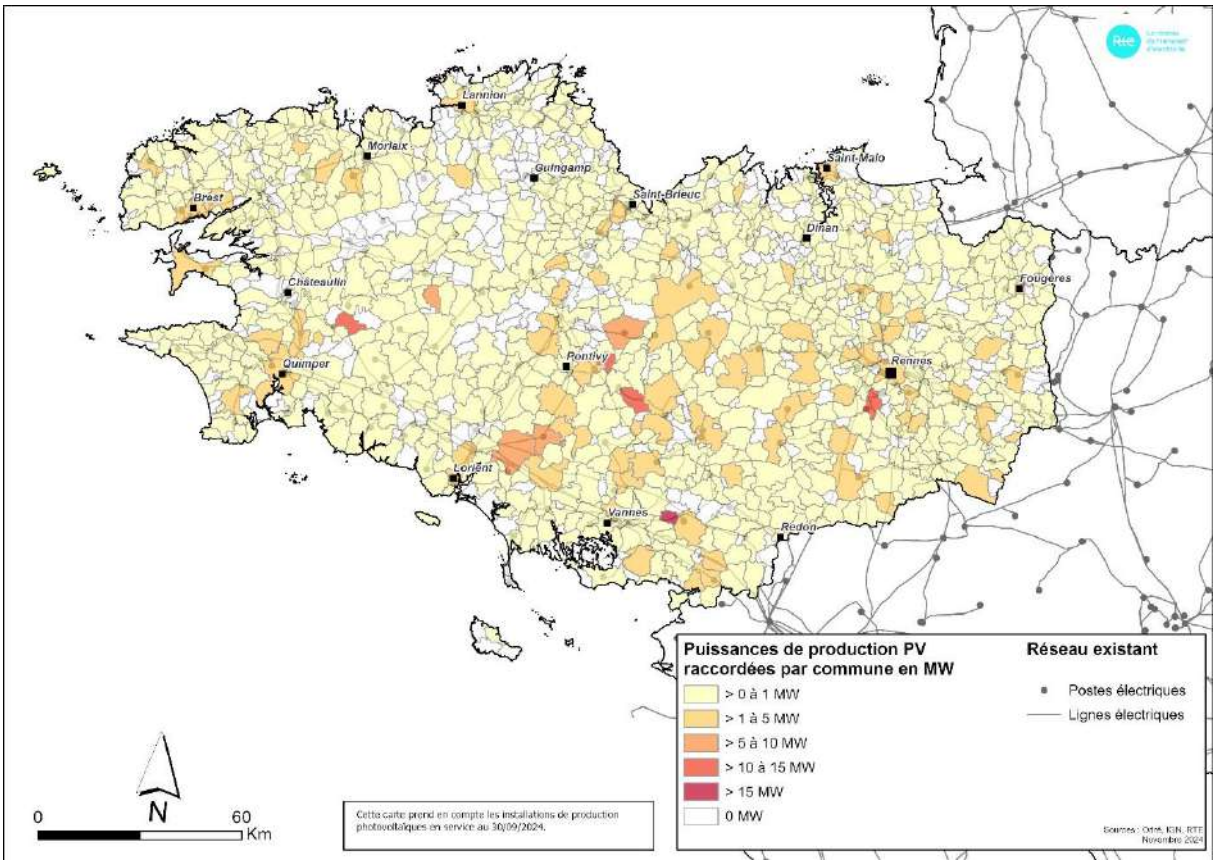



Figure 220 : Carte des puissances photovoltaïques raccordées au 30/09/2024, à la maille communale

**Principales sensibilités environnementales**

Les zones où les enjeux cumulés sont les plus prononcés (niveaux 13 à 17 sur 17) sont l'archipel des Glénans, l'île aux montons, et l'ensemble des iles et îlots ; l'archipel de Molène ; le cap de la chèvre de la presqu'île de Crozon ; la montagne du Menez Hom ; les Monts d'Arrée centre et est ; l'ensemble formé par les estuaires du Trieux et du Jaudy et la baie du Mont-Saint-Michel. Ces zones étant relativement peu étendues spatialement, leur évitement dans l'implantation des futurs projets semble a priori envisageable.

Dans une moindre mesure, la montagne de Locronan, la baie d'Audierne, le PNR d'Armorique, la forêt de Lorges, la vallée de Corbinières, le Marais de Vilaine, le golfe du Morbihan, les dunes de Plouharnel et de Erdeven, la rivière Scorff, la forêt de Pont Calleck, le bassin versant du ruisseau de Brandifrout et le bassin versant du ruisseau de Bonne-Chère, le bassin versant du ruisseau de Telléné… présentent aussi une certaine superposition d'enjeux environnementaux (niveaux 8 à 12 sur 17).

## 10.3. SYNTHESE DES INCIDENCES POTENTIELLES GENERIQUES DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES ET EXEMPLES DE MESURES ERC POUVANT ETRE MISES EN PLACE

Pour rappel :

- Les impacts et mesures ERC relatifs aux projets EnR sont génériques, issus d'études d'impact existantes, et ne sauraient entrainer la responsabilité de RTE, des GRD ou des producteurs dans leur recensement ou leur application. La liste fournie couvre donc un large éventail de possibilités, mais ne saurait être ni exhaustive, ni contraignante pour les porteurs de projets EnR. Leur exposé n'est qu'un éclairage amont sur les enjeux et impacts potentiels.
- Les mesures d'évitement, de réduction, et le cas échéant de compensation, associées aux projets de production EnR et présentées dans le rapport environnemental, seront adaptées par les maîtres d'ouvrage des projets EnR lors des phases de développement desdits projets.
- Les indications fournies, en tant qu'informations génériques, ne décrivent pas l'acceptabilité environnementale d'un projet de production EnR, l'analyse des critères et in fine l'autorisation d'un projet étant du seul ressort de l'autorité administrative.

Le tableau ci-après présente la synthèse des principaux impacts environnementaux et des principales mesures ERC génériques recensés dans les documents publics dont la liste apparait en fin de chapitre. Pour consulter le détail de recensement, se reporter à l'annexe 2.

**S'agissant de la thématique énergie et climat**

Il est à noter au préalable qu'en termes d'incidences sur la thématique « énergie – climat », la production d'énergie renouvelable, éolienne ou photovoltaïque, ne produit pas, en phase d'exploitation, de gaz à effet de serre ni de polluants atmosphériques. Se substituant à des sources d'électricité issues des énergies fossiles, ces installations ont donc lors de leur utilisation un impact positif sur les émissions et sur le changement climatique.

La construction et le démantèlement des éoliennes et des panneaux photovoltaïques sont consommateurs d'énergie et ont un impact négatif sur le bilan carbone de ces installations. De même, les engins utilisés lors des phases de travaux et de maintenance rejettent des gaz à effet de serre et des polluants atmosphériques. Toutefois, ces impacts temporaires négatifs sont considérés comme négligeables par rapport aux impacts permanents positifs, du fait de la durée de vie de ces installations et de la puissance énergétique cumulée qu'elles sont susceptibles de produire durant leur exploitation.

En outre, des filières de recyclage performantes sont aujourd'hui en place, permettant de recycler et valoriser efficacement les produits du démantèlement des installations de production. L'éco organisme responsable du recyclage des panneaux photovoltaïques en France, intitulé PV Cycle, indique par exemple que le taux moyen de recyclage/réutilisation des panneaux est d'environ 95% en France.

**S'agissant des autres thématiques environnementales**

Les incidences potentielles génériques et exemples de mesures à mettre en face sont présentés ci-dessous autour des thématiques « Milieux physiques » « Milieux naturels », « Milieux humains », « Patrimoine architectural, culturel et archéologique, paysage ». On rappelle également les principaux facteurs externes ou propres aux projets de production d'EnR influençant l'apparition ou l'intensité de ces incidences.

Les impacts temporaires liés aux travaux n'ont pas été repris dans le tableau de synthèse. Ils sont du même ordre que ceux explicités dans la présente évaluation environnementale au titre de la construction des ouvrages du réseau électrique prévus dans le schéma, et appellent le même type de mesures d'accompagnement. Néanmoins, ces impacts sont développés en annexe.

| | Description des types d'impacts potentiels | Facteurs conditionnant l'apparition et l'intensité de ces impacts | Exemples de mesures ERC possibles vis-à-vis de ces impacts |
|---|---|---|---|
| MILIEUX PHYSIQUES | - Les structures porteuses des installations EnR et locaux techniques, peuvent entraîner une imperméabilisation d'une partie du site.<br>Elles peuvent également constituer des obstacles à l'écoulement des eaux de pluie, avec des conséquences potentielles sur les masses superficielles ou souterraines situées en aval ou au droit du site.<br>- Selon la hauteur et l'emplacement des nappes phréatiques, le volume occupé par les fondations peut modifier leur régime hydrologique (moindre recharge).<br>- Les travaux de déblais (fondations, tranchées, terrassements) peuvent mettre à jour des pollutions des sols préexistantes et entraîner leur migration.<br>- L'aménagement du terrain et des voies d'accès peut nécessiter l'interruption d'un fossé existant, avec pour conséquence la perte de la continuité des écoulements.<br>- Les produits nécessaires au fonctionnement des installations (huiles…) ou matériaux de construction, s'ils sont relâchés dans le milieu naturel suite à une avarie ou une dégradation matérielle, sont susceptibles d'entraîner une pollution des sols et/ou de l'eau. | - Le relief existant, l'état du sol et le fonctionnement hydrologique avant-projet déterminent la sensibilité du site.<br>- Par conception, les risques de fuite de substances polluantes depuis les équipements sont réduits autant que possible, ce qui rend ces impacts peu probables. La proximité de captages d'eau potable ou d'éléments sensibles du réseau hydrique peut toutefois justifier une vigilance accrue. | - Recherche d'une implantation à distance des zones sensibles (aire de captage, cours d'eau, …)<br>- Mesures de maintenance visant à prévenir les fuites vers le milieu naturel<br>- Mise à disposition de kits de dépollution d'urgence<br>- Restriction d'usage de produits phytosanitaires, sels de déneigement ou autres substances polluantes pour l'entretien du site<br>- Imperméabilisation minimale, limitée aux pieds des éoliennes, panneaux photovoltaïques et bâtiments<br>- Maintien du relief existant et reprise de la continuité des écoulements<br>- Recyclage des composants en fin de vie des installations |
| | | | **Eolien**<br>Les capacités d'infiltration du sol au niveau des aires de grutage peuvent être maintenues par l'emploi de matériaux perméables.<br>Lorsque les risques sont élevés, des structures lestées, entièrement hors sol peuvent être envisagées. |
| | **Photovoltaïque**<br>Les panneaux peuvent entraîner une érosion des sols localisée, du fait de leur superficie et de leur inclinaison : l'eau de pluie qu'ils interceptent s'écoule vers leur point bas, concentrant un volume et une énergie importants sur une surface de sol réduite. | | **Photovoltaïque**<br>L'écartement entre les panneaux individuels peut permettre de mieux répartir les eaux pluviales à l'échelle du site. Dans le cas de trackers, la rotation des panneaux permet également d'éviter que l'eau ruisselle systématiquement au même endroit. |

| | Description des types d'impacts potentiels | Facteurs conditionnant l'apparition et l'intensité de ces impacts | Exemples de mesures ERC possibles vis-à-vis de ces impacts |
|---|---|---|---|
| MILIEUX NATURELS | - La place occupée par les installations EnR et les équipements associés est susceptible de modifier les habitats naturels et espèces (individus) initialement présents sur cette emprise.<br>- Les parcs EnR peuvent constituer des obstacles au déplacement de certaines espèces du fait de la modification du couvert végétal et des types d'habitats naturels, de la présence humaine, des nuisances, des obstacles physiques (clôtures) ou de la suppression d'éléments du paysage (haies, fossés…).<br>- Le mode d'occupation et de gestion prévu pour l'emprise non construite du parc (prairie de fauche, pâturage, gestion intensive…) peut être à l'origine d'impacts positifs ou négatifs, selon les mesures prises pour favoriser ou non la constitution d'habitats naturels. | - Intérêt et sensibilité écologique initiale du site (présence d'habitats ou d'espèces sensibles dans le périmètre concerné par le projet)<br>- Organisation des trames écologiques (vertes, bleues, noires - corridors « obscurs » empruntés par les espèces nocturnes, etc.)<br>- Localisation et ampleur des projets<br>**Cas des sites Natura 2000** : le fait qu'un site Natura 2000 soit concerné est susceptible d'aggraver certains impacts sur la biodiversité, en fonction des sensibilités propres à chaque zone (habitats et/ou espèces visés par le régime de protection, autres facteurs de fragilité ou de menace, etc.). | - Recherche d'une implantation évitant les habitats d'intérêt écologique élevé, les principaux réservoirs et corridors écologiques<br>- Optimisation de l'ampleur du parc<br>- Réutilisation des chemins existants pour les accès<br>- Campagnes de capture et déplacement d'individus<br>- Restauration ou création d'habitats semblables à ceux détruits, à proximité du site<br>- Soutien à des programmes de recherche ou à des actions en faveur d'espèces menacées.<br>**Vis-à-vis des continuités écologiques :**<br>- Clôtures perméables à la petite faune terrestre<br>- Mise en place d'éléments paysagers jouant le rôle de corridors pour les espèces cibles |
| | **Eolien**<br>L'occupation de l'espace aérien par les éoliennes est susceptible d'impacter la faune volante (avifaune et chiroptères). Selon les espèces et leurs comportements (hauteur de vol, capacité à repérer et éviter les éoliennes …), il peut s'agir de collisions directes, de mortalité indirecte (turbulences liées au mouvement des pâles), de fragilisation des individus du fait des contournements forcés, ou d'abandon de leur territoire par les espèces nichant ou hivernant à proximité. | **Eolien**<br>Les impacts sur l'avifaune et les chiroptères dépendent des couloirs de migration, ainsi que des espèces présentes toute ou partie de l'année. Les choix d'implantation du parc, son ampleur, la disposition des éoliennes au sein de celui-ci et leurs caractéristiques (hauteur notamment) sont aussi des facteurs influençants. | **Eolien**<br>- Recherche d'une implantation évitant les couloirs de migration, les axes de déplacements des espèces nicheuses ou hivernantes<br>- Eloignement suffisant par rapport aux habitats d'intérêt pour les espèces sensibles<br>- Disposition des éoliennes évitant les grandes lignes perpendiculaires aux couloirs de migration<br>- Trouées suffisantes entre les parcs et en leur sein. |
| | **Photovoltaïque**<br>Dans le cas des panneaux de type trackers (mobiles), les moteurs fonctionnant aux périodes de lever et de coucher du soleil sont susceptibles de générer des ultrasons, constituant une gêne pour les chiroptères. L'association sur un même terrain d'une production agricole à une production photovoltaïque peut affecter le rendement de la production agricole positivement ou négativement, ainsi que protéger les cultures des intempéries se multipliant du fait du changement climatique (grêle, | **Photovoltaïque**<br>L'impact dépend de la présence d'espèces sensibles sur le territoire et de l'implantation du parc vis-à-vis des habitats naturels d'intérêt pour ces espèces. Besoins en irradiation des cultures agricoles Fréquence des événements climatiques nuisant à la production agricole. | **Photovoltaïque**<br>- Recherche d'une implantation évitant les axes de déplacements des espèces sensibles<br>- Eloignement par rapport aux habitats d'intérêt pour ces espèces (gîtes à chiroptères, lisières, etc.)<br>- Allumage et/ou extinction des moteurs évitant les périodes d'activité des chiroptères<br>- Coopération entre développeurs photovoltaïques et profession agricole afin de rendre possibles des co- |

