



## PIÈCE 2.1

# ÉTUDE D'IMPACTS

## Projet du parc éolien de Bersac-sur-Rivalier

### Commune de Bersac-sur-Rivalier (87)

*Demande d'Autorisation Environnementale pour une installation de production d'électricité éolienne*  
*Janvier 2019*



**EDPR France Holding**  
25 quai Panhard et Levassor  
75013 PARIS  
Tél : 01.44.67.81.49



***EDPR France Holding***



**Projet éolien – Commune de Bersac-sur-Rivalier (87)**

**Dossier de Demande d'Autorisation  
Environnementale**

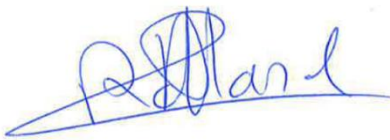

**Partie III**

**ETUDE D'IMPACT**

## Etude d'impact Parc éolien – Commune de Bersac-sur-Rivalier (87)

### REVISION DU DOCUMENT :

| Numéro de révision | Date       | Observations / Modifications  |
|--------------------|------------|---|
| Vp1                | 29/04/2016 | Document provisoire initial – Etat initial  |
| V1                 | 21/03/2018 | Version finale  |
| V2                 | 17/01/2019 | Prise en compte des remarques de l'administration et suppression de l'éolienne E5 |

|           | Rédacteur   | Vérificateur Approbateur  |
|-----------|---|---|
| Nom       | Antonin ROLLAND   | Franck MALMASSON  |
| Fonction  | Ingénieur de Projet<br>ANTEA Group  | Superviseur   |
| Signature |  |  |

## TABLE DES MATIERES

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREAMBULE</b>  | <b>16</b> |
| <b>2</b> | <b>CONTEXTE ACTUEL DE L'ENERGIE EOLIENNE ET DESCRIPTION DU PROJET GLOBAL ENVISAGE</b>                 | <b>23</b> |
| 2.1      | CAPACITE DE PRODUCTION  | 24        |
| 2.1.1    | Capacité de production mondiale   | 24        |
| 2.1.2    | Capacité de production en Europe  | 24        |
| 2.1.3    | L'éolien en France et en Nouvelle-Aquitaine   | 24        |
| 2.2      | CARACTERISTIQUES GENERALES D'UN PARC EOLIEN   | 27        |
| 2.2.1    | Généralités   | 27        |
| 2.2.2    | Emprise au sol  | 29        |
| 2.2.3    | Éléments constitutifs d'un aérogénérateur   | 30        |
| 2.2.4    | Chemins d'accès   | 33        |
| <b>3</b> | <b>METHODOLOGIE</b>   | <b>34</b> |
| 3.1      | DEFINITION ET CHOIX DES AIRES D'ETUDE   | 35        |
| 3.1.1    | Le rayon d'affichage de l'enquête publique  | 35        |
| 3.1.2    | L'aire d'étude immédiate  | 35        |
| 3.1.3    | L'aire d'étude rapprochée (5 km)  | 35        |
| 3.1.4    | L'aire d'étude intermédiaire (10 km)  | 35        |
| 3.1.5    | L'aire d'étude éloignée (20 km)   | 35        |
| 3.2      | METHODOLOGIE DE L'ETAT INITIAL  | 39        |
| 3.3      | METHODOLOGIE DE L'ANALYSE DES IMPACTS   | 40        |
| <b>4</b> | <b>ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET</b> | <b>45</b> |
| 4.1      | MILIEU PHYSIQUE   | 46        |
| 4.1.1    | Cadre géographique, géologique et hydrogéologique   | 46        |
| 4.1.2    | Contexte hydrographique   | 63        |
| 4.1.3    | L'air et le climat  | 68        |
| 4.1.4    | Les odeurs  | 75        |
| 4.1.5    | Les risques naturels  | 75        |
| 4.1.6    | Activités environnantes   | 86        |
| 4.1.7    | Bruit et vibrations   | 91        |
| 4.2      | MILIEU NATUREL  | 98        |
| 4.2.1    | Le patrimoine naturel : habitats naturels agricoles et forestiers                                     | 98        |
| 4.2.2    | Le patrimoine naturel : Espaces naturels répertoriés et protégés                                      | 101       |
| 4.2.3    | La biodiversité du site   | 110       |
| 4.2.4    | Continuités écologiques   | 135       |
| 4.3      | MILIEU HUMAIN   | 137       |
| 4.3.1    | Urbanisation  | 137       |
| 4.3.2    | Servitudes d'Utilité Publique   | 139       |
| 4.3.3    | Etablissements recevant du public   | 145       |
| 4.3.4    | Etablissements sensibles  | 146       |
| 4.3.5    | Le patrimoine agricole  | 147       |
| 4.3.6    | Population et emplois   | 148       |
| 4.3.7    | Infrastructures et réseaux  | 150       |
| 4.3.8    | Emission lumineuse  | 152       |
| 4.4      | PAYSAGES ET PATRIMOINE  | 153       |
| 4.4.1    | Paysage   | 155       |
| 4.4.2    | Patrimoine  | 173       |
| 4.5      | SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX  | 186       |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>5</b> | <b>DESCRIPTION DU PROJET DU PARC EOLIEN DE BERSAC-SUR-RIVALIER .....</b>   | <b>190</b> |
| 5.1      | PORTEUR DU PROJET.....   | 191        |
| 5.1.1    | <i>Historique de la société.....</i>   | <i>191</i> |
| 5.1.2    | <i>L'expérience d'EDPR en France.....</i>  | <i>191</i> |
| 5.2      | CHRONOLOGIE DU PROJET « PARC EOLIEN DE BERSAC-SUR-RIVALIER ».....  | 193        |
| 5.2.1    | <i>Historique technique du projet .....</i>  | <i>193</i> |
| 5.2.1    | <i>Concertation .....</i>  | <i>193</i> |
| 5.3      | SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET PROPOSE (JUSTIFICATION TECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTALE, SCENARIOS ENVISAGES).....   | 196        |
| 5.3.1    | <i>Critères environnementaux .....</i>   | <i>199</i> |
| 5.3.2    | <i>Critères paysagers.....</i>   | <i>204</i> |