| | | Description des types d'impacts potentiels | Facteurs conditionnant l'apparition et l'intensité de ces impacts | Exemples de mesures ERC possibles vis-à-vis de ces impacts |
|---|---|---|---|---|
| | | canicule…). La présence de trackers peut permettre d'optimiser l'irradiation solaire des cultures. | | usages des terres bénéficiant à la production agricole que photovoltaïque. |
| MILIEUX HUMAINS | *Agriculture et sylviculture* | L'implantation d'un parc EnR peut entrainer une réduction des surfaces dédiées aux activités agricoles ou sylvicoles. | Mode d'occupation du sol avant-projet | Implantation évitant prioritairement les secteurs à fort potentiel agronomique<br>- Profondeur d'enfouissement des câbles compatible avec les activités agricoles<br>- Protocoles d'indemnisation<br>- Collaboration avec les services de protection incendie dans le cadre de l'élaboration amont des projets. |
| | *Risques naturels et technologiques* | - Risque d'endommagement des équipements en cas d'événement climatique exceptionnel ou de catastrophe naturelle.<br>- Risque d'aggravation d'un incendie externe par la présence d'un parc EnR et risque de départ de feu au niveau des équipements.<br>- En cas d'installation industrielle à risque à proximité d'un parc EnR, risque de propagation d'un phénomène dangereux, d'incidents en cascade. | - Niveau d'aléa du territoire (climatiques, naturels, technologiques)<br>- Implantation du parc par rapport aux zones de plus haut risque<br>- Climat, végétation | - Eloignement des installations à risque (onduleurs/transformateurs) par rapport aux éventuels espaces arborés entourant le site<br>- Respect de la réglementation concernant le risque de foudroiement (équipements reliés à la terre, …) |
| | | **Eolien**<br>Risques d'effondrement, chute d'éléments, projection de tout ou partie de pale, chute ou projection de glace. | | **Eolien**<br>Les risques spécifiques (foudroiement ; chute d'éléments, projections etc.) sont connus et pris en compte dans la conception des éoliennes et les opérations de maintenance. |
| | | **Photovoltaïque**<br>En cas d'intrusion volontaire ou accidentelle d'une personne non habilitée, celle-ci peut s'exposer à un risque de brûlure ou d'électrocution. | | **Photovoltaïque**<br>Ecart entre les panneaux photovoltaïques pour réduire le risque de propagation d'un feu au sein du parc Systèmes de sécurité prévenant les intrusions. |

| | | Description des types d'impacts potentiels | Facteurs conditionnant l'apparition et l'intensité de ces impacts | Exemples de mesures ERC possibles vis-à-vis de ces impacts |
|---|---|---|---|---|
| | *Nuisances et risques sanitaires* | - Une gêne sonore peut être générée par certains équipements (mouvement des pâles d'éoliennes, ventilateurs des transformateurs et onduleurs…).<br>- D'autres gênes liées à la conduite des chantiers d'installation, de maintenance et de démantèlement des parcs éoliens ou photovoltaïques peuvent apparaitre (émission de poussières en période sèche, risques d'accidents accru lié à la circulation des engins,…) | - Proximité des habitations<br>- Présence de radars à proximité<br>- Présence d'aérodromes à proximité | - Implantation à distance suffisante des habitations<br>- Respect des seuils réglementaires en matière d'émissions sonores et suivis acoustiques<br>- Humidification des accès au chantier, nettoyage des voiries, information des riverains en amont des travaux,… |
| | | **Eolien**<br>Le balisage nocturne des éoliennes (pour des raisons de sécurité aérienne), peut être à l'origine d'une gêne pour les riverains. Le mouvement des pâles peut entraîner des perturbations des émissions hertziennes, des radars. | | **Eolien**<br>Adaptation de l'intensité et couleur des flashs, de leur orientation, des types de feux, … |
| | | **Photovoltaïque**<br>Effets d'optique gênants : miroitements par réflexion de la lumière solaire, reflets des éléments du paysage. | | **Photovoltaïque**<br>- Plantation d'écrans végétaux autour du site pour éviter les rayons incidents rasants<br>- Consultation préalable des services d'aviation civile ou militaire, si un aérodrome se trouve à proximité. |
| **PATRIMOINE ARCHITECTURAL, CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE, PAYSAGE** | | - La grande visibilité des parcs éoliens ou photovoltaïques dans le paysage peut être à l'origine d'une modification de celui-ci.<br>- En cas de co-visibilité avec des sites ou patrimoines emblématiques, la présence d'un parc EnR peut porter atteinte à la qualité de ce patrimoine.<br>- À l'occasion des travaux, la mise à jour de vestiges archéologiques est susceptible d'entrainer leur dégradation accidentelle. | - Qualité initiale du paysage et de sa composition (vues, reliefs, écrans visuels, points d'appel…)<br>- Présence de sites ou patrimoines emblématiques et / ou protégés dans les environs du site.<br>- Implantation, ampleur et visibilité du parc<br>- Présence de vestiges est suspectée à l'endroit du futur parc. | - Démarche préalable d'analyse du paysage et de recherche d'une implantation harmonieuse<br>- Implantation évitant les vues à préserver<br>- Optimisation de l'étendue du parc<br>- Maintien des chemins de randonnée et de passage<br>- Intégration paysagère des équipements (matériaux, couleurs, bardage, plantation d'écrans végétaux…)<br>- Implantation en-dehors des secteurs de covisibilité vis-à-vis des patrimoines sensibles<br>- Respect des règlementations associées à ces patrimoines et des critères de définition de la valeur universelle exceptionnelle (VUE), dans le cas d'un bien inscrit au patrimoine mondial<br>- Application des mesures d'archéologie préventive |

**Sources documentaires utilisées**

- MTES, CGDD, *Évaluation environnementale, Guide de lecture de la nomenclature annexée à l'article R. 122-2 du code de l'environnement*, août 2019
- ADEME, *Etat de l'art des impacts des énergies renouvelables sur la biodiversité, les sols et les paysages, et des moyens d'évaluation de ces impacts*, février 2019

**Eolien**

- Guide MTE (études d'impacts) 2020
- Guide DREAL Grand Est (demande d'autorisation environnementale) 2019
- Guide MEDDE (règlementation espèces protégées) 2014
- Grille d'analyse du CETE Lyon 2012
- Etude d'impact Venesmes (18) 2016 (RNT)
- Etude d'impact Reboursin (36) 2017
- Etude d'impact Belmont et Tornay (52) 2017
- Etude d'impact La Haie-Traversaine et Parigné-sur-Braye (53) 2017 (RNT)
- Etude d'impact Avesnes et Bosc-Hyons (76) 2017
- Etude d'impact Liglet (86) 2018
- Etude de la LPO sur les impacts de l'éolien sur l'avifaune 2017

**Photovoltaïque**

- Guide d'évaluation CLER 2015
- Guide DDT Haute-Garonne (réalisation projets photovoltaïques) 2019
- Guide PACA (développement des projets photovoltaïques) 2019
- Guide MEDDTL (études d'impacts) 2011
- Rapport annuel d'activité PV Cycle 2019
- Doctrine de l'Etat Midi Pyrénées 2011
- Etude d'impact Fos-sur-Mer (13) 2018
- Etude d'impact Aubusson (23) 2018
- Etude d'impact Saint-Marcel (36) 2018
- Etude d'impact Livre-la-Touche (53) 2018
- Etude d'impact Haulchin, Thiant, Douchy-les-Mines (59) 2019
- Etude d'impact Saint-Eloy-les-Mines (63) 2018
- Etude d'impact Saint-Yan et Varnne-Saint-Germain (71) 2018
- Etude d'impact Saint-Maurice-La-Clouère (86) 2018
- Etude d'impact Saint-Sornin-Leulac (87) 2018 (RNT)
- Etude d'impact Nitry (89) 2019
- Etude d'impact Marcoussis (91) 2018

# 11. INDICATEURS ET MODALITES DE SUIVI DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE DU S3RENR

## 11.1. ELEMENTS DE METHODE

Dans ce chapitre, il convient de présenter les critères, indicateurs et modalités retenus pour vérifier, après l'adoption du schéma révisé, la correcte appréciation des effets défavorables identifiés (les effets notables probables) et le caractère adéquat des mesures d'évitement, de réduction et éventuellement de compensation.

Le suivi permettra de vérifier si les effets de la révision sont conformes aux prévisions et de recueillir les effets réellement observés sur l'environnement ainsi que l'efficacité des mesures. Les indicateurs retenus caractérisent, sur une base homogène et continue, les effets du schéma et des mesures préconisées, tout comme les dispositifs d'accompagnement éventuellement mis en œuvre.

Pour RTE, ce suivi garantit une bonne connaissance des enjeux pour une éventuelle révision du schéma et une amélioration continue des connaissances environnementales du territoire. Il permettra d'identifier au plus tôt d'éventuels dysfonctionnements et de prendre les mesures adaptées pour en limiter les effets.

## 11.2. PROPOSITION DE SUIVI

L'évaluation environnementale conduit à proposer des indicateurs pour :

- Vérifier, après l'adoption du schéma, l'appréciation des effets défavorables identifiés et le caractère adéquat des mesures d'évitement / réduction / compensation prises
- Identifier, après l'adoption du schéma, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et permettre, si nécessaire, l'intervention de mesures appropriées.

Le tableau ci-dessous propose des indicateurs calés sur les incidences potentielles les plus significatives du S3REnR relevées dans la présente évaluation environnementale.

Dans la mesure où ces indicateurs visent à suivre les effets de la mise en œuvre du S3REnR, il n'est pas calculé de valeur initiale. Un suivi annuel de ces indicateurs sera réalisé et publié en lien avec le suivi réglementaire des états techniques et financiers liés à la mise en œuvre du schéma. Les indicateurs seront évalués sur la base des projets du S3REnR mis en service.

| Enjeux environnementaux | Indicateurs de suivi des effets de la mise en œuvre du S3REnR |
|---|---|
| **1- Réduire les émissions de GES en diminuant les consommations énergétiques et en développant les EnR** | Volume d'énergies renouvelables raccordées au réseau électrique dans le cadre du S3REnR Bretagne<br><br>Valeur cible : 7,3 GW à l'horizon 2035 |
| **2- Préserver et restaurer la biodiversité, les milieux naturels et les continuités écologiques** | Kilométrage de lignes électriques construites dans le cadre du S3REnR Bretagne en zones Natura 2000<br><br>Valeur cible : 5 km maximum parmi les 32 km d'ouvrages à construire |
| **3- Préserver les paysages et le patrimoine** | Pourcentage du linéaire des lignes électriques construites dans le cadre du S3REnR Bretagne en technologie souterraine<br><br>Valeur cible : 100% des lignes à créer |
| **4- Assurer une gestion rationnelle de l'espace, préserver les espaces naturels, agricoles et forestiers, préserver les sols** | Emprise consommée par les constructions et extensions de postes électriques dans le cadre du S3REnR Bretagne<br><br>Valeur cible : inférieur à 19,7 hectares |
| **5- Protéger la ressource en eau, préserver les ressources minérales, réduire le volume de déchets et développer leur réutilisation** | Nombre de postes et extensions de postes réalisés dans le cadre du S3REnR Bretagne en technique « zéro phyto »<br><br>Valeur cible : 100% des nouveaux postes créés, propriétés de RTE |
| **6- Renforcer la résilience du réseau et du territoire face au changement climatique et limiter l'impact des risques naturels et technologiques** | Nombre annuel de situations d'urgence environnementale (incendie sous une ligne aérienne ou dans un poste électrique, déversement d'huile ou de matière dangereuse dans un poste) survenues en phase chantier d'un projet du S3REnR Bretagne<br><br>Valeur cible : 0 |
| **7- Limiter les nuisances et préserver la santé publique** | Nombre de plaintes de riverains transmises aux gestionnaires de réseau relatives au dépassement des normes de bruit généré par des ouvrages réalisés dans le cadre du S3REnR Bretagne<br><br>Valeur cible : 0 |

Les gestionnaires de réseau ont choisi de se fixer des valeurs cibles ambitieuses. Ces valeurs cibles ont été définies de manière volontariste et constituent à ce titre des objectifs incitatifs pour les gestionnaires de réseau pour orienter leurs efforts dans cette direction.

A contrario, elles ne doivent pas être interprétées dans un sens contractuel ou réglementaire. En cas d'écart avec la cible, une analyse sera menée pour identifier les pistes d'amélioration.

# 12. TABLE DES ILLUSTRATIONS, BIBLIOGRAPHIE, SIGLES ET ACRONYMES

## 12.1. TABLE DES ILLUSTRATIONS

*Figure 1 : Principaux liens d'influence des thématiques environnementales sur les 7 enjeux retenus* 10
*Figure 2 : Réseau public de transport d'électricité à haute et très haute tension en région Bretagne* 14
*Figure 3 : Carte des aménagements envisagés sur le réseau électrique de Bretagne* 15
*Figure 4 : Articulation du S3REnR avec les autres plans, schémas et programmes* 17
*Figure 5 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Milieux naturels* 29
*Figure 6 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Paysages et patrimoines* 30
*Figure 7 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Risques* 31
*Figure 8 : Synthèse cumulée des enjeux Milieux naturels, Paysages et Risques* 32
*Figure 9 : Périmètres d'intersection potentielle et périmètres éloignés des projets évalués* 46
*Figure 10 : Cartes de synthèse thématiques (cf. format A3 dans l'atlas cartographique)* 52
*Figure 11 : Principaux liens d'influence des thématiques environnementales sur les 7 enjeux retenus* 53
*Figure 12 : Réseau public de transport d'électricité à haute et très haute tension en région Bretagne* 58
*Figure 13 : Carte des aménagements envisagés dans la planification sur le réseau électrique de Bretagne* 61
*Figure 14 : Carte des aménagements envisagés dans la zone électrique 1 – Côtes d'Armor* 62
*Figure 15 : Carte des aménagements envisagés dans la zone électrique 2 – Morbihan* 62
*Figure 16 : Carte des aménagements envisagés dans la zone électrique 3 – Ille-et-Vilaine* 63
*Figure 17 : Carte des aménagements envisagés dans la zone électrique 4 – Finistère* 63
*Figure 18 : Pose de capteurs DLR sur une ligne haute tension (copyright Caroline Dutrey)* 64
*Figure 19 : Articulation du S3REnR avec les autres plans, schémas et programmes* 68
*Figure 20 : Départements de la Bretagne* 73
*Figure 21 : Aires d'attraction des villes* 74
*Figure 22 : Principaux axes routiers* 75
*Figure 23 : Réseau ferroviaire* 75
*Figure 24 : Hydrographie* 79
*Figure 25 : Sous-bassin des côtiers bretons* 80
*Figure 26 : Zones climatiques en Bretagne.* 81
*Figure 27 : Moyennes climatiques entre 1981 et 2010* 81
*Figure 28 : Modes d'occupations des sols selon la base Corine Land Cover 2018* 85
*Figure 29 : Modes d'occupation des sols* 86
*Figure 30 : Évolution démographique régionale* 87
*Figure 31 : Croissance de la population dans les zones périurbaines entre 1968 et 2014* 87
*Figure 32 : Répartition de la population par professions et catégories socioprofessionnelles* 88
*Figure 33 : Consommation énergétique par secteur* 89
*Figure 34 : Evolution de la consommation/production énergétique en Bretagne de 2000 à 2017* 89
*Figure 35 : Evolution de la consommation énergétique de 2000 à 2016* 90
*Figure 36 : Evolution de la consommation d'électricité en Bretagne entre 2014 et 2023* 90
*Figure 37 : Couverture de la production renouvelable par région en 2022* 91
*Figure 38 : Objectif du SRADDET sur la consommation d'énergie* 91
*Figure 39 : Evolution de la puissance installée d'énergie renouvelable en France de 2002 à 2022* 92
*Figure 40 : Puissance installée par région au 31 décembre 2022* 93
*Figure 41 : Evolution de la source d'énergie primaire pour la production d'énergie en Bretagne, de 2000 à 2017* 93
*Figure 42 : Répartition des capacités de production d'électricité en Bretagne en 2022* 94
*Figure 43 : Puissance et production éolienne par région et projets en développement au 31/12/2022* 95