| 5.3.1    | <i>Conclusions de l'analyse des variantes.....</i>   | <i>207</i> |
| 5.4      | DESCRIPTION DU PARC DE BERSAC-SUR-RIVALIER.....  | 208        |
| 5.4.1    | <i>Les fondations.....</i>   | <i>212</i> |
| 5.4.2    | <i>Les plates-formes de montage .....</i>  | <i>213</i> |
| 5.4.3    | <i>Les pistes.....</i>   | <i>214</i> |
| 5.4.4    | <i>Les éoliennes .....</i>   | <i>215</i> |
| 5.4.5    | <i>Le poste de livraison.....</i>  | <i>216</i> |
| 5.4.6    | <i>Les locaux techniques.....</i>  | <i>216</i> |
| 5.4.7    | <i>Le poste source.....</i>  | <i>217</i> |
| <b>6</b> | <b>ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS, POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERME DU PROJET (PHASE DE TRAVAUX ET D'EXPLOITATION) .....</b> | <b>218</b> |
| 6.1      | IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE .....  | 219        |
| 6.1.1    | <i>Impact sur les sols .....</i>   | <i>219</i> |
| 6.1.2    | <i>Impacts sur les eaux .....</i>  | <i>227</i> |
| 6.1.3    | <i>Impacts sur la qualité de l'air, le climat, la consommation énergétique .....</i>   | <i>233</i> |
| 6.1.4    | <i>Impact sur l'Environnement industriel.....</i>  | <i>239</i> |
| 6.1.5    | <i>Impacts relatifs aux risques naturels.....</i>  | <i>240</i> |
| 6.2      | IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL .....   | 243        |
| 6.2.1    | <i>Effets sur la flore et les habitats naturels .....</i>  | <i>243</i> |
| 6.2.2    | <i>Effets sur l'avifaune .....</i>   | <i>249</i> |
| 6.2.3    | <i>Effets sur les chiroptères.....</i>   | <i>261</i> |
| 6.2.4    | <i>Effets sur la faune terrestre et aquatique .....</i>  | <i>270</i> |
| 6.2.5    | <i>Impacts sur les sites NATURA 2000 .....</i>   | <i>278</i> |
| 6.2.1    | <i>Impacts sur les continuités écologiques .....</i>   | <i>280</i> |
| 6.3      | IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN.....  | 283        |
| 6.3.1    | <i>Les odeurs .....</i>  | <i>283</i> |
| 6.3.2    | <i>L'immobilier .....</i>  | <i>283</i> |
| 6.3.3    | <i>Le bruit et les vibrations .....</i>  | <i>285</i> |
| 6.3.4    | <i>Les émissions lumineuses .....</i>  | <i>295</i> |
| 6.3.5    | <i>Impact sur la gestion des déchets .....</i>   | <i>297</i> |
| 6.3.6    | <i>Impact sur les transports .....</i>   | <i>302</i> |
| 6.3.7    | <i>Economie locale .....</i>   | <i>308</i> |
| 6.3.8    | <i>Impact sur la santé humaine.....</i>  | <i>311</i> |
| 6.3.9    | <i>Impact sur la sécurité publique .....</i>   | <i>319</i> |
| 6.4      | IMPACT SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE .....   | 325        |
| 6.4.1    | <i>Paysage.....</i>  | <i>325</i> |
| 6.4.2    | <i>Impact sur les monuments historiques et sites classés ou inscrits.....</i>  | <i>343</i> |
| 6.4.3    | <i>Impact sur les sites archéologiques .....</i>   | <i>348</i> |
| 6.4.4    | <i>Impact sur les activités touristiques et de loisirs .....</i>   | <i>350</i> |
| 6.5      | IMPACT DU RACCORDEMENT .....   | 352        |
| 6.5.1    | <i>Les champs électromagnétiques.....</i>  | <i>352</i> |
| 6.5.2    | <i>Les transports .....</i>  | <i>355</i> |
| 6.5.3    | <i>Le paysage .....</i>  | <i>355</i> |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 6.5.4     | Les canalisations d'eau .....   | 356        |
| <b>7</b>  | <b>ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS....</b>  | <b>357</b> |
| 7.1       | HABITATS NATURELS .....   | 361        |
| 7.2       | AVIFAUNE .....  | 361        |
| 7.3       | CHIROPTERES .....   | 362        |
| 7.4       | INSECTES, REPTILES, AMPHIBIENS ET MAMMIFERES TERRESTRES .....   | 362        |
| 7.5       | PAYSAGE.....  | 363        |
| 7.5.1     | Parcs éoliens voisins en activité.....  | 363        |
| 7.6       | ACOUSTIQUE.....   | 371        |
| 7.7       | ANALYSE DES EFFETS CUMULES SUR LES AUTRES PROJETS CONNUS .....  | 373        |
| 7.8       | SCENARIO DE REFERENCE .....   | 375        |
| <b>8</b>  | <b>ELEMENTS PERMETTANT D'APPRECIER LA CONFORMITE DU PROJET AVEC<br/>L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE.....</b> | <b>376</b> |
| <b>9</b>  | <b>SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET EOLIEN DE BERSAC-SUR-RIVALIER.....</b>  | <b>379</b> |
| <b>10</b> | <b>RECAPITULATIF DES MESURES REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES PREVUES POUR<br/>SUPPRIMER OU LIMITER LES IMPACTS DE L'INSTALLATION .....</b>          | <b>393</b> |
| <b>11</b> | <b>CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION .....</b>  | <b>405</b> |
| <b>12</b> | <b>METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES EFFETS DE L'INSTALLATION SUR<br/>L'ENVIRONNEMENT .....</b>   | <b>409</b> |
| 12.1      | DEMARCHE GENERALE .....   | 410        |
| 12.2      | LES SOURCES DE DONNEES ET METHODES D'EVALUATION INTERNE ET EXTERNE .....  | 411        |
| 12.2.1    | Les sources de données.....   | 411        |
| 12.2.2    | Les méthodologies retenues.....   | 412        |
| <b>13</b> | <b>DESCRIPTION DES DIFFICULTES RENCONTREES POUR REALISER CETTE ETUDE ...</b>  | <b>414</b> |

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

### TABLEAUX

|   |     |
|---|-----|
| Tableau 1 : Puissance installée des 10 plus grands producteurs.....   | 24  |
| Tableau 2 : Puissance raccordée par région au 30/06/2017 .....  | 25  |
| Tableau 3: Classes de vent des éoliennes .....  | 28  |
| Tableau 4 : Aires d'études et différents volets .....   | 36  |
| Tableau 5 : Communes concernées par les aires d'études (hors aire d'étude éloignée).....  | 38  |
| Tableau 6 : Matrice de criticité : Enjeu / Effet.....   | 42  |
| Tableau 7 : Types de mesures pouvant être proposées dans le cadre du projet .....   | 43  |
| Tableau 8 : Concentration en polluants atmosphériques dans les stations de Guéret et Palais<br>sur Vienne.....                        | 71  |
| Tableau 9 : Données de température à la station météorologique de la Souterraine .....  | 72  |
| Tableau 10 : Séismes ressentis sur la commune de Bersac-sur-Rivalier .....  | 77  |
| Tableau 11 : Arrêté de catastrophe naturelle pris sur la commune de Bersac-sur-Rivalier ...   | 82  |
| Tableau 12 : Arrêté de catastrophe naturelle pris sur la commune de Bersac-sur-Rivalier ...   | 83  |
| Tableau 13 : Liste des parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée.....  | 88  |
| Tableau 14 : Résultat secteur Sud-ouest – Période hivernale .....   | 94  |
| Tableau 15 : Résultat secteur Nord-est – Période hivernale .....  | 95  |
| Tableau 16 : Résultat secteur Sud-ouest – Période estivale.....   | 96  |
| Tableau 17 : Résultat secteur Nord-est – Période estivale .....   | 96  |
| Tableau 18 : Sites du réseau Natura 2000 dans un rayon de 10km autour de la zone d'étude<br>.....                                     | 102 |
| Tableau 19 : Sites inventoriés en ZNIEFF dans un rayon de 10km autour de la zone d'étude<br>.....                                     | 108 |
| Tableau 20 : Calendrier des visites de terrain pour l'étude de l'avifaune .....   | 115 |
| Tableau 21 : Synthèse des enjeux sur l'avifaune.....  | 122 |
| Tableau 22 : Calendrier des visites de terrain pour l'étude des chiroptères .....   | 124 |
| Tableau 23 : Enjeu du volet chiroptères vis-à-vis du projet.....  | 129 |
| Tableau 24 : Espèces d'invertébrés recensées dans la zone d'étude immédiate.....  | 130 |
| Tableau 25 : Distances des aérogénérateurs vis-à-vis des radars de l'aviation civile .....  | 141 |
| Tableau 26 : Distances des aérogénérateurs vis-à-vis des radars portuaires .....  | 142 |
| Tableau 27 : Liste des établissements recevant du public sur la commune de Bersac-sur-<br>Rivalier .....                              | 145 |
| Tableau 28 : Appellations sur la commune de Bersac-sur-Rivalier (87) .....  | 147 |
| Tableau 29 : Population de la commune de Bersac-sur-Rivalier (Source : INSEE).....  | 148 |
| Tableau 30 : Données emplois au lieu de travail .....   | 149 |
| Tableau 31 : Liste des voies routières de circulation et trafic associé .....   | 150 |
| Tableau 32 : Bilan des enjeux lié à l'aire d'étude éloignée.....  | 162 |
| Tableau 33 : Bilan des enjeux lié à l'aire d'étude intermédiaire.....   | 165 |
| Tableau 34 : Bilan des enjeux liés à l'aire d'étude rapprochée et immédiate .....   | 169 |
| Tableau 35 : Bilan des enjeux lié au paysage.....   | 171 |
| Tableau 36 : Les monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée .....   | 174 |
| Tableau 37 : Les monuments historiques de l'aire d'étude intermédiaire .....  | 176 |
| Tableau 38 : Les monuments historiques de l'aire d'étude éloignée .....   | 178 |
| Tableau 39 : Tableau de synthèse des sensibilités environnementales associées au projet de<br>parc éolien de Bersac-sur-Rivalier..... | 189 |
| Tableau 40 : Capacité installée par EDPR par région en France fin 2017 .....  | 192 |



|   |     |
|---|-----|
| Tableau 41 : Analyse comparative des avantages et inconvénients de ces variantes vis-à-vis de l'avifaune .....                                      | 200 |
| Tableau 42 : Analyse comparative des variantes du projet vis-à-vis de la faune terrestre et aquatique .....   | 201 |
| Tableau 43 : Analyse comparative des avantages et inconvénients de ces variantes vis-à-vis de l'avifaune .....                                      | 202 |
| Tableau 44 : Synthèse des enjeux des différentes variantes .....  | 207 |
| Tableau 45 : Synthèse des enjeux pour les deux gabarits d'éoliennes.....  | 207 |
| Tableau 46 : Caractéristiques des éoliennes du projet de Bersac-sur-Rivalier .....  | 209 |
| Tableau 47 : Composition du parc éolien.....  | 210 |
| Tableau 48 : Coordonnées des équipements du projet éolien .....   | 212 |
| Tableau 49 : Caractéristiques types du gabarit d'éoliennes projetées sur le futur parc de Bersac-sur-Rivalier .....                                 | 215 |
| Tableau 50: Distance entre les éoliennes du parc de Bersac-sur-Rivalier .....   | 215 |
| Tableau 51 : Composition du parc éolien de Bersac-sur-Rivalier.....   | 219 |
| Tableau 52 : Valeurs limites d'émissions des véhicules.....   | 233 |
| Tableau 53 : Liste des polluants émis sur le site lors des travaux pouvant avoir un effet sur les changements climatiques .....                     | 236 |
| Tableau 54 : Synthèse des impacts du projet sur les habitats naturels et la flore .....   | 248 |
| Tableau 55 : Synthèse des enjeux et des risques du projet vis-à-vis du volet avifaune .....   | 251 |
| Tableau 56 : Synthèse des impacts du projet sur l'avifaune .....  | 259 |
| Tableau 57 : Synthèse des enjeux et des risques du projet vis-à-vis du volet avifaune .....   | 262 |
| Tableau 58 : Synthèse des impacts du projet sur les chiroptères .....   | 268 |
| Tableau 59 : Synthèse des impacts du projet sur la faune terrestre et aquatique .....   | 277 |
| Tableau 60 : Emergences admissibles fixées par l'arrêté du 26 août 2011 modifié .....   | 287 |
| Tableau 61 : Principes du balisage des parcs éoliens .....  | 295 |
| Tableau 62 : Liste des déchets générés sur le parc lors de la phase de construction.....  | 298 |
| Tableau 63 : Liste des déchets générés sur le parc en phase d'exploitation (sur la base du retour d'expérience de la filière éolienne) .....        | 300 |
| Tableau 64 : Superficie d'emprise des aménagements .....  | 305 |
| Tableau 65: Seuils d'audition et de perception dans le domaine de fréquences des infrasons .....  | 313 |
| Tableau 66: Effets liés à l'exposition prolongée au bruit, classification de l'évidence d'une relation de causalité et valeurs seuil observées..... | 315 |
| Tableau 67 : Photomontages analysés.....  | 330 |
| Tableau 68 : Photomontages et coupes de terrain des lieux-dits analysés .....   | 330 |
| Tableau 69 : Bilan des impacts liés au paysage .....  | 342 |
| Tableau 70 : Photomontages analysés.....  | 343 |
| Tableau 71 : Bilan des impacts lié aux monuments historiques .....  | 347 |
| Tableau 72 : Liste des projets de parcs éoliens .....   | 360 |
| Tableau 73 : Impact acoustique du projet éolien « Les Ailes du Puy Rio » .....  | 372 |
| Tableau 74 : Projets ayant fait l'avis des autorités environnementale dans l'aire d'étude éloignée .....  | 374 |
| Tableau 75 : Compatibilité du projet .....  | 378 |
| Tableau 76 : Synthèse des impacts du parc éolien de Bersac-sur-Rivalier.....  | 392 |
| Tableau 77 : Synthèse des mesures .....   | 402 |
| Tableau 78 : Synthèse des coûts des mesures .....   | 404 |