*Figure 44 : Puissance et production photovoltaïque par région et projets en développement au 31/12/2022 __ 96*
*Figure 45 : Objectif du SRADDET concernant la production d'énergie _____ 97*
*Figure 46 : Évolution des émissions de GES _____ 98*
*Figure 47 : Répartition des émissions _____ 99*
*Figure 48 : Empreinte carbone par grande catégorie de produit (teq CO2 par breton.ne et par an) _____ 100*
*Figure 49 : Représentation schématique des composantes de la TVB _____ 102*
*Figure 50 : Principe des sous-trames écologiques _____ 103*
*Figure 51 : Continuités écologiques d'importance nationale _____ 105*
*Figure 52 : Cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux identifiés pour une protection complète des poissons migrateurs _____ 106*
*Figure 53 : Cartographie de la TVB régionale _____ 107*
*Figure 54 : Principe du coût unitaire et du coût cumulé. _____ 109*
*Figure 55 : Les grands ensembles de perméabilité _____ 109*
*Figure 56 : Périmètres d'inventaire biodiversité _____ 113*
*Figure 57 : Protections réglementaires des espaces naturels (hors Natura 2000 et zones humides) _____ 115*
*Figure 58 : Protections réglementaires Natura 2000 _____ 116*
*Figure 59 : Superposition du réseau Natura 2000 (ZPS, ZSC) et des ZICO _____ 117*
*Figure 60 : Protections réglementaires zones humides _____ 118*
*Figure 61 : Protections foncières des espaces naturels _____ 120*
*Figure 62 : Protections au titre des PNR terrestres _____ 121*
*Figure 63 : Protections au titre des conventions _____ 125*
*Figure 64 : Mesures compensatoires liées au projet de LGV Bretagne – Pays de la Loire _____ 126*
*Figure 65 : Carte nationale des pressions sur la biodiversité en 2019 _____ 128*
*Figure 66 : Liste rouge des oiseaux nicheurs en Bretagne, 2021 _____ 129*
*Figure 67 : Carte des enjeux écologiques en Nord Atlantique – Manche Ouest _____ 131*
*Figure 68 : Paysage de bocage dense sur colline. Haie déchaussée (gauche), prairies et élevage dans les Monts d'Arrée (droite) _____ 134*
*Figure 69 : Paysages de bocage à maille élargie. Vastes parcelles ouverts avec bocage résiduel dans les Côtes d'Armor (gauche et droite). _____ 134*
*Figure 70 : Paysage cultivé à ragosse (à gauche) et paysage ouvert (à droite) _____ 134*
*Figure 71 : Paysage cultivé avec talus _____ 135*
*Figure 72 : Paysage de culture légumière _____ 135*
*Figure 73 : Paysage boisé et de bosquets _____ 136*
*Figure 74 : Paysage de zones humides avec les prairies permanentes des bords de Vilaine _____ 136*
*Figure 75 : Paysage de littoral urbanisé sur le littoral morbihannais (à gauche), avec protection des dunes sur Carnac (à droite) _____ 137*
*Figure 76 : Les 8 grandes familles de paysages bretons _____ 137*
*Figure 77 : Les types de paysages en Bretagne _____ 138*
*Figure 78 : Espaces agricoles d'intérêt paysager _____ 139*
*Figure 79 : Les alignements de Carnac, dans le Morbihan _____ 140*
*Figure 80 : Enclos paroissial de Guimiliau _____ 141*
*Figure 81 : Longère _____ 141*
*Figure 82 : Maisons de pêcheurs _____ 142*
*Figure 83 : Malouinière _____ 142*
*Figure 84 : Chaumière _____ 143*
*Figure 85 : Parc naturels régionaux, sites inscrits et classés _____ 144*
*Figure 86 : Sites protégés ou reconnus en Bretagne _____ 145*
*Figure 87 : Monuments historiques et leurs servitudes _____ 147*

*Figure 88 : Cap d'Erquy - Cap Fréhel (gauche), Pointe du Raz en Cap Sizun (centre) et les Dunes sauvages de Gâvres à Quiberon (droite)* 147
*Figure 89 : Synthèse des dispositifs de protection des paysages en Bretagne* 148
*Figure 90 : Typologie des peuplements forestiers en Bretagne* 151
*Figure 91 : PBS moyenne communale en 2020 (en milliers d'euros)* 153
*Figure 92 : SAU moyenne par commune en 2020 (hectares)* 155
*Figure 93 : Évolutions corrélées du nombre d'exploitations et de la SAU de 1970 à 2020* 155
*Figure 94 : Filière dominante par commune en 2020* 156
*Figure 95 : Indice de fréquence de traitement phytosanitaire des surfaces agricoles* 157
*Figure 96 : Répartition du flux de consommation d'espaces par destination entre 2009 et 2022 en Bretagne* 158
*Figure 97 : Consommation d'ENAF par commune de 2009 à 2022 (m²)* 158
*Figure 98 : Ratio du nombre de ménages et d'emplois supplémentaires par hectares artificialisé (2013 à 2019)* 159
*Figure 99 : Consommation totale d'espaces entre 2009 et 2021 en Bretagne* 159
*Figure 100 : Carte des anciens sites industriels et activités de service (ex-Basias) en Bretagne* 161
*Figure 101 : Pollutions suspectées ou avérées (ex-BASOL) en Bretagne* 161
*Figure 102 : Secteurs d'Information sur les Sols (SIS)* 162
*Figure 103 : Etablissements inscrits au Registre français des Emissions Polluantes (iREP)* 163
*Figure 104 : État écologique des cours d'eau du bassin Loire-Bretagne. Période d'évaluation 2015 à 2017* 167
*Figure 105 : Etat écologique des masses d'eau de type "cours d'eau" en Bretagne. Période d'évaluation 2015 à 2017* 168
*Figure 106 : Etat écologique des plans d'eau du bassin Loire-Bretagne. Période d'évaluation 2012 à 2017* 169
*Figure 107 : Etat écologique des masses d'eau de type "plans d'eau" en Bretagne. Période d'évaluation 2012 à 2017* 170
*Figure 108 : Etat écologique des eaux de transition et des eaux côtières du bassin Loire-Bretagne. Période d'évaluation 2012 à 2017* 171
*Figure 109 : Etat écologique des masses d'eau côtières et de transition en Bretagne. Période d'évaluation 2012 à 2017* 172
*Figure 110 : Etat chimique hors ubiquiste des cours d'eau du bassin Loire-Bretagne. Période 2015 à 2018* 173
*Figure 111 : Répartition de pharmaceutiques à usage humain par famille de substances sur le bassin Loire-Bretagne. Evaluation en 2019.* 174
*Figure 112 : Etat chimique des eaux côtières et des eaux de transition sans les molécules ubiquistes sur le bassin Loire-Bretagne. Période d'évaluation 2012 à 2017.* 175
*Figure 113 : État quantitatif des masses d'eaux souterraines sur le bassin Loire-Bretagne. Période d'évaluation 2012 à 2017* 176
*Figure 114 : Etat chimique des eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne. Période d'évaluation 2012-2017* 177
*Figure 115 : Etat chimique des masses d'eau souterraines en Bretagne. Période d'évaluation 2014-2019* 178
*Figure 116 Organismes de gestion de l'eau potable en Bretagne* 178
*Figure 117 : Proportion de la population desservie par une eau conforme vis-à-vis des nitrates (concentrations annuelles maximales) en 2019* 179
*Figure 118 : Carrières bretonnes* 181
*Figure 119 : Collectivités exerçant la compétence collecte et/ou traitement en Bretagne en 2020* 182
*Figure 120 : Répartition en Bretagne des acteurs privés de la gestion des déchets en 2019* 183
*Figure 121 : Tonnages entrants sur les installations bretonnes de traitement des déchets en 2019* 184
*Figure 122 : Evolution de la composition des DMA et des ratios depuis 2010 en Bretagne* 185
*Figure 123 : Positionnement des collectivités bretonnes par rapport au ratio de DMA régional en 2019 et évolution depuis 2010* 185
*Figure 124 : Production des DMA* 186
*Figure 125 : Etat des lieux des programmes locaux de prévention des DMA en Bretagne en 2021* 187

*Figure 126 : Engagement des collectivités bretonnes dans les projets au service de l'économie circulaire* 188
*Figure 127 : Déchets d'activités économiques (DAE)* 189
*Figure 128 : Evolution de la production de déchets dangereux de 2010 à 2018 en Bretagne* 190
*Figure 129 : Sous-bassins du district Loire-Bretagne* 193
*Figure 130 : Plans de Prévention du Risque d'Inondation Fluviale et Littorale en juin 2016 en Bretagne* 194
*Figure 131 : Territoires à Risque Important d'Inondation (TRI) en Bretagne* 195
*Figure 132 : Localisation des risques de mouvements de terrain identifiés en Bretagne* 196
*Figure 133 : Plan de prévention des risques naturels en 2018 en Bretagne.* 197
*Figure 134 : Risques liés aux cavités* 198
*Figure 135 : Risque de retrait-gonflement des argiles* 199
*Figure 136 : Potentiel d'exposition au radon à l'échelle communale* 200
*Figure 137 : Moyenne annuelle du nombre d'incendies qualifiés comme Feu de Forêt. Période 2007 à 2018* 201
*Figure 138 : Risque de rupture de barrage dans le Morbihan* 204
*Figure 140 Risque de rupture de barrage dans le département du Finistère* 204
*Figure 140 : Risque de rupture de barrage dans le Finistère* 205
*Figure 142 Risque de rupture de barrage dans le département du Finistère* 205
*Figure 142 : Risque de rupture de barrage dans les Côtes d'Armor* 206
*Figure 143 : Risque de rupture de barrage et de digue en Ille-et-Vilaine* 207
*Figure 144 : Classement des installations industrielles* 208
*Figure 145 : Risque industriel dans le Morbihan* 209
*Figure 146 : Risque industriel dans le Finistère* 210
*Figure 147 : Risque industriel dans les Côtes d'Armor* 211
*Figure 148 : Risque industriel en Ille-et-Vilaine* 212
*Figure 149 : Etablissements Seveso répertoriés en Bretagne en 2014* 213
*Figure 150 : Canalisations de transports de matières dangereuses en région Bretagne* 214
*Figure 151 : Risque minier dans le Morbihan* 215
*Figure 152 : PPRM dans les Côtes d'Armor* 215
*Figure 153 : Mouvements de terrain répertoriés en Ille-et-Vilaine* 216
*Figure 154 : Températures moyennes annuelles (en °C) à Brest (à gauche) et à Rennes (à droite)* 217
*Figure 155 : Nombre annuel de jours de gel par an (température minimale inférieure à 0°C) et de jours très chauds à Rennes (température maximale supérieure à 30°C).* 218
*Figure 156 : Evolution saisonnière des précipitations en milieu de 21ème siècle par rapport à l'actuelle pour différents modèles et scénarios.* 218
*Figure 157 : Caractéristiques des étés (juillet-août) à Brest en fonction de la température (axe horizontal) et des précipitations (axe vertical). Orange = projection / bleu = historique* 219
*Figure 158 : Exposition des zones d'habitat aux risques et nuisances* 222
*Figure 159 : Stations de mesure d'évaluation de la qualité de l'air en Bretagne* 224
*Figure 160 : Modélisation 2021 - Moyenne annuelle (µg/m3) de benzène ($C_6H_6$) (1), du monoxyde de carbone (CO) (2), du dioxyde d'azote ($NO_2$) (3), des particules fines PM10 (4), des particules fines PM2.5 (5), du dioxyde de souffre ($SO_2$) (6) – Nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité ozone ($0_3$) (7)* 226
*Figure 161 : Zoom sur Brest métropole pour le dioxyde d'azote ($NO_2$) (1) et les particules fines PM10 (2) en 2018* 227
*Figure 162 : Zoom sur Rennes métropole pour le dioxyde d'azote ($NO_2$) (1) et les particule fines PM10 (2) en 2018* 227
*Figure 163 : Zoom sur Saint-Brieuc Armor agglomération pour le dioxyde d'azote ($NO_2$) (1) et les particules fines PM10 (2) en 2018* 227
*Figure 164 : Zoom sur Lorient agglomération pour le dioxyde d'azote ($NO_2$) (1) et les particules fines PM10 (2) en 2019* 228

*Figure 165 : Zoom sur Saint-Malo agglomération pour le dioxyde d'azote ($NO_2$) (1) et les particules fines PM10 (2) en 2019* 228
*Figure 166 : Emissions bretonnes de CO (t/an) par secteur, de 2008 à 2014* 229
*Figure 167 : Emissions bretonnes de NOx (t/an) par secteur, de 2008 à 2014.* 229
*Figure 168 : Moyenne annuelle bretonne des émissions de dioxyde d'azote entre 2008 et 2018* 230
*Figure 169 : Emissions bretonnes de particules fines (t/an) par secteur, de 2008 à 2014* 230
*Figure 170 : Moyenne annuelle bretonne des émissions de particules fines PM10 entre 2008 et 2018* 231
*Figure 171 : Moyenne annuelle bretonne des émissions de particules fines PM2.5 entre 2008 et 2018* 231
*Figure 172 : Emissions bretonnes de dioxyde de souffre (t/an) par secteur, de 2008 à 2014* 231
*Figure 173 : Communes identifiées en secteurs sensibles à la pollution de l'air (issues de l'état des lieux PRSE 3 2018-2021)* 232
*Figure 174 : Classement sonore des infrastructures terrestres des Côtes d'Armor et d'Ille-et-Vilaine* 234
*Figure 175 : Classement sonore des voies ferrées du Morbihan* 235
*Figure 176 : Classement sonore des voies routières du Morbihan* 235
*Figure 177 : Classement sonore des infrastructures terrestres du Finistère* 236
*Figure 178 : Périmètres des Plans d'Exposition au Bruit des aéroports et aérodromes de Bretagne* 237
*Figure 179 : Nombre de mesures des champs électromagnétiques des lignes à haute tension réalisées depuis 2013* 238
*Figure 180 : Synthèse des enjeux Milieux naturels* 246
*Figure 181 : Synthèse des enjeux Paysages* 248
*Figure 182 : Carte de l'occupation des sols en 2019, selon Corine Land Cover* 250
*Figure 183 : Synthèse des enjeux Risques* 253
*Figure 184 : Synthèse cumulée des enjeux Milieux naturels, Paysages et Risques* 256
*Figure 185 : Carte des projets du S3REnR révisé* 262
*Figure 186 : Nombre de projets soumis à étude d'impact recensé* 263
*Figure 187 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Milieux naturels* 269
*Figure 188 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Milieux naturels - zone 1* 272
*Figure 189 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Milieux naturels - zone 2* 276
*Figure 190 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Milieux naturels - zone 3* 278
*Figure 191 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Milieux naturels - zone 4* 281
*Figure 192 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Paysages et patrimoines* 286
*Figure 193 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Paysages et patrimoines - zone 1* 288
*Figure 194 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Paysages et patrimoines - zone 2* 290
*Figure 195 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Paysages et patrimoines - zone 3* 292
*Figure 196 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Paysages et patrimoines - zone 4* 294
*Figure 197 : Superposition des projets du S3REnR révisé et de l'occupation des sols selon Corine Land Cover (2019)* 299
*Figure 198 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Risques* 306
*Figure 199 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Risques - zone 1* 308
*Figure 200 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Risques - zone 2* 310
*Figure 201 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Risques - zone 3* 312
*Figure 202 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux Risques - zone 4* 314
*Figure 203 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des zones habitées* 318
*Figure 204 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux cumulés – zone 1* 320
*Figure 205 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux cumulés – zone 2* 321
*Figure 206 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux cumulés – zone 3* 322
*Figure 207 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux cumulés – zone 4* 323
*Figure 208 : Superposition des projets du S3REnR révisé et des enjeux cumulés* 325
*Figure 209 : Carte des zones Natura 2000* 340

*Figure 210 : Zonages Natura 2000 et périmètres éloignés des projets évalués* 343
*Figure 211 : Zonages Natura 2000 et périmètres éloignés des projets évalués - zone 1* 347
*Figure 212 : Zonages Natura 2000 et périmètres éloignés des projets évalués - zone 2* 351
*Figure 213 : Périmètres d'intersection potentielle et périmètres éloignés des projets évalués - zone 3* 359
*Figure 214 : Périmètres d'intersection potentielle et périmètres éloignés des projets évalués - zone 4* 360
*Figure 215 : Carte de synthèse cumulée des enjeux environnementaux* 369
*Figure 216 : Carte des gisements de production d'énergies renouvelables à la maille 20x20km* 370
*Figure 217 : Carte des puissances éoliennes raccordées au 30/09/2024, à la maille 20x20km* 371
*Figure 218 : Carte des puissances éoliennes raccordées au 30/09/2024, à la maille communale* 371
*Figure 219 : Carte des puissances photovoltaïques raccordées au 30/09/2024, à la maille 20x20km* 372
*Figure 220 : Carte des puissances photovoltaïques raccordées au 30/09/2024, à la maille communale* 372
*Figure 221 : Carte des puissances raccordées au 30/09/2024, à la maille 20x20km* 395
*Figure 222 : Carte des puissances éoliennes raccordées au 30/09/2024, à la maille communale* 395