**FIGURES**

|  |     |
|--|-----|
| Figure 1 : Répartition de la puissance installée en France au 30 juin 2017.....  | 26  |
| Figure 2: Schéma descriptif d'un parc éolien terrestre (rapports d'échelle non représentatifs)<br>.....  | 27  |
| Figure 3 : Illustration des emprises au sol d'une éolienne.....  | 30  |
| Figure 4 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur.....   | 31  |
| Figure 5: Raccordement électrique des installations.....   | 33  |
| Figure 6 : Localisation de l'aire d'étude immédiate, de l'aire d'étude rapprochée, de l'aire<br>d'étude intermédiaire et de l'aire d'étude éloignée.....             | 37  |
| Figure 7 : Schéma d'analyse des impacts bruts, résiduels et finaux .....   | 44  |
| Figure 8 : Localisation du projet dans son contexte géographique national, régional et local.....  | 47  |
| Figure 9 : Carte du relief de la zone d'étude .....  | 49  |
| Figure 10 : Carte du relief de la zone d'étude .....   | 50  |
| Figure 11 : Contexte géologique de l'aire rapprochée 5 km.....   | 52  |
| Figure 12 : Contexte géologique de l'aire rapprochée.....  | 53  |
| Figure 13 : Caractéristiques géographiques de la masse d'eau 4056 « Massif Central BV<br>Gartempe » .....  | 57  |
| Figure 14 : Etat chimique 2013 des eaux souterraines .....   | 58  |
| Figure 15 : Localisation du qualitomètre au sein de l'aire immédiate .....   | 59  |
| Figure 16 : Points d'eau BSS et usages à proximité de l'aire d'étude immédiate .....   | 60  |
| Figure 17 : Carte des captages AEP à proximité de l'aire d'étude immédiate leurs périmètres<br>de protection .....   | 62  |
| Figure 18 : Réseau hydrographique de la région de la Haute-Vienne.....   | 64  |
| Figure 19 : Carte des cours d'eau dans la zone d'étude intermédiaire.....  | 65  |
| Figure 20 : Localisation des points d'eau aux alentours de la zone d'étude immédiate.....  | 66  |
| Figure 21 : Etat des Eaux de la Haute-Vienne (état écologique puis état physico-chimique).....   | 67  |
| Figure 22 : Localisation des stations de qualité de l'air .....  | 71  |
| Figure 23 : Rose des vents mesurée au sein de la ZIP.....  | 73  |
| Figure 24 : Localisation du site d'étude sur carte de niveau kéraunique en France .....  | 74  |
| Figure 25 : Statistiques de foudroiement sur la commune de Bersac-sur-Rivalier .....   | 75  |
| Figure 26 : Zonage sismique de la France et de la zone d'étude .....   | 76  |
| Figure 27 : Mouvements de terrain à proximité de l'aire d'étude immédiate.....   | 78  |
| Figure 28 : Cavités à proximité de l'aire d'étude immédiate .....  | 79  |
| Figure 29 : Localisation des zones d'aléas retrait qui sont à priori sujettes au phénomène de<br>retrait-gonflement et localisation de l'aire d'étude immédiate..... | 80  |
| Figure 30 : Atlas des Zones Inondables dans la Nord de la Haute-Vienne .....   | 81  |
| Figure 31 : Atlas des Zones Inondables de la Gartempe .....  | 81  |
| Figure 32 : Cartographie de la remontée de nappe socle au niveau de l'aire rapprochée.....   | 82  |
| Figure 33 : Carte des massifs forestiers et des interventions pour feu supérieur à 1 ha (Période<br>2005 - 2010).....  | 84  |
| Figure 34 : Formations végétales forestières au sein de l'aire d'étude immédiate .....   | 85  |
| Figure 35 : Sites BASOL et BASIAS à proximité de la zone d'étude.....  | 86  |
| Figure 36 : Installations industrielles à proximité du projet.....   | 87  |
| Figure 37 : Localisation des parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée .....  | 89  |
| Figure 38 : Canalisations de matières dangereuses à proximité de l'aire d'étude éloignée... ..   | 90  |
| Figure 39 : Localisation de la canalisation souterraine d'eau .....  | 91  |
| Figure 40 : Localisation des points de mesure.....   | 93  |
| Figure 41 : Carte des zones de culture déclarées par les exploitants en 2016 .....   | 99  |
| Figure 42 : Formations végétales forestières au sein de la Zone d'Implantation Potentielle et<br>de l'aire d'étude rapprochée .....                                  | 100 |
| Figure 43 : carte de localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 10km autour de la<br>zone d'étude.....  | 103 |

|  |     |
|--|-----|
| Figure 44 : Localisation des APPB et de la RNN dans un rayon de 20km autour de la zone d'étude .....   | 105 |
| Figure 45 : Localisation des ZNIEFF dans un rayon de 10km autour de la zone d'étude ....   | 109 |
| Figure 46 : Localisation des habitats naturels du périmètre immédiat.....  | 111 |
| Figure 47 : Sensibilité des habitats dans la ZIP .....   | 112 |
| Figure 48 : Localisation des espèces patrimoniales (flore) .....   | 114 |
| Figure 49 : Nombre d'espèces d'oiseaux contactées selon les périodes de l'année autour de la zone d'étude .....  | 116 |
| Figure 50 : Espèces d'oiseaux recensés dans l'aire d'étude immédiate .....   | 117 |
| Figure 51 : Couloir migratoire en direction du sud-ouest.....  | 118 |
| Figure 52 : Synthèse des enjeux vis-à-vis de l'avifaune.....   | 120 |
| Figure 53 : Synthèse des sensibilités vis-à-vis de l'avifaune.....   | 121 |
| Figure 54 : Recensement des chiroptères au sein de la ZIP.....   | 125 |
| Figure 55 : Valeur d'activité moyenne enregistrée selon le type de milieu (en secondes par nuit).....  | 126 |
| Figure 56 : Activité nocturne moyenne comparée entre la proximité du sol et différentes altitudes.....   | 127 |
| Figure 57 : Synthèse des sensibilités de la ZIP vis-à-vis des chiroptères (mortalité puis destruction d'habitat).....  | 128 |
| Figure 58 : Espèces d'amphibiens recensées lors de la visite .....   | 131 |
| Figure 59 : Espèces de reptiles recensées lors de la visite.....   | 131 |
| Figure 60 : Espèces de mammifères recensées lors de la visite.....   | 132 |
| Figure 61 : Synthèse des sensibilités vis-à-vis de la faune terrestre et aquatique.....  | 134 |
| Figure 62 : Continuités écologiques au sein de la ZIP Trame verte et bleue) .....  | 135 |
| Figure 63 : Continuités écologiques au sein de la ZIP (SRCE) .....   | 136 |
| Figure 64 : Localisation des servitudes au niveau du projet.....   | 144 |
| Figure 65 : Localisation des voies de circulation.....   | 151 |
| Figure 66 : Carte de délimitation des aires d'étude paysagère .....  | 154 |
| Figure 67 : Lecture du paysage de l'aire d'étude éloignée.....   | 156 |
| Figure 68 : Plateau de la Basse-Marche.....  | 157 |
| Figure 69 : Vue depuis le croisement de la D45a et de la D45 à 4 km de Châteauponsac   | 157 |
| Figure 70 : Collines Limousines et de Bénévent-l'Abbaye .....  | 158 |
| Figure 71 : Vue depuis D74 à proximité de Bénévent l'Abbaye .....  | 158 |
| Figure 72 : Mont d'Ambazac et de Saint Goussaud.....   | 159 |
| Figure 73 : Vue depuis Compreignac, lieu-dit Boucheron.....  | 159 |
| Figure 74 : Croisement entre la D19 et la D914. En réponse aux ondulations du relief, l'aménagement d'un rythme similaire, à l'intérieur de l'alignement, figurerait alors un bon moyen d'optimisation de l'insertion du projet. ....  | 164 |
| Figure 75 : A proximité de la ville de Bessines-sur-Gartempe, l'aire d'étude immédiate se situe à 10 km. Depuis ce point de vue, les éoliennes viendront épouser le relief en toile de fond. ....  | 164 |
| Figure 76 : Depuis la D711, axe de forte fréquentation, l'aire d'étude immédiate vient s'intercaler avec un bon nombre d'éléments de surface : haies bocagères, bosquets, massifs boisés.....  | 164 |
| Figure 77 : Espaces de vie au sein de l'aire d'étude rapproché et immédiate.....   | 167 |
| Figure 78 : Vue depuis le lieu-dit Beaubiat. Depuis ce point de vue l'aire d'étude immédiate vient se placer au second plan. Néanmoins, une fois de plus, la végétation immédiate est à l'origine des principaux repères tandis que des masques végétaux plus lointains constituent un avant-plan aux éoliennes les connectant ainsi directement au territoire d'accueil. .... | 168 |
| Figure 79 : Vue depuis le lieu-dit Lailloux. Depuis ce point de vue l'aire d'étude immédiate vient se placer au troisième plan. Néanmoins, une fois de plus, la végétation immédiate est à l'origine des principaux repères tandis que des masques végétaux plus lointains   |     |