## 12.2. BIBLIOGRAPHIE

### 12.2.1. Ouvrages


- Région Bretagne. *Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)*. 2020. 2126 p.
- DREAL Centre. *Evaluation préliminaire des risques d'inondation du bassin Loire-Bretagne. Livret 1 : synthèse sur le bassin*. 2011. 98 p.
- Agence ORE, ENEDIS, Rte, ser. *Panorama de l'électricité renouvelable*. 2022. 42 p.
- Préfet région Bretagne, région Bretagne, ADEME. *Schéma Régional Climat Air Energie de Bretagne (SRCAE) 2013-2018*. 2013. 230 p.
- Ministère de la transition écologique et solidaire. *Stratégie Nationale bas-carbone*. 2020. 192 p.
- *Annexe du décret portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. Document-cadre Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques*. 2014. 71 p.
- Agence de l'eau Loire-Bretagne. *État des lieux du bassin Loire-Bretagne. Élaboration du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Loire-Bretagne 2022-2027*. 2019. 390 p.
- CERESA. *Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Bretagne. Rapport 1. Le territoire de Bretagne, diagnostic et enjeux*. 2015. 348 p.
- CERESA. *Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Bretagne. Rapport 2. La trame verte et bleue régionale*. 2015. 168 p.
- CERESA. *Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Bretagne. Rapport 3. Le plan d'action stratégique*. 2015. 268 p.
- GACHET A., PELICHET A., BALLESTER E., COLLET D. *Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Bretagne. Rapport 4. Evaluation environnementale*. 2015. 312 p.AFB. *Menaces sur la biodiversité. Où sont les pressions sur la nature dans nos territoires ?* [poster]. 2019. 1 p.
- QUÉRÉ E., MAGNANON S., BRINDEJONC O., DISSEZ C. *Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne. Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN. Brochure. Brest : Conservatoire botanique national de Brest.* 2016. 20 p.
- GELINAUD, G., BEAUFILS, M., CREAU, Y., DAVID, J., DURIER, M., FEVRIER, Y., MAOUT, J. *Liste rouge 2021 des oiseaux nicheurs menacés en Bretagne et responsabilité biologique régionale. Rapport Observatoire Régional de l'Avifaune, Bretagne Vivante, GEOCA*. 2023. 30 p.
- CSRPN. *Avis sur le projet de liste rouge des amphibiens et des reptiles*. 2015. 1 p.
- Ministère de la Transition écologique et solidaire. *Document stratégique de la façade Nord Atlantique - Manche Ouest (DSF).* 2018. 44 p.

- BARRAY, F., LE DU-BLAYO, L., GOBIN, D. *Les paysages de Bretagne*. Conseil régional de Bretagne. 2013. 36 p.
- *Programme Régional de la Forêt et du Bois de Bretagne*. 2019. 74 p.
- AGRESTE. *Filière forêt-bois*. [poster]. 2020. 1 p.
- AGRESTE. *Recensement agricole 2020*. 2021. 4 p.
- DGS. *Bilan de la qualité de l'eau du robinet vis-à-vis des nitrates*. 2020. 10 p.
- OEB. *Données & analyses. Chiffres clés des déchets en Bretagne (édition 2021).* 2021. 27 p.
- Agence de l'Eau Loire-Bretagne. *Evaluation préliminaire des risques d'inondation du bassin Loire-Bretagne. Livret 1 : Synthèse sur le bassin.* 2011. 98 p.
- DRAAF Bretagne. *Plan régional pour la défense des forêts contre l'incendie – Bretagne*. 2010. 33 p.
- Alp'Geéorisques. *Dossier départemental sur les risques majeurs du Finistère*. 2018. 168 p.
- Risque & Territoire. *Dossier départemental sur les risques majeurs du Morbihan*. 2020. 156 p.
- Préfecture des Côtes d'Armor. *Dossier départemental sur les risques majeurs des Côtes d'Armor.* 2021. 209 p.
- Préfecture d'Ille-et-Vilaine. *Dossier départemental sur les risques majeurs d'Ille-et-Vilaine*. 2021. 171 p.
- Haut Conseil Breton pour le Climat (HCBC). *Le changement climatique en Bretagne. Bulletin 2023. Dossier : 2022, une année annonciatrice du climat futur ?* 2023. 28 p.
- Parc Naturel Régional du Morbihan. *Rapport de Charte. Décret modificatif de classement du 20 décembre 2018*. 2018. 142 p.
- Parc naturel régional d'Armorique. *Charte 2009-2021. Rapport de charte*. 2010. 189 p.
- Parc naturel marin Iroise. *Plan de gestion. Finalités de gestion et carte des vocations. 2010-2025.* 2010. 246 p.
- Parc naturel régional Vallée de la Rance-Côtes d'Emeraude. *La Charte 2024-2040*. 261 p.
- RTE. *Bretagne. Bilan électrique*. 2022. 6 p.
- ADEME. *Le coût social du bruit en France*. [infographie]. 2021. 8 p.
- RTE. *Futurs énergétiques 2050. Rapport complet.* 2022. 992 p.


### 12.2.2. Ressources en ligne


- OEB. Observatoire de l'Environnement en Bretagne. 2023 [consulté le 25 octobre 2023]. Disponible sur : https://bretagne-environnement.fr
- Toute l'Europe. 2023 [consulté le 25 octobre 2023]. Disponible sur : https://www.touteleurope.eu
- INSEE. 2023. [consulté le 25 octobre 2023]. Disponible sur : https://www.insee.fr/fr/statistiques/4480852
- Géoportail. 2023. [consulté le 29 octobre 2023]. Disponible sur : https://www.geoportail.gouv.fr/carte
- Système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Bretagne (SIGES). 2023. [consulté le 25 octobre 2023]. Disponible sur : https://sigesbre.brgm.fr
- Lamétéo. 2023. [consulté le 25 octobre 2023]. Disponible sur : https://www.lameteo.org
- Météoblue. 2023. [consulté le 25 octobre 2023]. Disponible sur : https://www.meteoblue.com
- inpn.mnhn. 2023. [consulté le 28 octobre 2023]. Disponible sur : https://inpn.mnhn.fr
- UICN comité français. 2023. [consulté le 29 octobre 2023]. Disponible sur : https://uicn.fr
- Forum des Marais Atlantiques. 2020. [consulté le 29 octobre 2023]. Disponible sur : https://forum-zones-humides.org
- DREAL Bretagne. 2023. [consulté le 29 octobre 2023]. Disponible sur : https://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr

- Bretagne vivante. 2023. [consulté le 29 octobre 2023]. Disponible sur : https://www.bretagne-vivante.org
- Géobretagne. 2023. [consulté le 30 octobre 2023]. Disponible sur : https://geobretagne.fr
- Archéologue. 2023. [consulté le 30 octobre 2023]. Disponible sur : https://www.archeologue.org
- Ministère de la culture. DRAC Bretagne. 2023. [consulté le 30 octobre 2023]. Disponible sur : https://www.culture.gouv.fr
- Bretagne.com. 2023. [consulté le 31 octobre 2023]. Disponible sur : https://www.bretagne.com
- maison-monde.com. Les maisons typiques bretonnes. 2023. [consulté le 31 octobre 2023]. Disponible sur : https://maison-monde.com/les-maisons-typiques-bretonnes
- AGRESTE. 2023. [consulté le 31 octobre 2023]. Disponible sur : https://stats.agriculture.gouv.fr/cartostat
- Solagro. 2023. [consulté le 2 novembre 2023]. Disponible sur : https://solagro.org
- Portail de l'artificialisation des sols. 2023. [consulté le 2 novembre 2023]. Disponible sur : https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr
- Géorisques. 2023. [consulté le 4 novembre 2023]. Disponible sur : https://www.georisques.gouv.fr
- MineralInfo. 2023. [consulté le 3 novembre 2023]. Disponible sur : https://www.mineralinfo.fr/fr
- Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires. Ministère de la Transition Energétique. Disponible sur : https://www.ecologie.gouv.fr
- CRESEB. DEMOCLIM Etude des impacts du changement climatique sur les ressources en eau bretonnes. 2023. [consulté le 7 novembre 2023]. Disponible sur : https://www.creseb.fr/projet-democlim
- DREAL Bretagne. Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement. 2023. [consulté le 9 novembre 2023]. Disponible sur : https://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr
- Champs électromagnétiques des lignes à haute tension. La carte des relevés publics. 2023. [consulté le 10 novembre 2023]. Disponible sur : https://www.cem-mesures.fr
- L'arrêté de protection de biotope (APB). 2022. [Consulté le 12 mars 2024]. Disponible sur : https://www.outil2amenagement.cerema.fr
- OIEau. Carte des Aires d'alimentation de captage. 2024. [consulté le 24 août 224]. Disponible sur : https://aires-captages.fr


## 12.3. SIGLES ET ACRONYMES

AAV : Aires d'attraction des villes

AFB : Agence Française pour la Biodiversité

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

AZI : Atlas des Zones Inondables

BTP : Bâtiments et Travaux Publics

CA : Communauté d'Agglomération

CBNB : Conservatoire Botanique National de Brest

CBS : Cartes de Bruits Stratégiques

CEN : Conservatoire d'Espace Naturel

CNPF : Centre National des Propriétés Forestières

DAE : Déchets d'Activités Economiques

DDRM : Dossiers Départementaux des Risques Majeurs

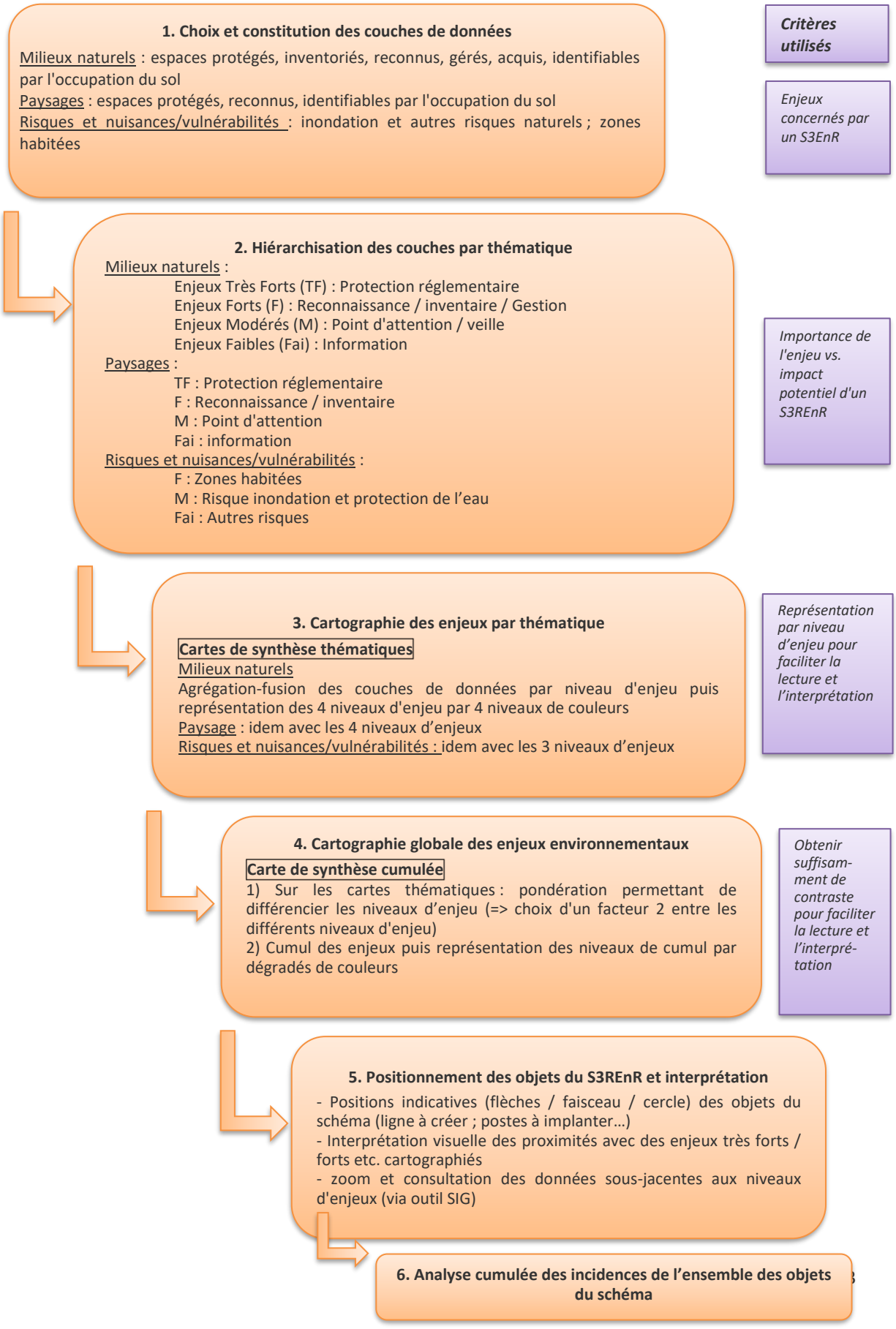
DGD : Document de Gestion Durable

DMA : Déchets Ménagers Assimilés
DNDNI : Déchets Non Dangereux Non Inertes
DRAC : Direction Régionale des Affaire Culturelle
DSF : Document Stratégique de Façade
ENAF : Espace Naturel, Agricole et Forestier
EnR : Energies Renouvelables
ENR&R : d'énergies renouvelables ou de récupération
ENS : Espace Naturel Sensible
EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale
EPRI : Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation
GES : Gaz à Effet de Serre
GIP : Groupe d'Intérêt Public
HCBC : Haut Conseil Breton pour le Climat
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IFT : Indicateur de Fréquence de Traitement
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel
IGN : Institut Géographique National
LTECV : Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte
UICN : Union International pour la Conservation de la Nature
OEB : Observatoire de l'Environnement de Bretagne
OMR : Ordures Ménagère Résiduelles
OMS : Organisation Mondiale pour la Santé
ONB : Observatoire National de la Biodiversité
ORA : Observatoire Régional de l'Avifaune
PBS : Production Brute Standard
PCAET : Plans Climat Air Énergie Territorial
PPBE : Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement
PPR : Plan de Prévention des Risques
PPRIF : Plan de Prévention des Risques Incendie de forêt
PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels
PIB : Produit Intérieur Brut
PLPDMA : Programmes Locaux de Prévention des Déchets Ménagers Assimilés
PNR : Parc Naturel Régional
PPRM : Plan de Prévention des Risques Miniers
PRFB : Programme Régional de la Forêt et du Bois
RBI : Réserve Biologique Intégrale
RNN : Réserve Naturelle Nationale
RNR : Réserve Naturelle Régionale
RTE : Réseau de Transport d'Electricité
S3REnR : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables
SAU : Surface Agricole Utile
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SPR : Site Patrimonial Remarquable
SIC : Site d'Intérêt Communautaire

SIGES : Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines
SNAP : Stratégie Nationale pour les Aires Protégées
SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires
SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie
SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique
TER : Territoire Econome en Ressource
TRI : Territoires à Risques Importants d'inondation
UNESCO : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
ZAN : Zéro Artificialisation Nette des sols
ZDZG : Zéro Déchet Zéro Gaspillage
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPS : Zone de Protection Spéciale
ZSC : Zone Spéciale de Conservation

# 13. ANNEXES

# Annexe 1 : Méthodologie pour élaborer la cartographie de synthèse hiérarchisée des enjeux environnementaux



| Liste des données utilisées | | |
|---|---|---|
| **Milieux naturels** | **Paysages** | **Risques et nuisances, vulnérabilité** |
| Cœurs de parcs nationaux (PN) | Sites inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO : sites ponctuels et zones centrales des sites de grande étendue (ou à défaut Communes à Site Unesco) | Occupation du sol : zones d'habitat |
| Réserves naturelles nationales (RNN) | Sites classés | Zones inondables (ZI) – aléa centennal |
| Réserves naturelles régionales (RNR) | Sites inscrits | Risque incendie de forêt |
| Arrêtés de protection de biotope (APB) | Sites inscrits au Patrimoine mondial de l'UNESCO : zone tampon des sites de grande étendue (ou à défaut Communes à Site Unesco) | Risque avalanche |
| Réserves biologiques intégrales de l'Office national des forêts (ONF) | Paysages remarquables et/ou emblématiques | Risques mouvement de terrain |
| Réserves biologiques dirigées de l'Office national des forêts (ONF) | ZPPAUP, AVAP et SPR | Plans de prévention des risques technologiques (PPRT) |
| Réservoirs et corridors des SRCE | Grands sites de France (délimités par la géographie communale) | |
| Forêt de protection | Parcs naturels régionaux (PNR) | |
| Sites du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres | Occupation du sol à valeur paysagère : zones agricoles spécifiques = vignobles, vergers, systèmes culturaux et parcellaires complexes, territoires agroforestiers, prairies permanentes, oliveraies, rizières | |
| Sites des Conservatoires régionaux d'espaces naturels (acquis et gérés ou autres outils équivalents) | Communes concernées par la loi Montagne | |
| Zones de protection spéciale (ZPS) du réseau Natura 2000 (directive « Oiseaux ») | Communes concernées par la loi Littoral | |
| Zones spéciales de conservation des sites Natura 2000 (ZSC) ou sites d'importance communautaire (SIC) ou propositions de SIC (pSIC) selon état d'avancement (directive « Habitats ») | | |
| Zones humides avérées ou remarquables | | |
| Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique terrestre (ZNIEFF) de type I | | |
| Aires centrales des réserves de biosphère reconnues au niveau international dans le cadre du programme sur l'Homme et la Biosphère de l'UNESCO | | |
| Aires d'adhésion des parcs nationaux | | |
| Zones tampons des réserves de biosphère UNESCO | | |
| Zones humides d'importance internationale (Sites Ramsar) | | |
| Espaces naturels sensibles des départements (ENS) | | |
| Réserves nationales de chasse et de faune sauvage | | |
| Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique terrestre (ZNIEFF) de type II | | |
| Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO) | | |
| Zones humides potentielles | | |
| Occupation du sol : milieux naturels | | |

## Annexe 2 : Incidences potentielles génériques des installations de production d'énergies renouvelables et exemples de mesures ERC - catalogue exhaustif

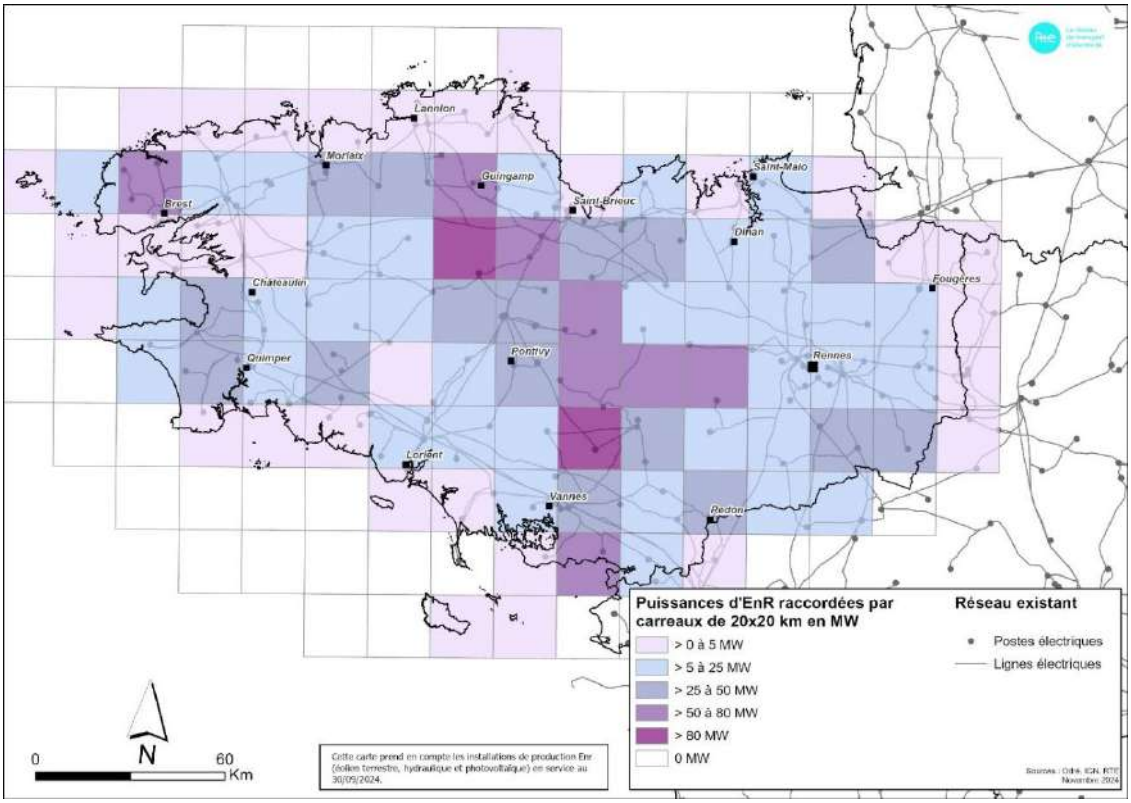



**Figure 221 : Carte des puissances raccordées au 30/09/2024, à la maille 20x20km**

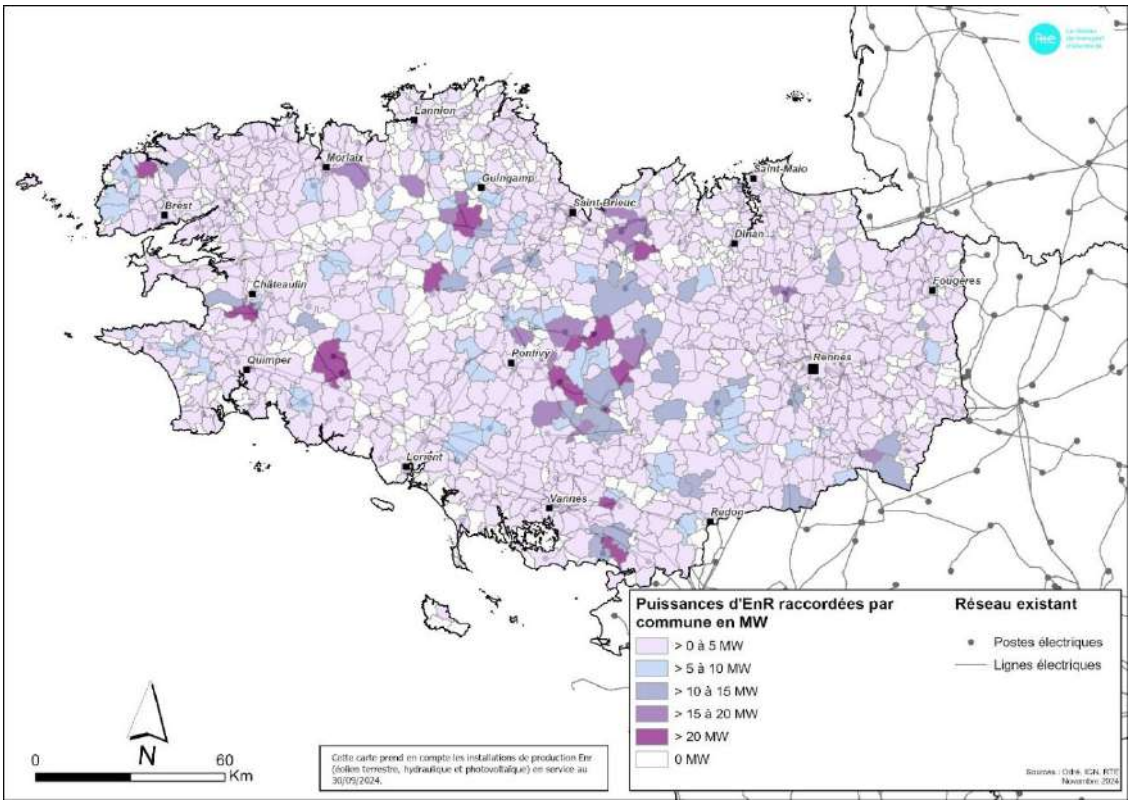



**Figure 222 : Carte des puissances éoliennes raccordées au 30/09/2024, à la maille communale**

## Catalogue des incidences potentielles et mesures ERC génériques

**Légende**

**Impacts permanents :** Effets potentiels du projet observés ou pouvant se produire tout au long de la période de fonctionnement.

**Impacts temporaires :** Effets potentiels n'intervenant que pendant des périodes limitées (chantier d'installation, opérations de maintenance, démantèlement).

*Nb : la distinction permanent / temporaire décrit la période durant laquelle ces impacts sont susceptibles d'advenir, mais pas la durée de leurs conséquences (court, moyen, long terme). Celle-ci s'évalue au cas par cas des projets et ne peut pas être caractérisée de façon systématique à cette échelle.*

| |
|---|
| Impacts potentiels négatifs significatifs |
| Impacts potentiels négatifs, mais a priori négligeables ou peut fréquents |
| Impacts potentiels neutres ou tantôt positifs, tantôt négatifs |
| Impacts potentiels positifs |
| Spécificités des projets éoliens |
| Spécificités des projets photovoltaïques |

## a) Climat et énergie

### a. Emissions de CO2, de polluants atmosphériques, consommation d'énergie, climat

Les ambitions de la transition énergétique issues de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et du projet de Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) s'appuient sur une recherche de sobriété des comportements et des usages actuels de l'électricité par la mise en œuvre d'actions d'efficacité énergétique (rénovation thermique des bâtiments, éclairage,...) dans le but de réduire les consommations électriques associées.

Dans les prochaines années, le système électrique pourrait en contrepartie voir arriver de fortes évolutions de certains usages de l'électricité avec le développement des véhicules électriques et à hydrogène, des transferts d'usages avec le recours plus important à l'électricité dans le secteur du bâtiment, de l'industrie, ou du stockage de surproduction des EnR électriques via des électrolyseurs (Power to Gaz).

Les objectifs publics en matière de transformation du mix électrique, issus de la SNBC et du projet de PPE, sont basés sur un fort développement des énergies renouvelables, développement qui répond dans tous les scénarios étudiés aux impératifs de sécurité d'approvisionnement des français sur le long terme.

En phase d'exploitation, la production d'énergie éolienne ou photovoltaïque ne relâche pas de gaz à effet de serre ni de polluants atmosphériques. Lorsqu'elles se substituent à des sources d'électricité issues des énergies émettrices de gaz à effet de serre, l'impact du recours aux énergies issues de ces installations est donc positif et permanent sur les émissions et sur le changement climatique.

La construction et le démantèlement des éoliennes et des panneaux photovoltaïques sont consommateurs d'énergie et de matériaux. Ils peuvent également avoir un impact négatif temporaire sur le bilan carbone de ces installations. De même, les engins utilisés lors des phases de travaux et de maintenance peuvent rejeter des gaz à effet de serre et des polluants atmosphériques.

Selon les hypothèses de calcul utilisées par l'ADEME pour la Base Carbone ®[1], les bilans carbone des cycles de vie de ces installations sont sensiblement inférieurs à ceux des énergies fossiles. Dans l'hypothèse où le développement des énergies renouvelables contribue à limiter le recours aux ressources fossiles, les impacts temporaires négatifs sur le climat et les émissions atmosphériques peuvent être considérés comme négligeables par rapport aux impacts positifs observés durant leur exploitation.

Le cas échéant, les impacts peuvent être réduits par les mesures suivantes :

- ✓ Les impacts liés aux engins de chantier peuvent être réduits par l'utilisation d'engins adaptés au projet.

En phase d'exploitation, le couvert formé par les panneaux photovoltaïques peut avoir un impact très localisé sur les conditions de température : en journée, légère baisse de température sous les modules et hausse au-dessus, formation d'îlots thermiques avec courants de convexion et tourbillonnements d'air ; de nuit, hausse de température sous les modules. Selon les guides publics et études d'impact étudiés, cet impact est négatif et permanent, mais faible et ne concerne que l'emprise du parc photovoltaïque.

[1] Source : https://www.bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?renouvelable.htm (consultée le 19/01/2021)

Le cas échéant, les impacts peuvent être réduits par les mesures suivantes :

- ✓ Installation à une hauteur suffisante des panneaux et choix de matériaux, pour les supports, limitant la hausse de température.

## b) Milieu physique

### a. Ressources en eaux et milieux aquatiques

#### i. Emission de pollutions dans le milieu naturel (sols et ressources aquatiques)

La conception des éoliennes ainsi que les opérations de maintenance permettent de prévenir les risques de fuite de produits polluants (huiles) : bacs de rétention, systèmes de détection, etc. Il s'agit d'un impact potentiel négatif, permanent mais peu probable.

Les panneaux photovoltaïques sont également conçus de façon à prévenir le risque de pollution lié à leurs constituants, même en cas d'avarie ou de dégradation matérielle. L'impact est également négatif, permanent mais peu probable.

Lors des périodes de chantier et des opérations de maintenance, il existe un risque de pollution des sols et de l'eau, notamment lié aux engins de travaux (fuites, avaries, accidents de maintenance), qui constitue un impact négatif, mais temporaire et faible. Par ailleurs, d'autres opérations d'entretien du site (gestion de la végétation, par exemple) peuvent être sources de pollution selon les produits utilisés.

Bien que ces impacts soient a priori faibles, la proximité de captages d'eau potable ou d'éléments sensibles du réseau hydrique peut justifier une vigilance accrue.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou réduits par les mesures suivantes :

- ✓ des mesures de maintenance visant à prévenir les fuites vers le milieu naturel ;
- ✓ une implantation à distance des zones sensibles (aire de captage, cours d'eau, nappe phréatique exposée aux infiltrations…) ;
- ✓ la mise à disposition de kits de dépollution d'urgence et l'établissement de consignes d'intervention claires en cas d'incident ;
- ✓ la mise en étanchéité provisoire des surfaces dédiées au stockage des engins et des produits polluants lors des phases de chantier, ainsi que des précautions de manipulation de ces produits ;
- ✓ des contrôles techniques réguliers des engins de chantier et l'interdiction d'effectuer leur maintenance sur site ;
- ✓ la mise en place préventive de filtres, si le chantier est proche de zones d'écoulements des eaux superficielles et que le contexte se prête à ce type de dispositif ;
- ✓ la récupération des eaux usées en provenance de la base-vie ;
- ✓ un engagement des prestataires assurant l'entretien du site à ne pas faire usage de produits phytosanitaires ou autres substances polluantes ;
- ✓ le recyclage des composants en fin de vie des installations.

### ii. Diffusion de pollutions existantes ou externes aux installations

Lorsque l'implantation a lieu sur un site déjà pollué, il peut y avoir un impact négatif temporaire à l'occasion des phases de chantier. Les travaux de déblais nécessaires à l'installation (fondations, creusement de tranchées pour les câbles enterrés, terrassement) pourraient mettre à jour les sols pollués préexistants et entraîner leur migration vers d'autres compartiments, en surface (lessivage par les eaux de pluie) ou en profondeur (infiltration vers les nappes souterraines).

Dans le cas des parcs éoliens, la mise en place de fondations profondes peut aussi conduire au percement de couches rocheuses imperméables, exposant une nappe jusque alors protégée à des pollutions externes (infiltration des eaux de ruissellement, mélange avec une autre nappe de moindre qualité...). Il s'agirait alors d'un impact négatif permanent.

Ces impacts sont toutefois occasionnels, puisqu'ils dépendent essentiellement de la nature des sols et sous-sols au droit du site.

Selon la nature de ces sols et sous-sols, ces impacts peuvent être réduits le cas échéant par :

- ✓ un traitement adéquat des sols pollués avant la réalisation du projet ;
- ✓ l'utilisation de fondations adaptées afin d'éviter les percements des couches profondes ;
- ✓ pour les panneaux photovoltaïques, l'utilisation de structures lestées, permettant de les ancrer au sol sans fondations.

### iii. Imperméabilisation, modification des écoulements de surface

Les structures porteuses des éoliennes et des panneaux photovoltaïques, ainsi que les locaux techniques des parcs, peuvent entraîner une imperméabilisation d'une partie du site pendant la période d'exploitation. Ils peuvent également constituer des obstacles à l'écoulement des eaux de pluie, avec des conséquences potentielles sur les masses superficielles ou souterraines situées en aval ou au droit du site. Enfin, le creusement de tranchée pour l'enfouissement des câbles peut conduire à un drainage des eaux de surface. Ces impacts sont négatifs et permanents.

De façon temporaire, les structures du chantier (base vie, voiries...) peuvent modifier également les écoulements par imperméabilisation et/ou en constituant des obstacles.