|  |     |
|--|-----|
| constituent un avant-plan aux éoliennes. Selon l'implantation des éoliennes, ces dernières ne seront pas visibles.....   | 168 |
| Figure 80 : Carte de localisation des monuments historiques et des sites inscrits au sein de l'aire d'étude rapprochée.....                                      | 175 |
| Figure 81 : Carte de localisation des monuments historiques et des sites inscrits au sein de l'aire d'étude intermédiaire.....                                   | 177 |
| Figure 82 : Carte de localisation des monuments historiques et des sites inscrits au sein de l'aire d'étude éloignée.....  | 179 |
| Figure 83 : Sites archéologiques recensés sur la commune de Bersac-sur-Rivalier.....   | 182 |
| Figure 84 : Sites archéologiques recensés dans la ZIP.....   | 183 |
| Figure 85 : Hébergements touristiques sur la commune de Bersac-sur-Rivalier.....   | 184 |
| Figure 86 : Cartographie des régions dans lesquelles EDPR a des activités de développement et d'exploitation fin 2017.....                                       | 192 |
| Figure 87 : Frises chronologiques du projet.....   | 195 |
| Figure 88 : Variante n°1 du projet de Bersac-sur-Rivalier.....   | 196 |
| Figure 89 : Variante n°2 du projet de Bersac-sur-Rivalier.....   | 197 |
| Figure 90 : Variante n°3 du projet de Bersac-sur-Rivalier.....   | 197 |
| Figure 91 : Variante n°4 du projet de Bersac-sur-Rivalier.....   | 198 |
| Figure 92 : Analyse des variantes du projet vis-à-vis de la flore et des habitats naturels....   | 203 |
| Figure 93 : Schéma des éoliennes du projet de Bersac-sur-Rivalier.....   | 209 |
| Figure 94 : Plan détaillé de l'installation.....   | 211 |
| Figure 95: Vue générale d'une fondation type.....  | 213 |
| Figure 96 : Schéma de l'implantation des éoliennes du projet, avec les accès chantier.....   | 214 |
| Figure 97 : Coupe du poste de livraison.....   | 216 |
| Figure 98 : Coupe du local technique.....  | 216 |
| Figure 99 : Tracé prévisionnel de la solution de raccordement au poste source de La Ville sous Grange.....   | 217 |
| Figure 100 : Schéma de principe de la gestion des terres dans le cadre des travaux.....  | 222 |
| Figure 101 : Carte des périmètres de protection du captage AEP le plus proche.....   | 228 |
| Figure 102 : Localisations des zones humides.....  | 231 |
| Figure 103 : Émissions de CO <sub>2</sub> évitées en France grâce à l'énergie éolienne pour la période 2000 - 2020 (millions de tonnes de CO <sub>2</sub> )..... | 237 |
| Figure 104 : Localisation de la canalisation souterraine d'eau au sein du projet.....  | 239 |
| Figure 105 : Localisation des éoliennes sur la carte des sensibilités vis-à-vis de la flore et des habitats naturels.....  | 243 |
| Figure 106 : Localisation de la haie arbustive défrichée.....  | 244 |
| Figure 107 : Localisation des éoliennes sur la carte des sensibilités vis-à-vis de l'avifaune.....   | 255 |
| Figure 108 : Compris entre le calendrier du chantier et celui de l'avifaune.....   | 263 |
| Figure 109 : Localisation des éoliennes sur la carte des sensibilités de mortalité et de destruction d'habitats vis-à-vis des chiroptères.....                   | 265 |
| Figure 110 : Synthèse des enjeux et des risques vis-à-vis de la faune terrestre et aquatique.....  | 271 |
| Figure 111 : Compromis entre le calendrier du chantier et celui de la petite faune.....  | 272 |
| Figure 112 : Carte des sensibilités vis-à-vis de la faune terrestre et aquatique.....  | 275 |
| Figure 113 : Carte de localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 10km autour de la zone d'étude.....  | 278 |
| Figure 114 : Effet d'emprise à l'échelle de la ZIP sur la continuité forestière.....   | 281 |
| Figure 115 : Effet d'emprise à l'échelle de la ZIP sur la continuité agropastorale et bocagère.....  | 281 |
| Figure 116 : Echelle du bruit (dB).....  | 287 |
| Figure 117 : Caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type V117 pour 4 modes de bridage.....  | 289 |
| Figure 118 : Efficacité en dB(A) du mode bridé de l'éolienne.....  | 291 |