La topographie et le fonctionnement hydrologique du site déterminent sa sensibilité. L'intensité des impacts dépend de la taille et de la superficie des installations.

Un autre impact négatif et permanent, mais plus occasionnel, dépend du niveau et de l'emplacement des nappes phréatiques. Le volume occupé par les fondations peut modifier leur régime hydrographique (moindre recharge, altération de la circulation souterraine de l'eau) lorsqu'elles sont proches de la surface.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou réduits par les mesures suivantes :

- ✓ une implantation suffisamment à l'écart des captages d'eau potable ;
- ✓ une implantation en dehors des secteurs les plus inondables, si les installations sont susceptibles d'aggraver ce risque. Toutefois les parcs éoliens et photovoltaïques ne

faisant pas totalement obstacle aux écoulements, ils peuvent aussi permettre de valoriser certains espaces inondables ;

- ✓ une imperméabilisation minimale, limitée aux pieds des éoliennes ou aux supports des panneaux photovoltaïques, et à l'emprise des bâtiments associés ;
- ✓ le maintien du relief existant ;
- ✓ l'aménagement des voiries temporaires (chantier) et permanentes (accès de maintenance) en matériaux poreux ;
- ✓ un assainissement provisoire en phase chantier ;
- ✓ un plan d'alerte pollution au droit des sites sensibles, en cas de ruissellement des eaux pluviales ;
- ✓ la prise en compte des écoulements hydrauliques dans le projet ;
- ✓ la réalisation éventuelle d'un réseau d'eau pluvial pour l'évacuation des eaux de ruissellement et assurant la transparence hydraulique du site ;
- ✓ la pose de buses et fossés permettant l'écoulement des eaux au sein du site ;
- ✓ une revégétalisation rapide du site après chantier, pour ralentir les écoulements et favoriser l'infiltration ;
- ✓ une remise en état des conditions d'écoulement et d'infiltration après démantèlement ;
- ✓ pour les éoliennes, le maintien des capacités d'infiltration du sol au niveau des aires de grutage, grâce à l'emploi de matériaux perméables ;
- ✓ pour les panneaux photovoltaïques et si le contexte le permet (absence de pollution des sols, notamment), l'utilisation de supports sur pieux plutôt que sur fondations, permettant de réduire considérablement la surface totale imperméabilisée et les obstacles aux écoulements de surface.

### iv. Interruption de fossés ou canaux d'irrigation

Selon la configuration du site, l'aménagement du terrain ou la création de voiries d'accès peut nécessiter l'interruption d'un fossé existant, avec pour impact négatif et permanent la perte de la continuité des écoulements et/ou de la continuité écologique associée.

Si l'interruption n'est nécessaire que pendant la durée des travaux, par exemple pour permettre le passage des engins, une remise en état après coup peut rendre cet impact temporaire. L'aménagement du fossé peut aussi conduire à des risques de pollution de l'eau en aval (augmentation de la turbidité liée aux particules en suspension).

L'existence ou non de tels impacts dépend de la présence de fossés sur le site ou au niveau des accès, et du parti d'aménagement retenu.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou réduits par les mesures suivantes :

- ✓ le busage du fossé, selon une conception permettant de préserver la section de passage des écoulements et la continuité écologique ;
- ✓ la réalisation des travaux de busage en période d'assec ;
- ✓ la mise en place d'un filtre en aval pour retenir les sédiments pendant les travaux ;
- ✓ la remise en état du fossé après travaux (en cas de busage temporaire) ou après démantèlement.

## b. Sols et sous-sols

### i. Terrassement du terrain

L'aménagement du site pour préparer l'accueil des équipements peut nécessiter un certain nombre de déblais (creusement des fondations, tranchées d'enfouissement des câbles...) et/ou de remblais (nivellement du terrain, voies d'accès...). Ces travaux peuvent altérer la structure des sols dont dépendent leurs qualités agro-pédologiques[2], soit un impact négatif et temporaire, en plus des autres impacts détaillés ci-après.

L'ampleur de ces impacts dépend du relief du site avant travaux et de la capacité du projet à s'y adapter.

Ces travaux supposent également des exports et/ou imports de matériaux, associés à des risques ou nuisances évoqués dans d'autres chapitres (*cf.* « Introduction ou favorisation d'espèces envahissantes » et « Émissions de poussières »).

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou réduits par les mesures suivantes :

- ✓ le maintien au maximum du relief naturel ;
- ✓ la réutilisation sur place des déblais en remblais, le tri et la réutilisation de la terre végétale pour revégétaliser les sols ;
- ✓ l'évacuation des matériaux extraits excédentaires selon les filières règlementaires.

### ii. Compactage des sols et tassements différentiels

Le poids des engins de chantier circulant sur le site peut occasioner un tassement du sol, qui peut modifier durablement ses propriétés, notamment sa capacité d'infiltration (*cf.* « Imperméabilisation, modification des écoulements de surface ») et sa sensibilité aux phénomènes d'érosion (*cf.* « Érosion des sols »). Ce compactage peut rendre également plus difficile la reprise de la végétation après travaux. Il s'agit d'impacts négatifs temporaires.

En cas de dispositif sans fondation, le poids des structures posées à la surface peut entrainer un affaissement local si les sols sont trop meubles. Il en résulterait des écoulements préférentiels des eaux pluviales, pouvant conduire à la formation de points d'eaux stagnantes. Toutefois, les études géotechniques préalables aux projets doivent permettre d'éviter cet impact négatif permanent.

Ces impacts dépendent de la nature des sols et de leurs propriétés physiques.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou réduits par les mesures suivantes :

- ✓ la réalisation d'études géotechniques en amont pour déterminer la sensibilité des sols au tassement et adapter les installations en conséquence ;
- ✓ le choix d'engins adaptés au terrain et aux travaux nécessaires (ni trop léger, ni trop lourds) ;
- ✓ la délimitation de voies spécifiques pour les engins les plus lourds, pour éviter le tassement de l'ensemble du terrain ;
- ✓ une disposition du chantier limitant les besoins de circulation des engins (installation de la base de vie et de la plateforme de déchargement à l'entrée du site, par exemple).

[2] Caractéristiques d'un sol cultivé, déterminant sa capacité à accueillir différentes cultures et à assurer leur rendement.

#### iii. Érosion des sols

Lorsque les sols sont mis à nu en phase chantier, les travaux peuvent altérer leurs caractéristiques pédologiques, les exposant à un risque d'érosion en cas de fortes précipitations. Cet impact négatif temporaire est d'autant plus marqué si le terrain est en forte pente.

Le cas échéant, cet impact peut être évité ou réduit par les mesures suivantes :

- ✓ une implantation évitant les secteurs les plus pentus ;
- ✓ un calendrier de chantier évitant les périodes pluvieuses de l'année pour les opérations les plus impactantes à ce sujet ;
- ✓ une revégétalisation rapide du site après chantier.

Les panneaux photovoltaïques peuvent aussi avoir un impact négatif permanent d'érosion localisée, du fait de leur superficie et de leur inclinaison : l'eau de pluie qu'ils interceptent s'écoule vers leur point bas, concentrant un volume et une énergie importants sur une surface de sol réduite. Cet impact est toutefois faible, du fait de l'écartement des panneaux individuels (non jointifs), qui permet de répartir l'écoulement des eaux pluviales à l'échelle du site. Dans le cas de trackers[3], la rotation des panneaux permet également d'éviter que l'eau ruisselle systématiquement aux mêmes endroits.

#### iv. Production de déchets

Des déchets peuvent être générés lors des travaux de mise en place, des opérations de maintenance, ainsi que du démantèlement. S'ils ne sont pas correctement gérés, ces déchets sont susceptibles de causer des pollutions. En l'absence de recyclage, ils alourdissent le bilan carbone de l'installation. Leur présence sur le site peut également constituer une gêne visuelle. Ces impacts sont négatifs et temporaires.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou réduits par les mesures suivantes :

- ✓ l'enlèvement rapide des déchets générés lors des travaux (emballages...) et leur recyclage ou leur traitement selon les filières réglementaires ;
- ✓ le recyclage d'une part maximale des composants de l'infrastructure ;
- ✓ l'anticipation du démantèlement dès la conception.

## c) Milieu naturel

### a. Biodiversité, habitats naturels et continuités écologiques

#### i. Effets sur les habitats naturels ou de spécimens, ainsi que sur la faune

La place occupée par les éoliennes et panneaux photovoltaïques, ainsi que par les équipements associés (locaux techniques, transformateurs, ondulateurs, voies d'accès, tranchées pour les câbles enterrés, plateformes d'évolution des grues de montage pour les éoliennes...) peut conduire à la dégradation des habitats naturels initialement présents sur cette emprise. Il s'agit d'un impact qui peut être négatif permanent sur la biodiversité.

[3] Panneaux photovoltaïques pivotant, programmés pour suivre l'orientation du soleil.

En plus de l'emprise finale des équipements, les chantiers (construction, maintenance, démantèlement et remise en état) peuvent aussi nécessiter l'occupation d'espaces supplémentaires pour la circulation des engins, le stockage de matériel, la base vie... Enfin, la conduite du chantier peut entraîner le dérangement (bruit, présence humaine...) ou la destruction de spécimens appartenant à des espèces de flore ou de faune peu mobile (écrasement par les engins, ensevelissement lors du remblaiement des tranchées, défrichement). Ces impacts sont négatifs et temporaires.

En phase d'exploitation des éoliennes, il existe également un impact potentiel négatif et permanent de dérangement de certaines espèces (ex : rapaces, passereaux) par les pâles en rotation, si le site leur servait auparavant d'habitat, lieu de chasse, *etc.*

L'importance de cet impact, le cas échéant, dépend de la présence ou non d'autres habitats naturels de substitution pour ces espèces, à proximité. Les impacts des éoliennes sur la faune volante autres que le dérangement sont traités ci-après.

De nombreux parcs photovoltaïques sont implantés sur des terrains dégradés du point de vue de la biodiversité. Dans ces contextes, l'implantation d'un parc photovoltaïque peut avoir un impact neutre à positif sur certains taxons, en particulier floristiques, du fait d'importants phénomènes de conquête ou reconquête. Ces impacts sont majoritairement neutres, voire positifs dans certains cas, permanents, et dépendent du degré de dégradation initial du terrain d'implantation.

En phase d'exploitation, le couvert formé par les panneaux photovoltaïques peut constituer un dérangement pour la faune. Cet impact négatif permanent, mais faible, peut être encore réduit dans le cas de trackers, par une adaptation de l'inclinaison des panneaux pendant la nuit.

Un autre impact suspecté, négatif permanent mais *a priori* négligeable, pourrait être la perturbation de certains insectes par la polarisation de la lumière (phénomène également observé sur les parois en verre, les carrosseries automobiles ou les routes asphaltées).

L'intensité de tous ces impacts dépend de la sensibilité écologique du site d'implantation (présence d'habitats ou d'espèces sensibles dans le périmètre impacté par le projet).

Le cas échéant, les impacts peuvent être réduits ou compensés par les mesures suivantes :

- ✓ une implantation évitant les habitats d'intérêt écologique élevé ;
- ✓ une réduction de l'ampleur du parc ;
- ✓ la réutilisation de chemins existant pour les voies d'accès ;
- ✓ le balisage des habitats sensibles à préserver en phase chantier ;
- ✓ l'organisation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles pour les espèces cibles (reproduction, nidification, hivernage...), notamment pour les étapes les plus génératrices de dérangement ;
- ✓ des campagnes de capture et déplacement d'individus ;
- ✓ des précautions permettant d'éviter la formation d'ornières, susceptibles d'attirer les amphibiens en période de ponte ;
- ✓ le confinement temporaire de certains milieux naturels, le temps du chantier (mise en défens des mares, par exemple) ;
- ✓ la remise en état de la zone de travaux (hors emprises permanentes) après le chantier ;
- ✓ la restauration ou la création d'habitats semblables à ceux détruits, à proximité du site ;
- ✓ la restauration ou la création d'autres habitats d'intérêt écologique, n'entrant pas dans le champ d'application des mesures de compensation ;

- ✓ des conventions auprès d'autres acteurs (propriétaires fonciers, exploitants agricoles, fédérations de chasse...) pour assurer le maintien et l'entretien des habitats d'intérêts écologiques alentours ;
- ✓ une participation financière à des programmes de recherche ou des actions en faveur d'espèces menacées.

### ii. Effets des continuités écologiques

Les parcs éoliens ou photovoltaïques peuvent constituer des obstacles au déplacement de certaines espèces de faune ou de flore, pour des raisons diverses : suppression ou modification du couvert végétal et des types d'habitats naturels dans l'enceinte du parc, présence humaine, nuisances (*cf.* « Effets sur les habitats naturels ou les spécimens, ainsi que sur la faune »), obstacles physiques (clôtures) ou encore modification d'éléments du paysage (haie, fossé...) pour les besoins d'aménagement du site. Ces interruptions entrainent un contournement qui peut être coûteux pour les espèces concernées (épuisement, risque de mortalité accru), voire les empêchent de rejoindre des secteurs qui leur étaient initialement accessibles. Ce sont donc des impacts négatifs permanents.

Ils dépendent de l'implantation et de l'ampleur des projets, par rapport à l'organisation spatiale des corridors écologiques. Ceux-ci sont décrits, à l'échelle locale comme aux échelles plus larges, par les concepts de trames verte, bleue, noire, brune[4].

Le cas échéant, les impacts peuvent être réduits ou compensés par les mesures suivantes :

- ✓ des clôtures perméables à la petite faune terrestre, voire l'absence de clôture pour permettre le passage de la grande faune lorsque les conditions le permettent ;
- ✓ une implantation en dehors des principaux réservoirs de biodiversité et corridors écologiques ;
- ✓ une réduction de l'étendue du parc pour faciliter son contournement ;
- ✓ la mise en place d'éléments paysagers jouant le rôle de corridors pour les espèces cibles.

### iii. Effets sur l'avifaune et les chiroptères, ainsi que sur les couloirs de vol

En plus des impacts en commun avec le reste de la biodiversité (*cf.* « Effets sur les habitats naturels ou spécimens, ainsi que sur la faune »), l'occupation de l'espace aérien par les éoliennes et le mouvement des pâles peuvent être à l'origine de plusieurs impacts négatifs permanents spécifiques à la faune volante. Selon les espèces considérées et leurs comportements (hauteur de vol, capacité à repérer les éoliennes et à les éviter...), il peut s'agir :

- de collisions directes : elles touchent un grand nombre d'espèces d'oiseaux (près d'une centaine identifiées entre 1997 et 2015, appartenant à des taxons variés[5]), de façon plus ou moins fréquente. Elles peuvent être liées à une difficulté de perception de l'obstacle (oiseaux s'envolant sous l'éolienne, rapaces observant le sol à la recherche de proie) ou

[4] Les trames vertes et bleues désignent respectivement les continuités écologiques des milieux terrestres et ceux liés à l'eau (milieux aquatiques et humides). La trame noire décrit la prise en compte de la pollution lumineuse dans ces continuités. La trame brune correspond à la continuité des sols et à la fonctionnalité des écosystèmes qu'ils hébergent.

[5] Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune - Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015, LPO France (2017)

d'une impossibilité à l'esquiver (juvéniles encore maladroits en vol, oiseaux planeurs profitant des courants, vol nocturne).

Ce risque concerne aussi les chiroptères : bien qu'en temps normal, l'écholocation leur permette de repérer les obstacles, ils ne l'utilisent pas tout le temps, notamment à proximité des gîtes où ils tendent à s'orienter de mémoire.

- de mortalité indirecte : les mouvements des pâles peuvent causer des turbulences susceptibles de projeter des individus au sol. Les chiroptères sont également sensibles aux variations brutales de pression atmosphérique, à l'origine de lésions internes (barotraumatismes).

- de contournements forcés, pour les espèces migratrices ou pour les espèces nichant ou hivernant à proximité et utilisant des habitats de part et d'autre du parc (zone de repos et zone d'alimentation, par exemple). Cet allongement des parcours peut être source d'épuisement et constituer un facteur de fragilité pour les populations concernées.

- d'effets « barrière », pour l'avifaune nicheuse ou hivernante : lorsque le contournement nécessaire est trop important, il peut conduire à l'abandon par certaines espèces d'une partie du territoire initialement utilisé, réduisant d'autant leur résilience. Cet effet n'est pas encore démontré pour les chiroptères, pour leurs déplacements courants.

L'intensité de ces impacts dépend des couloirs de migration (avifaune et chiroptères) éventuellement présents dans la zone d'implantation envisagée, ainsi que des espèces présentes tout ou partie de l'année. Les choix d'implantation du parc, son ampleur, la disposition des éoliennes au sein de celui-ci et leurs caractéristiques (hauteur notamment) sont aussi des facteurs influençant ces impacts.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou réduits par les mesures suivantes :

- ✓ une implantation évitant les couloirs de migration, les axes de déplacements des espèces nicheuses ou hivernantes, les habitats des espèces les plus sensibles ;
- ✓ un éloignement suffisant par rapport aux habitats d'intérêt pour ces espèces (gîtes à chiroptères, lisières forestières, milieux aquatiques, zones de reproduction, d'alimentation, *etc.*) ;
- ✓ une réduction de l'étendue du parc ;
- ✓ une disposition évitant le croisement des lignes d'éoliennes, entre elles et vis-à-vis d'autres infrastructures (lignes électriques, grandes routes...) pour ne pas créer d'effet « entonnoir » ;
- ✓ une disposition évitant les grandes lignes perpendiculaires aux couloirs de migration et aux axes de déplacements réguliers des espèces sensibles ;
- ✓ des trouées suffisantes entre les parcs et en leur sein, pour permettre le passage des espèces migratrices ;
- ✓ un espace suffisant entre les éoliennes individuelles pour permettre le passage des espèces nicheuses ou hivernantes ;
- ✓ une reconnexion des réseaux de haies alentour, afin d'éviter les phénomènes d'impasse à proximité des éoliennes ou conduisant vers celles-ci ;
- ✓ un espace suffisant laissé entre le sol et le bas du rotor, pour faciliter le passage des espèces volant à basse altitude (*à noter toutefois que les données de suivi ne permettent pas à l'heure actuelle de comparer le niveau de mortalité des éoliennes selon leur hauteur, cf. supra)* ;
- ✓ des systèmes de détection associés à un système d'arrêt des éoliennes ;
- ✓ une gestion de l'emprise non construite du parc réalisée de façon à ne pas attirer les espèces sensibles (par exemple : éviter l'enfrichement, susceptible d'attirer les proies des rapaces ; éviter le couvert végétal au plus près des éoliennes, pour ne pas attirer les insectes, proies de chiroptères) ;

- ✓ une conception rendant inaccessibles les cavités au niveau des nacelles, pour éviter que des chiroptères les utilisent comme gîte ;
- ✓ l'isolation de la nacelle, pour éviter l'attraction d'insectes (source de chaleur) ;
- ✓ un système de régulation des éoliennes en-deçà d'un seuil de vitesse du vent faible ;
- ✓ une régulation des éoliennes par temps de brouillard lors des pics de migration ;
- ✓ un arrêt des éoliennes à certaines périodes, selon l'attractivité du secteur pour les espèces sensibles (par exemple : après la fauche des pelouses calcaires en secteur bocager, susceptible d'attirer des proies) ;
- ✓ l'absence d'éclairage nocturne, en dehors du balisage aéronautique, y compris lors des opérations de maintenance (sensibilisation des équipes), pour ne pas attirer les insectes ;
- ✓ un suivi des mortalités à proximité des éoliennes et de l'activité des espèces sensibles, selon un protocole adéquat, pour adapter si besoin les mesures ERC.

### *iv.* Gêne sonore pour les chiroptères liée au fonctionnement des panneaux photovoltaïques de type trackers

Dans le cas des panneaux photovoltaïques de type trackers (mobile), les moteurs fonctionnant aux périodes de lever et de coucher du soleil sont susceptibles de générer des ultrasons, constituant une gêne pour les chiroptères. Il s'agit d'un impact négatif permanent.

L'intensité de cet impact dépend de la présence d'espèces sensibles sur le territoire et de l'implantation du parc vis-à-vis des habitats naturels d'intérêt pour ces espèces.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou réduits par les mesures suivantes :

- ✓ une implantation évitant les axes de déplacements des espèces sensibles ;
- ✓ un éloignement suffisant par rapport aux habitats d'intérêt pour ces espèces (gîtes à chiroptères, lisières forestières, milieux aquatiques, zones de reproduction, d'alimentation, *etc.*) ;
- ✓ un allumage plus tardif et/ou une extinction anticipée des moteurs, évitant les périodes d'activité des chiroptères ;
- ✓ une gestion de l'emprise non construite du parc réalisée de façon à ne pas attirer les espèces sensibles ;
- ✓ l'absence d'éclairage nocturne, y compris lors des opérations de maintenance (sensibilisation des équipes), pour ne pas attirer les insectes ;
- ✓ un suivi de l'activité des espèces sensibles, selon un protocole adéquat, pour adapter si besoin les mesures ERC.

### v. Appauvrissement ou enrichissement écologique lors de la revégétalisation, gestion de l'emprise non construite

Selon le mode d'occupation prévu pour l'emprise non construite du parc (prairie de fauche, pâturage, gestion intensive…) et les pratiques associées, le site peut constituer un habitat présentant un intérêt plus ou moins grand pour la biodiversité, avec un impact permanent sur celle-ci.

Les périodes de travaux, par l'impact sur les habitats présents et la modification des caractéristiques du sol (cf. « Effets sur les habitats naturels ou les spécimens, ainsi que sur la faune » et « Terrassement du terrain »), peuvent conduire à une modification des écosystèmes au sein de l'emprise du chantier. Cet impact est alors temporaire.

Ces impacts peuvent être positifs ou négatifs, selon l'intérêt écologique du site avant travaux et les mesures prises pour favoriser ou non la constitution d'habitats naturels de qualité.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou réduits par les mesures suivantes :

- ✓ une recolonisation de préférence naturelle par la végétation, après travaux ;
- ✓ la réutilisation sur site des terres végétales excavées (sous réserve de l'absence de pollution), pour bénéficier de la banque de graines qu'elles contiennent ;
- ✓ l'utilisation de semences locales si le risque d'érosion nécessite un retour plus rapide de la végétation (*cf.* « Érosion des sols ») ;
- ✓ un décompactage superficiel du sol après chantier, pour favoriser la germination des graines contenues dans le sol ;
- ✓ le recours à des pratiques de gestion favorables à la biodiversité, en particulier l'interdiction de l'usage de produits phytosanitaires ;
- ✓ la restauration ou la création d'habitats d'intérêt écologique à proximité du site.

S'il est préférable de privilégier une gestion du site favorable au développement de la biodiversité, cela ne doit toutefois pas conduire à le rendre attractif pour les espèces volantes susceptibles d'entrer en collision avec les éoliennes (*cf.* « Effets sur l'avifaune et les chiroptères, ainsi que sur les couloirs de vol»).

La couverture formée par les panneaux peut également modifier les conditions du milieu, du fait de l'ombre portée, de la répartition des eaux de pluie (*cf.* « Érosion des sols ») ou encore des effets sur les températures (*cf.* « Émissions de $CO_2$, de polluants atmosphériques, consommation d'énergie, climat »). Cet impact peut être négatif pour certaines espèces (manque de lumière) ou au contraire positif (protection en période estivale) : il tend quoi qu'il en soit à favoriser légèrement les espèces végétales préférant l'ombre.

L'impact peut varier selon l'écartement et la hauteur des panneaux, qui déterminent la diffusion de la lumière du jour au niveau du sol.

### vi. Introduction ou favorisation d'espèces végétales envahissantes

Les travaux de terrassement ainsi que le déplacement de matériaux de déblais ou remblais, en période de chantier, peuvent avoir un impact négatif temporaire : favoriser la dispersion et/ou le développement d'espèces végétales à caractère envahissant, en multipliant leurs propagules (fractionnement des végétaux envahissants éventuellement présents sur le site), en les déplaçant et/ou en les déposant dans des lieux dépourvus de compétiteurs (en particulier les espaces de terre mise à nu pendant la durée du chantier).

Cet impact dépend notamment de la présence d'espèces potentiellement envahissantes sur le site avant travaux, ainsi que de l'origine des engins et matériaux de remblais amenés sur le site.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou réduits par les mesures suivantes :

- ✓ la détection préalable d'espèces envahissantes sur le site ;
- ✓ le nettoyage des engins avant l'arrivée sur le chantier ;
- ✓ la réutilisation sur place des déblais, si l'absence d'espèce envahissante est attestée ;
- ✓ le contrôle des apports de terre végétale et matériaux de remblais (origine, composition...) ;
- ✓ la suppression rapide des foyers d'espèces envahissantes, le cas échéant.

### b. Réseau Natura 2000

Du fait de leur statut particulier, les zones Natura 2000 font l'objet d'une attention accrue dans la démarche d'évaluation environnementale et les projets doivent démontrer l'absence d'incidence résiduelle significative à leur égard.

Les impacts potentiels des éoliennes et des panneaux solaires sur les zones Natura 2000, leurs habitats naturels et les espèces qu'elles hébergent, sont les mêmes que ceux décrits au chapitre précédent « Biodiversité, habitats naturels et continuités écologiques ». De même, les mesures qui peuvent être prises en réaction à ces impacts sont listées dans ce chapitre.

Le fait qu'une zone Natura 2000 soit concernée peut en revanche alourdir la gravité de certains impacts, en fonction des sensibilités propres à chaque zone (habitats et/ou espèces visés par le régime de protection, autres facteurs de fragilité ou de menace, prescriptions formulées dans les documents de gestion pour garantir son intégrité écologique, *etc.*).

Leur diversité ne permet pas de préciser davantage les impacts des futurs projets de parcs à une échelle régionale, puisqu'ils dépendent essentiellement de leur localisation, incertaine à ce stade. A l'instar de l'ensemble des impacts listés dans cette annexe, ils ne pourront être évalués – et les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation nécessaires ne pourront être déterminées – qu'au cas par cas, à l'échelle des projets eux-mêmes.

## d) Milieu humain

### a. Risques naturels et technologiques

#### i. Tempêtes

Le risque d'endommagement des équipements en cas d'événement climatique exceptionnel dépend du niveau d'aléa du territoire (vitesse des rafales lors d'événements exceptionnels).

Toutefois, cet impact négatif et permanent reste globalement très faible, du fait même de la conception des équipements.

Ayant pour fonction d'exploiter l'énergie du vent, les éoliennes sont conçues pour résister à des rafales importantes malgré leur prise au vent. Au-delà de la vitesse maximale de fonctionnement, des mesures techniques permettent de prévenir leur détérioration (freinage hydraulique du rotor, maintien des pâles en « drapeau » pour réduire la prise au vent).

Les panneaux photovoltaïques sont également conçus pour résister aux tempêtes et leur proximité au sol les rend moins sensibles aux rafales. Dans le cas de panneaux mobiles (*trackers*), l'impact éventuel peut être encore réduit par une orientation automatique des panneaux en position horizontale pendant les épisodes de tempête.

#### ii. Incendies

Les équipements ainsi que les opérations de maintenance sont conçus pour prévenir les départs de feu au sein des parcs éoliens et photovoltaïques. Cela limite également le risque d'aggravation d'un incendie d'origine externe, malgré la présence d'installations électriques.

Ces impacts, négatifs et permanents mais faibles, dépendent notamment du climat et de la végétation, qui sont des facteurs de départ de feu spontané ou accidentel.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou réduits par les mesures suivantes :

- ✓ un entretien régulier de la végétation ;
- ✓ l'éloignement des installations à risque (onduleurs/transformateurs) par rapport aux éventuels espaces arborés entourant le site ;
- ✓ le respect des consignes de prévention du risque incendie, lorsqu'elles sont détaillées sur le territoire (obligations légales de débroussaillement, accès pompier, dispositifs de défense contre l'incendie...).

### iii. Foudre

Les risques liés au foudroiement (dommages matériels, risques d'incendie ou de pollution, électrocution de personnes à proximité) sont anticipés dans la conception des équipements. L'impact est donc négatif et permanent, mais faible.

Du fait de leur grande hauteur, les éoliennes sont davantage exposées au risque de foudroiement, mais cet aspect est pris en compte dans leur conception.

Au-delà des caractéristiques des équipements, l'importance de cet impact éventuel dépend de la densité de foudroiement du secteur.

- ✓ Il est limité grâce au respect de la réglementation en vigueur concernant le risque de foudroiement (équipements reliés à la terre, notamment).

### iv. Autres risques naturels (inondation, séisme, mouvements de terrain, retrait-gonflement des argiles...)

Comme toute construction, les éoliennes et panneaux solaires peuvent être endommagés en cas de risques naturels et/ou aggraver ces derniers (libération de produits polluants, par exemple). Il s'agit d'un impact négatif permanent, dont la nature dépend des risques existant sur le territoire.

Cet impact est directement lié aux niveaux d'aléa sur le secteur et à l'implantation du parc par rapport aux zones de plus haut risque.

Le cas échéant, cet impact peut être évité ou réduit par les mesures suivantes :

- ✓ une implantation évitant les zones les plus exposées, en tenant compte de la sensibilité plus ou moins grande des équipements à chaque type de risque naturel ;
- ✓ des études géotechniques en amont, permettant de caractériser la nature des sols au niveau de chaque équipement ;
- ✓ l'adaptation des fondations aux éventuelles contraintes du sol ;
- ✓ le respect des dispositions de prévention des risques (par exemple : équipements sensibles à l'eau au-dessus de la cote de référence, dispositifs de mise hors tension...).

### v. Risques technologiques

En cas d'installation industrielle à risque à proximité du parc, il faut également tenir compte d'un éventuel impact négatif permanent d'aggravation des risques technologiques associés.

Toutefois, les plans de prévention délimitent les zones d'effets potentielles en cas d'accident, selon différents niveaux de danger. Les éventuelles futures constructions y sont interdites ou autorisées sous conditions, en fonction de leur sensibilité, de façon à éviter toute aggravation. Le respect de ces contraintes d'implantation par les parcs éoliens et photovoltaïques rend donc cet impact faible.

Lors des travaux, il peut exister un risque d'endommagemment des réseaux passant au droit du site (canalisations de transport de matières dangereuses, lignes électriques...), soit un impact négatif temporaire.

Cet impact n'existe que si de tels réseaux sont présents au niveau du site et dépend de l'implantation des équipements par rapport à eux.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou compensés par les mesures suivantes :

- ✓ la prise de contact avec les gestionnaires et le respect de la réglementation anti-endommagement ;
- ✓ en dernier recours, le rétablissement des réseaux en cas de dommage.

### *vi.* Effondrement d'éolienne, chute d'éléments, projection de tout ou partie de pale, chute ou projection de glace

La conception des éoliennes et les opérations de maintenance prennent en compte le risque pour la sécurité des personnes et pour les biens matériels, en cas de chute ou projection d'éléments endommagés ou de morceaux de glace formés sur les pâles. Ces impacts, permanents et négatifs, sont donc faibles.

## b. Nuisances et risques sanitaires

### i. Gêne sonore

Certains équipements sont susceptibles de générer des nuisances sonores[6] à proximité du site (mouvement des pâles d'éoliennes, ventilateurs des transformateurs et onduleurs...), constituant un impact négatif permanent.

De même, le passage de véhicules pendant les périodes de chantier peut entraîner un impact négatif temporaire.

L'intensité de ces impacts dépend de la proximité de bâtiments tels que des habitations ou des établissements recevant du public, ainsi que des caractéristiques des sources de bruit (conception des équipements, fréquence de passage des véhicules, *etc.*). La puissance et l'orientation du vent ont aussi des effets sur la propagation du bruit.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou réduits par les mesures suivantes :

- ✓ une étude acoustique dans la conception du projet, incluant des mesures préalables et un suivi après mise en service ;
- ✓ le respect des seuils réglementaires en matière de nuisance sonore ;
- ✓ une implantation à distance suffisante des habitations et d'autres bâtiments sensibles ;
- ✓ un plan de fonctionnement, prévoyant le bridage ou l'arrêt des machines, lorsque les conditions météorologiques sont susceptibles d'entrainer un dépassement ponctuel des seuils de nuisance sonore ;
- ✓ le choix d'un modèle d'éolienne équivalent mais de puissance acoustique plus faible, si les études en amont soulèvent un risque de dépassement des seuils de nuisance sonore ;
- ✓ le choix d'onduleurs décentralisés, ne nécessitant pas de ventilateurs.