|   |     |
|---|-----|
| Figure 119 : Plans de fonctionnement incluant le mode de bridage .....  | 292 |
| Figure 120 : Cartographie des niveaux sonores engendrés par le parc éolien.....   | 293 |
| Figure 121 : Photographies de la mise en place des chemins d'accès .....  | 302 |
| Figure 122 : Photographie d'une traversé de village par une pôle d'éolienne .....   | 306 |
| Figure 123 : Niveau infrasonore à une distance de 250 mètres d'une éolienne pour différentes vitesses du vent.....                            | 314 |
| Figure 124 : Localisation des éoliennes et des servitudes au niveau du projet .....   | 320 |
| Figure 125 : Exemple de panneau de signalisation au droit du parc .....   | 324 |
| Figure 126 : Zone d'Influence Visuelle générale .....   | 328 |
| Figure 127 : Localisation des points de vue pour les photomontages .....  | 329 |
| Figure 128 : Localisation des sites archéologiques.....   | 348 |
| Figure 129 : Tracé prévisionnel de la solution de raccordement au poste source de La Ville sous Grange.....                                   | 352 |
| Figure 130 : Localisation du raccordement électrique et des espaces naturels .....  | 353 |
| Figure 131 : Raccordement électriques potentiel.....  | 355 |
| Figure 132 : Raccordement électrique et canalisation d'eau.....   | 356 |
| Figure 133 : Localisation des autres parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée.....  | 359 |
| Figure 134 : Recoupement des ZVI du projet de Bersac-sur-Rivalier et du parc de la Souterraine.....   | 364 |
| Figure 135 : Recoupement des ZVI du projet de Bersac-sur-Rivalier et du parc de Roussac-Saint-Junien-Les-Combes .....                         | 365 |
| Figure 136 : Recoupement des ZVI du projet de Bersac-sur-Rivalier et du parc des Terres Noires.....   | 366 |
| Figure 137 : Recoupement des ZVI du projet de Bersac-sur-Rivalier et du parc de la Lande .....  | 367 |
| Figure 138 : Recoupement des ZVI du projet de Bersac-sur-Rivalier et du parc des Ailes du Puy Rio .....                                       | 368 |
| Figure 139 : Recoupement de toutes les ZVI et mise en lumière des zones susceptibles d'être concernées par l'ensemble des parcs étudiés ..... | 369 |
| Figure 140 : Localisation du projet éolien « Les Ailes du Puy Rio ».....  | 371 |
| Figure 141 : Effets cumulés acoustique du projet éolien « Les Ailes du Puy Rio » .....  | 372 |

La circulaire n°93-73 du 27/09/93 prise pour l'application du décret n° 93-245 du 25 février 1993 relatif aux études d'impact et au champ d'application des enquêtes publiques et modifiant le décret n° 77-1141 du 12 octobre 1977 et l'annexe au décret n° 85-453 du 23 avril 1985 précise que la dénomination précise et complète du ou des auteurs de l'étude doit figurer sur le document final.

Chez EDPR France (EDPR), le responsable de projet est l'interlocuteur principal auprès des services internes et externes. Il supervise les expertises environnementales, paysagères et techniques, et coordonne toutes les étapes du projet et de construction du parc. L'équipe constituée pour travailler sur ce projet de parc éolien de Bersac-sur-Rivalier outre la maîtrise d'œuvre, s'appuie sur des spécialistes reconnus.

### **PARTICIPANTS AUX ETUDES**

#### **Rédacteur du document final**

Antonin ROLLAND, Ingénieur d'études  
Franck MALMASSON, Superviseur  
ICF ENVIRONNEMENT / ANTEA Group  
400 Avenue du Passe Temps  
Parc Napollon - Bâtiment C  
13400 AUBAGNE  
Tél : 04.42.08.70.80

#### **Cheffe de projet EDPR**

**Sophie JACQUOT**

**Sophie.jacquot@edpr.com**

Tél. : + 33 (0)1 44 67 81 49

Fax : + 33 (0)1 43 42 24 58

25 Panhard Levassor 75013 PARIS

#### **Responsable de l'environnement EDPR**

**Emilie Geandreau Nacibide**

Tél. : + 33 (0)1 44 67 81 49

Fax : + 33 (0)1 43 42 24 58

emilie.geandreau@edpr.com

25 Panhard Levassor 75013 PARIS

| Volet      | Nom du bureau d'études  | Coordonnées   | Logo  |
|------------|-------------------------|---|---|
| Flore      | Corieaulys              | 135 rue Edouard Martel, 42<br>600 St-Thomas la Garde.<br>Téléphone : 09 64 42 61 01<br>Mail : <a href="mailto:info@corieaulys.fr">info@corieaulys.fr</a><br><a href="http://www.corieaulys.fr/enr.htm">http://www.corieaulys.fr/enr.htm</a>   |    |
| Faune      | Exen                    | RTE DE BUZEINS 12310<br>VIMENET   |     |
| Paysage    | Agence VISU             | Route Du Vazzio Ancienne<br>Route De Sartène, Lotissement<br>Ricanto En Face Stade Aca<br>Résidence A Sposata<br>20000 – AJACCIO<br>Tél.: 04 95 73 18 53<br>Email : <a href="mailto:agencevisu@gmail.com">agencevisu@gmail.com</a><br><a href="http://www.agencevisu.com/">http://www.agencevisu.com/</a> |   |
| Acoustique | ORFEA                   | Immeuble Antarès Parc d'Ester<br>22 rue Atlantis 87280<br>LIMOGES<br>Tél : Tél-Fax : 05 55 56 31 25   |  |
| Géomètre   | Brisset Veyrier Mesures | 24 Rue du 19 Mars 1962,<br>87350 Panazol<br>Tél : 05 55 77 57 79  |  |
| Architecte | ASTECA SAS              | Bât. 1B - 35 Rue Haroun<br>Tazieff<br>54320 MAXEVILLE FRANCE<br>Tél. : 03 83 54 04 69<br><a href="mailto:contact@be-asteca.fr">contact@be-asteca.fr</a>   |  |

## ABREVIATIONS

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>AEP</b>      | Alimentation en Eau Potable   |
| <b>AOC :</b>    | Appellation d'Origine Contrôlée   |
| <b>AOP</b>      | Appellation d'Origine Protégée  |
| <b>APPB :</b>   | Arrêtés Préfectoraux de Protection Biotope  |
| <b>ARS :</b>    | Agence Régionale de Santé   |
| <b>AZI :</b>    | Atlas des Zones Inondables  |
| <b>BASIAS :</b> | Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service   |
| <b>BASOL :</b>  | Base de données des « sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif » |
| <b>BRGM</b>     | Bureau de Recherches géologiques et Minières  |
| <b>DDAE :</b>   | Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale  |
| <b>DDRM :</b>   | Dossier Départemental Des Risques Majeurs   |
| <b>DDT :</b>    | Direction Départementale des Territoires  |
| <b>DDTM :</b>   | Direction Départementale des Territoires et de la Mer   |
| <b>DRAC :</b>   | Direction Régionale Des Affaires Culturelles  |
| <b>DRAC :</b>   | Direction Régionale de l'Aviation Civile  |
| <b>DREAL :</b>  | Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement  |
| <b>DT :</b>     | Demande de Travaux  |
| <b>ERP :</b>    | Etablissement Recevant du Public  |
| <b>FEE :</b>    | France Energie Eolienne   |
| <b>GES :</b>    | Gaz à Effets de Serre   |
| <b>GRP :</b>    | Grandes Randonnées de Pays  |
| <b>ICPE :</b>   | Installation Classée pour la Protection de l'Environnement  |
| <b>IGN :</b>    | Institut National de l'information Géographique et forestière   |
| <b>IGP :</b>    | Indication Géographique Protégée  |
| <b>INAO :</b>   | Institut National de l'Origine et de la Qualité   |
| <b>INB :</b>    | Installation Nucléaire de Base  |
| <b>INERIS</b>   | Institut National de l'Environnement industriel et des RISques  |
| <b>INPN</b>     | Inventaire National du Patrimoine Naturel   |
| <b>INSEE :</b>  | Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques   |
| <b>ONF :</b>    | Office National des Forêts  |
| <b>PCET</b>     | Plan Climat-Air-Energie Territorial   |
| <b>PLU :</b>    | Plan Local d'Urbanisme  |
| <b>PPA :</b>    | Plan de Protection de l'Atmosphère  |
| <b>PPRN :</b>   | Plan de Prévention des Risques Naturels   |
| <b>PRQA :</b>   | Plan Régional pour la Qualité de l'Air  |
| <b>RNN :</b>    | Réserve Naturelle Nationale   |
| <b>SAGE :</b>   | Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux   |
| <b>SDAGE :</b>  | Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux   |
| <b>SER :</b>    | Syndicat des Energies Renouvelables   |
| <b>SIC :</b>    | Sites d'Importance Communautaire  |
| <b>SRCAE :</b>  | Schéma Régional Climat Air Energie  |



|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>SRCE :</b>   | Schéma Régional de Cohérence Ecologique                           |
| <b>SRE :</b>    | Schéma Régional Eolien  |
| <b>TMD :</b>    | Transport de Matières Dangereuses                                 |
| <b>ZICO :</b>   | Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux                |
| <b>ZIP :</b>    | Zone d'Implantation Potentielle                                   |
| <b>ZNIEFF :</b> | Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique, Floristique     |
| <b>ZPPAUP :</b> | Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysage |
| <b>ZPS :</b>    | Zone de Protection Spéciale                                       |
| <b>ZSC :</b>    | Zone Spéciale de Conservation                                     |

# 1 PRÉAMBULE

En application de la loi Grenelle 2 et conformément à l'article R. 511-9 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2011-984 du 23 août 2011, les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (parcs éoliens) sont soumises à la rubrique 2980 de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Deux régimes sont définis pour ces machines :

| Nomenclature des installations classées |   |        |                   |
|---|---|--------|-------------------|
| N°                                      | Désignation de la rubrique  | Régime | Rayon d'affichage |
| 2980                                    | Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs  |        |                   |
|   | <b>1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m</b>  | A      | 6                 |
|   | 2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée : |        |                   |
|   | a) Supérieure ou égale à 20 MW  |        |                   |
| b) Inférieure à 20 MW                   |   |        |                   |

Le parc éolien de Bersac-sur-Rivalier sera composé de 4 aérogénérateurs, de deux locaux techniques et d'un poste de livraison électrique, localisés sur la commune de Bersac-sur-Rivalier dans le département de la Haute-Vienne (87), en région Nouvelle-Aquitaine. Chacun de ces aérogénérateurs a une hauteur de mât supérieure à 50 m : cette installation est donc soumise à **autorisation** (A) sous la rubrique 2980-1 au titre des ICPE.

De ce fait, le porteur de projet doit présenter une étude d'impact à l'appui de sa demande d'autorisation environnementale (DDAE) conformément à l'article R. 181-13 du code de l'environnement relatif aux ICPE qui introduit l'obligation de réaliser ce type d'étude pour toute installation soumise à ce régime réglementaire.

**L'objet de cette étude est de déterminer les effets positifs et négatifs du projet global de création d'un parc éolien de 4 aérogénérateurs, offrant une puissance totale comprise entre 8 et 14,4 MW.**

**Le parc comportera les éléments connexes suivants :**

- un poste de livraison électrique ;
- deux locaux techniques ;
- lignes électriques de raccordement enterrées ;
- voies d'accès.

## L'étude d'impact

A titre préliminaire, il est rappelé ci-dessous les dispositions législatives et réglementaires qui justifient le présent document et en circonscrivent son champ d'étude :

- article L122-1 du Code de l'Environnement prévoyant que les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact ;
- article L214-2 du Code de l'Environnement : Les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L. 214-1 sont définis dans une nomenclature, et soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques compte tenu notamment de l'existence des zones et périmètres institués pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques. Les ouvrages constitutifs de ces aménagements rentrent dans la nomenclature des opérations soumises à déclaration au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement.

Le cadre général de l'étude d'impact est fixé réglementairement par l'article R.181-13 du code de l'environnement ;

- article L. 214-7 du code de l'environnement prévoyant que les règles applicables aux installations classées ayant un impact sur le milieu aquatique seront exclusivement fixées dans le cadre de la législation des ICPE.
- L'étude d'impact relative à l'information et la participation des citoyens a été réalisée conformément à l'article R 122-5 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements qui précise son contenu :

« I. – Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II. – En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

2° Une description du projet, y compris en particulier :

– une description de la localisation du projet ;

– une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

– une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

– une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

Pour les installations relevant du titre 1er du livre V du présent code et les installations nucléaires de base mentionnées à l'article L. 593-1, cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R. 181-13 et suivants et de l'article 8 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives ;

3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

– compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact ».

## **La réglementation relative aux éoliennes en tant qu'ICPE**

- Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées
- Arrêté du 26 août 2011, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement
- Arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent
- Circulaire du 29 août 2011 relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées. Ainsi tout parc éolien « dont le plus haut des aérogénérateurs à une hauteur de mât supérieure à 50 mètres ainsi que les parcs éoliens d'une puissance supérieure à 20 MW » sont soumis à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).
- Arrêté du 06 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement et l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent

## **La réglementation relative au programme énergétique**

Le projet s'insère dans le nouveau programme énergétique français, dont les objectifs sont notamment fixés par :

- l'arrêté du 15 décembre 2009 relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité en France fixant des objectifs de développement de la production électrique à partir d'énergies renouvelables en France. Pour les énergies éolienne et marine, en termes de puissance installée, les objectifs sont les suivants :
  - 11 500 MW au 31 décembre 2012, dont 10 500 à partir de l'énergie éolienne à terre et 1 000 MW à partir de l'énergie éolienne en mer et des autres énergies marines ;
  - 25 000 MW au 31 décembre 2020, dont 19 000 à partir de l'énergie éolienne à terre et 6 000 MW à partir de l'énergie éolienne en mer et des autres énergies marines.
- l'article 90 de la Loi 2010-788 du 12 juillet 2010 (loi dite « Grenelle II ») portant engagement national pour l'environnement. Il indique que Le Gouvernement remet au Parlement, au plus tard trois ans après la date de publication de la présente loi, un rapport d'évaluation de la progression de la puissance des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, afin de vérifier la bonne atteinte des objectifs de la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité par l'installation d'au moins 500 machines électrogènes par an.
- l'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des EnR (mise à jour de la PPI 2009)
- la loi n° 2013-312 15 avril 2013 visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes. Le texte supprime "deux freins réglementaires importants à l'installation d'éoliennes terrestres, les zones de développement de l'éolien (ZDE)

où devaient être construites les éoliennes pour bénéficier des tarifs bonifiés de vente de l'électricité à EDF, et la règle dite « des cinq mâts », qui obligeait jusqu'alors tout projet d'implantation à prévoir cinq éoliennes au moins et réduisait de fait le nombre de parcs installés." ;

- la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Elle contient 215 articles ayant trait à la transition énergétique avec des volets sur l'indépendance énergétique, le développement des énergies renouvelables, les transports propres, la simplification des procédures du code de l'environnement, la recherche, la formation et la gestion des actifs financiers. Concernant le volet éolien, cette loi permet notamment la simplification des procédures pour l'implantation de parcs éoliens terrestres sur le territoire de communes soumises à la Loi Littoral et la réduction des délais de recours.