### ii. Gêne lumineuse

Le balisage nocturne des éoliennes, obligatoire pour des raisons de sécurité aérienne, peut être à l'origine d'une gêne pour les riverains.

L'importance de cet impact négatif et permanent dépend de la proximité des premières habitations, ainsi que des caractéristiques du balisage.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou réduits par les mesures suivantes :

- ✓ une adaptation de l'intensité et de la couleur des flashs ;
- ✓ la différenciation du balisage entre le jour et la nuit ;
- ✓ la synchronisation du balisage sur l'ensemble du parc et avec les parcs proches ;
- ✓ d'autres solutions techniques (angles d'orientation, types de feux, balisage périphérique, feux réglables...).

Sous certaines conditions (météo, orientation du soleil, *etc.*), le mouvement des pâles peut aussi entrainer, à proximité, un phénomène de battement d'ombre : ombre portée

---

[6] Si ces nuisances peuvent constituer une gêne dans certaines conditions, le niveau de bruit reste toutefois trop faible pour entrainer un risque de perte d'audition, même à proximité directe. Ce risque apparait à partir d'une exposition prolongée à des niveaux sonores supérieurs à 80 dB(A) (source : BruitParif), tandis que les limites maximales réglementaires à proximité directe des éoliennes (bruit ambiant + bruit des éoliennes) sont de 70 dB(A) en journée et 60 dB(A) de nuit (source : MTE).

De même, les infrasons émis par ces sources sont inférieurs au seuil de perception humaine et négligeables par rapport à ceux d'équipements courants (véhicules, appareils électroménagers...).

périodique, liée à l'interruption des rayons du soleil selon un rythme régulier, qui peut être perçue par un observateur statique[7].

Bien que cela puisse théoriquement constituer une gêne, les conditions sont rarement réunies pour que le phénomène affecte les occupants d'un bâtiment (habitations, bureaux…), notamment du fait des obligations réglementaires d'éloignement des éoliennes par rapport à ces constructions. Il s'agit donc d'un impact négatif et permanent, mais faible.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou réduits par les mesures suivantes :

- ✓ une implantation et une orientation des éoliennes limitant les périodes de l'année où le phénomène de battement d'ombre est susceptible d'affecter les bâtiments proches ;
- ✓ des dispositifs d'arrêt lorsque les conditions sont susceptibles d'entrainer une gêne trop importante (météo, position du soleil, proximité d'animaux d'élevage sensibles au phénomène tels que les chevaux…).

Les panneaux photovoltaïques peuvent être à l'origine de différents effets d'optique : miroitements par réflexion de la lumière solaire avec un risque d'éblouissement, reflets des éléments du paysage, polarisation de la lumière du fait de leurs surfaces lisses et brillantes. Ces impacts, négatifs et permanents, sont globalement négligeables : pour des récepteurs situés à proximité du sol, ils ne sont susceptibles de se produire que lorsque le soleil est bas, et supposeraient de regarder dans sa direction.

La présence d'un aérodrome à proximité du site peut nécessiter des précautions complémentaires.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou réduits par les mesures suivantes :

- ✓ la consultation préalable des services d'aviation civile ou militaire, si un aérodrome se trouve à proximité ;
- ✓ la plantation d'écrans végétaux autour du site pour éviter les rayons incidents rasant.

### iii. Électromagnétisme

La circulation d'un courant électrique peut être à l'origine d'un champ électromagnétique. Ce phénomène s'observe principalement au niveau des postes de livraisons et des câbles souterrains. Le champ électromagnétique diminuant rapidement avec l'éloignement à la source, les distances règlementaires imposées entre les parcs éoliens ou photovoltaïques et les habitations rendent cet impact négligeable (intensité du champ inférieure au seuil réglementaire et négligeable par rapport à d'autres équipements courants, tels que les appareils électroménagers).

### iv. Effets liés aux périodes de chantier

La conduite des chantiers d'installation, de maintenance et de démantèlement des parcs éoliens ou photovoltaïques peut être associée aux effets ou risques suivants : émission de poussières en période sèche, du fait des transports de matériaux et de la circulation

---

[7] À noter que « Le risque de crises d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet, une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute soit bien en-deçà de ces fréquences. »

Source : Ministère de la Transition Ecologique – Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – version révisée octobre 2020 (p159-160).

des engins (pollution atmosphérique, salissures...) ; risque d'accidents lié à la circulation accrue d'engins de chantier ; risque d'accident dans l'emprise du chantier ; gêne sonore et vibrations liées à l'utilisation de certains engins (compacteurs).

Ces impacts, négatifs et temporaires, dépendent de la proximité d'autres bâtiments, notamment des habitations, par rapport au chantier et aux axes de circulation empruntés par les véhicules.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou réduits par les mesures suivantes :

- ✓ l'humidification des accès au chantier en période sèche ;
- ✓ le bâchage ou l'arrosage des bennes transportant les matériaux ;
- ✓ le nettoyage des voiries ;
- ✓ un plan de circulation des engins permettant le limiter les passages à proximité des habitations ;
- ✓ l'information des riverains en amont des travaux (durée, plan de circulation...) ;
- ✓ l'interdiction du chantier au public et une signalisation appropriée ;
- ✓ l'encadrement du chantier selon la législation en vigueur ;
- ✓ l'usage de véhicules électriques ;
- ✓ le respect des horaires légaux de travail pour les périodes de chantier.

### *v.* Perturbation des émissions hertziennes et des radars par les éoliennes

Le mouvement des éoliennes peut entraîner des interférences pour la réception de la télévision par voie hertzienne, et des phénomènes de masquage ou de faux échos pour les radars civils ou militaires. Il s'agit d'impacts négatifs permanents.

L'existence de ces impacts dépend de l'implantation des éoliennes (entre des habitations recevant la télévision par voie hertzienne et les émetteurs) ou de la présence de radars à proximité.

Le cas échéant, les impacts peuvent être réduits ou compensés par les mesures suivantes :

- ✓ l'obligation légale de restituer la qualité initiale de réception en cas de perturbation par les éoliennes (installation d'un relais, par exemple) ;
- ✓ le respect des règles d'implantation vis-à-vis des radars civils et militaires.

### *vi.* Risques de brûlure ou d'électrocution

En cas d'intrusion volontaire ou accidentelle d'une personne non habilitée à la maintenance électrique, celle-ci peut s'exposer à un risque de brûlure ou d'électrocution. Les équipements étant conçus pour prévenir ce risque, tant pour la sécurité du personnel de maintenance et que pour éviter ce type d'accident, l'impact négatif et permanent peut être considéré comme faible.

- ✓ Le cas échéant, ce risque peut être réduit par des systèmes de sécurité prévenant les intrusions dans le parc.

## c. Patrimoine architectural, culturel et archéologique, paysage

### i. Modification du paysage

L'installation de parcs éoliens ou photovoltaïques dans le paysage peut être à l'origine d'une modification de celui-ci. Cet impact paysager de ces installations peut alors être qualitié d'impact négatif permanent.

En phase chantier, les opérations de terrassement, la présence d'engins, l'entreposage de matériel ou de déchets... peuvent modifier temporairement le paysage. Cet impact est alors considéré comme négatif et temporaire.

Ces impacts dépendent d'une part de la qualité initiale du paysage et de sa composition (vues, reliefs, écrans visuels, points d'appel...), d'autre part de l'implantation, de l'ampleur et de la visibilité du parc.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités, réduits ou compensés par les mesures suivantes :

- ✓ une démarche, en amont du projet, d'analyse du paysage et de recherche d'une implantation harmonieuse (par exemple : disposition suivant les courbes de niveau du terrain naturel, pour des panneaux photovoltaïques) ;
- ✓ une implantation évitant les vues à préserver ;
- ✓ une réduction de l'étendue du parc ;
- ✓ le maintien des chemins de randonnée et de passage, et de la qualité des itinéraires ;
- ✓ l'intégration paysagère des équipements tels que les postes de livraison (matériaux, couleurs, bardage, plantation d'écrans végétaux...) ;
- ✓ la réduction de la durée de dépôt des matériaux ;
- ✓ l'enlèvement rapide des déchets ;
- ✓ le regroupement des engins en stationnement et des structures de chantier ;
- ✓ la participation à des opérations de valorisation du patrimoine (réaménagement de l'espace public, réfection de voiries, enfouissement de lignes électriques... à l'occasion des travaux).

### ii. Covisibilités avec des sites ou patrimoines emblématiques

En cas de patrimoines faisant l'objet d'une reconnaissance particulière (sites inscrits, classés, *etc.*) les impacts négatifs et permanents spécifiques des parcs à leur égard doivent être étudiés.

L'existence de ces impacts dépend de la présence de tels patrimoines dans les environs du site et des caractéristiques du parc (implantation, ampleur, visibilité).

En plus des mesures listées ci-dessus (*cf.* « Modification du paysage »), les impacts peuvent être évités ou réduits par :

- ✓ une implantation en-dehors des secteurs les plus sensibles pour ces patrimoines, notamment au regard des covisibilités ;
- ✓ le respect des règlementations associées à ces patrimoines.

### iii. Destruction de vestiges archéologiques

À l'occasion des travaux, la mise à jour de vestiges archéologiques est susceptible d'entrainer leur dégradation accidentelle, constituant un impact négatif temporaire.

Cet impact est particulièrement sensible si la présence de vestiges est suspectée à l'endroit du futur parc.

Le cas échéant, les impacts peuvent être évités ou réduits par les mesures suivantes :

- ✓ l'application des mesures d'archéologie préventive ;
- ✓ le signalement de toute découverte fortuite et l'adoption de mesures en conséquence.

## d. Agriculture et sylviculture

### i. Consommation d'espace

Selon son lieu d'implantation, le projet peut entrainer une réduction de la surface agricole utilisée ou de la surface dédiée aux activités sylvicoles, de façon directe par son emprise, ou indirecte par les éventuelles mesures de compensation écologique. Cette diminution de surface disponible est susceptible de fragiliser les exploitations agricoles ou sylvicoles utilisant initialement les parcelles.

Ces impacts, négatifs et permanents, dépendent du mode d'occupation du sol avant projet et de l'ampleur du parc.

Le cas échéant, les impacts peuvent être réduits ou compensés par les mesures suivantes :

- ✓ une implantation hors des zones agricoles ou sylvicoles exploitées, en particulier sur des espaces déjà artificialisés ;
- ✓ une implantation évitant prioritairement les secteurs à fort potentiel agronomique ;
- ✓ une profondeur d'enfouissement des câbles compatible avec les activités agricoles, lorsque celles-ci sont maintenues sur le site ;
- ✓ la réouverture de milieux pour le pastoralisme ;
- ✓ des investissements pour les activités agricoles (création de points d'abreuvement pour le bétail, travaux d'irrigation...) ;
- ✓ un soutien à la transformation et aux filières de circuit court (actions de promotion des produits agricoles, études de marché, ateliers collectifs de transformation ou commercialisation) ;
- ✓ des opérations de restructuration foncière.

### ii. Perturbation des activités agricoles ou sylvicoles

Au-delà de la consommation d'espace, la présence d'un parc éolien ou photovoltaïque peut conduire à d'autres impacts négatifs permanents, par la suppression d'éléments nécessaires au bon fonctionnement des exploitations alentour (accès aux parcelles, réseaux d'irrigation ou de drainage, circulation des engins agricoles...).

Les phases de chantier peuvent également causer des impacts négatifs temporaires pour ces activités : encombrement de la voirie par les engins de chantier, suppression temporaire des réseaux de drainage ou d'irrigation (*cf.* « Interruption de fossés ou canaux d'irrigation »), de chemins agricoles, impact des poussières (*cf.* « Nuisances liées aux périodes de chantier ») sur certaines cultures sensibles telles que les vignes, les vergers, le maraîchage, l'agriculture biologique.

L'intensité de ces impacts dépend des activités agricoles et sylvicoles menées à proximité et de leur sensibilité aux différents aménagements nécessaires durant les travaux.

L'agrivoltaïsme permet d'associer l'implantation de panneaux photovoltaïques au maintien d'une production agricole. Dans certains cas, sous réserve de compatibilité des cultures et d'un calibrage de la position et de la densité des panneaux, le rendement agricole peut être maintenu voire augmenté tout en protégeant les cultures des intempéries, amenées à se multiplier du fait du changement climatique (grêle, canicule...). L'association de trackers peut optimiser ce co-usage, laissant passer une quantité optimale de lumière pour les cultures.

Le cas échéant, les impacts peuvent être réduits ou compensés par les mesures suivantes :

- ✓ le rétablissement des réseaux de drainage et d'irrigation, des cheminements agricoles, après chantier ;
- ✓ la remise en état des terrains ayant subi une occupation temporaire au cours du chantier ;
- ✓ la protection de cultures et du bétail face aux poussières ;
- ✓ une contractualisation entre exploitant des parcs éoliens ou photovoltaïques et exploitants agricoles affectés, pour compenser les impacts.

Hormis les exploitations agricoles ou sylvicoles potentiellement impactées par le projet, des impacts économiques négatifs et permanents, en amont et/ou en aval de la filière, peuvent se faire ressentir, du fait de la perte de surface utile et des autres perturbations (baisse de rentabilité des équipements, manque de débouchés pour les fournisseurs, ou de matières premières pour les acheteurs, *etc.*).

Ces impacts dépendent de la sensibilité des filières à la réduction d'une portion de l'activité.

- ✓ Le cas échéant, les impacts peuvent être réduits ou compensés par des mesures similaires à celles concernant les exploitations directement impactées, mais élargies si besoin à d'autres acteurs (*cf.* « Consommation d'espace »).

## Annexe 3 : Lexique

| Termes | Définition / Explication / Description |
|---|---|
| ADEeF | Association des distributeurs d'électricité en France |
| 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.<br>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. |
| 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 d'accueil | Capacité totale de raccordement des EnR sur le poste considéré. Elle correspond à la somme des capacités réservées en HTA et HTB, au volume estimé de production de puissance inférieure à 100 kVA ainsi qu'au surplus de capacité mis à disposition par les créations d'ouvrage. |
| Capacité réservée | Dans chaque poste électrique, la capacité réservée correspond à la capacité dédiée au raccordement des énergies renouvelables d'une puissance supérieure à 100 kilowatts. 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. |
| Capacité réservée en HTA | Capacité réservée aux EnR sur le réseau HTA du poste considéré. Cela implique qu'une capacité équivalente est disponible sur le réseau HTB |
| Capacité réservée en HTB | Capacité réservée aux EnR sur le réseau de transport d'électricité sur le poste considéré. Cette capacité n'est pas disponible sur le réseau HTA du poste. |
| Cellule disjoncteur | Equipement 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). |

| Termes | Définition / Explication / Description |
|---|---|
| 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). |
| 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 |
| Demi-rame | Equipement 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, de mettre en œuvre les politiques de l'État en matière d'environnement, de développement et d'aménagement durables. |
| 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 règlementaires 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. |
| 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.<br>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 |

| Termes | Définition / Explication / Description |
|---|---|
| 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. |
| Gisement | Estimation de la puissance des installations d'énergies renouvelables qui pourraient s'installer dans une zone donnée, à l'horizon du S3REnR. Ce gisement est une donnée d'entrée du S3REnR pour évaluer les besoins éventuels d'évolution du réseau électrique. |
| Gestionnaire du Réseau de Distribution (GRD) | En Bourgogne-Franche-Comté, les entreprises gestionnaires du réseau de distribution possédant des postes sources sont Enedis, SICAE Est. Elles gèrent 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. |
| 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).<br>A titre d'ordres de grandeur :<br>- la puissance solaire raccordée en Bourgogne-Franche-Comté à fin 2020 est de 330 MW (0,33 GW)<br>- la puissance éolienne raccordée en Bourgogne-Franche-Comté à fin 2020 est de 872 MW (0,872 GW) |
| 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 00 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 | Equipement 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 | Unité de mesure de la puissance apparente d'un équipement électrique (kilo Volt Ampère) |
| 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. |

| Termes | Définition / Explication / Description |
|---|---|
| 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 production électrique. 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. |
| ORE | Agence des Opérateurs de Réseau d'Energie 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, les déchets papeterie/carton, les déchets urbains, le bois-énergie et les 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.<br>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. |
| 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.<br>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].<br>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. |