### **Le Schéma Régional Eolien (SRE)**

L'article L.222-1 du code de l'environnement modifié par la Loi 2010-788 du 12 juillet 2010 (loi dite « Grenelle II ») portant engagement national pour l'environnement, remanié par la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance, définit le Schéma Régional Eolien qui constitue un volet du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE), élaboré par le préfet de région et le président du conseil régional après consultation des collectivités territoriales concernées et de leurs groupements et par l'ordonnance n°2016-1028 du 27 juillet 2016.

Le Schéma Régional Eolien définit, en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat, les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne.

### **Les Schémas de Raccordement des Energies Renouvelables au Réseau (SR3ENR) :**

Définis par l'article L 321-7 du Code de l'Energie et par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012, ces schémas sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE et doivent être élaborés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE. Ils comportent essentiellement :

- les travaux de développement (détaillés par ouvrage) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement;
- la capacité d'accueil globale du SR3ENR, ainsi que la capacité d'accueil par poste;
- le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage);
- le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.



## **2 CONTEXTE ACTUEL DE L'ENERGIE EOLIENNE ET DESCRIPTION DU PROJET GLOBAL ENVISAGE**

## 2.1 CAPACITE DE PRODUCTION

### 2.1.1 CAPACITE DE PRODUCTION MONDIALE

Avec une augmentation de 11,3 % par rapport à 2016, la puissance totale installée atteint 540 MW en 2017. Les plus grands producteurs d'énergie éolienne sont la Chine, avec une puissance installée d'environ 188 GW et les Etats-Unis, avec une puissance installée d'environ 89 GW à fin 2017.

Les capacités cumulées des 10 plus grands producteurs d'énergie éolienne fin 2017 sont présentées dans le tableau suivant :

| Pays                 | Puissance installée Décembre 2017 (MW) | Part de la capacité de production mondiale (%) |
|----------------------|--|--|
| Chine                | 188 232                                | 34,88  |
| Etats-Unis           | 89 077                                 | 16,51  |
| Allemagne            | 56 132                                 | 10,40  |
| Inde                 | 32 848                                 | 6,09   |
| Espagne              | 23 170                                 | 4,29   |
| Royaume-Uni          | 18 872                                 | 3,50   |
| France               | 13 759                                 | 2,55   |
| Brésil               | 12 763                                 | 2,37   |
| Canada               | 12 239                                 | 2,27   |
| Italie               | 9 479                                  | 1,76   |
| Reste du monde       | 83 280                                 | 15,43  |
| <b>Total 10</b>      | <b>456 571</b>                         | <b>84,62</b>                                   |
| <b>Total mondial</b> | <b>539 581</b>                         | <b>100</b>                                     |

Tableau 1 : Puissance installée des 10 plus grands producteurs

[Source : <http://gwec.net>]

### 2.1.2 CAPACITE DE PRODUCTION EN EUROPE

En 2017, la capacité des installations a atteint 15 638 MW avec une augmentation de 25 % par rapport à 2016. Ces installations ont pu produire une énergie d'environ 336 TWh ce qui représente l'alimentation de 11,6 % de l'électricité en Europe.

Comme mentionné dans le tableau ci-dessus, c'est l'Allemagne qui est le pays le plus avancé en termes d'énergie éolienne. L'Allemagne représente à elle seule 42,5 % des installations européennes.

[Source : <https://windeurope.org>]

### 2.1.3 L'EOLIEN EN FRANCE ET EN NOUVELLE-AQUITAINE

#### 2.1.3.1 LA POLITIQUE ENERGETIQUE EN FRANCE ET LES OBJECTIFS EN MATIERE D'EOLIEN

En application de l'article 4 de la directive 2009/28/CE de l'Union européenne relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, l'Etat français a adressé aux services compétents de la Commission européenne son "Plan d'action national en faveur des énergies renouvelables - période 2009-2020. Dans ce contexte, l'objectif de développement de l'éolien terrestre proposé par le Ministre en charge de l'énergie est fixé à 19 000 MW pour 2020 (l'objectif au 31/12/2012 était de 10 500 MW). Ce développement correspond en grandeurs physiques à la multiplication par 4 du nombre d'éoliennes installées et par 10 de la puissance par rapport à 2006. Le scénario Grenelle décline cet objectif national avec une contribution régionale identique en proportion à celle constatée en 2010.

Page 24 sur 415

**Le projet éolien porté par la société EDPR France s'inscrit dans le cadre de la promotion des énergies renouvelables et de l'amélioration de la sécurité d'approvisionnement français, deux des priorités de la politique énergétique actuelle. Il satisfait donc à cet objectif national.**

### 2.1.3.2 CAPACITE DE PRODUCTION EN FRANCE

Au 30 juin 2017, la puissance éolienne raccordée au réseau s'élève à 12 333 MW, dont 519 MW pour le premier semestre 2017<sup>1</sup>.

|                            | Éolien : parc au 31 mars 2017 |           |                       |                                  | Nouvelle puissance<br>raccordée en 2017 |
|----------------------------|-------------------------------|-----------|-----------------------|----------------------------------|---|
|                            | Nombre<br>d'installations     | Puissance |                       |                                  |   |
|                            |                               | En MW     | répartition<br>(en %) | évolution <sup>1</sup><br>(en %) | En MW                                   |
| Auvergne-Rhône-Alpes       | 96                            | 447       | 4                     | 1                                | 4                                       |
| Bourgogne-Franche-Comté    | 60                            | 558       | 5                     | 9                                | 47                                      |
| Bretagne                   | 158                           | 923       | 8                     | 1                                | 10                                      |
| Centre-Val de Loire        | 93                            | 956       | 8                     | 2                                | 18                                      |
| Corse                      | 3                             | 18        | 0                     | -                                | -                                       |
| Grand Est                  | 306                           | 2 894     | 24                    | 1                                | 39                                      |
| Hauts-de-France            | 315                           | 2 828     | 23                    | 3                                | 81                                      |
| Île-de-France              | 7                             | 55        | 0                     | 28                               | 12                                      |
| Normandie                  | 103                           | 643       | 5                     | -                                | -                                       |
| Nouvelle-Aquitaine         | 92                            | 737       | 6                     | 6                                | 44                                      |
| Occitanie                  | 158                           | 1 223     | 10                    | 5                                | 57                                      |
| Pays de la Loire           | 118                           | 749       | 6                     | 2                                | 16                                      |
| Provence-Alpes-Côte d'Azur | 18                            | 50        | 0                     | -                                | -                                       |
| France métropolitaine      | 1 527                         | 12 079    | 100                   | 3                                | 330                                     |
| Guadeloupe                 | 12                            | 26        | 0                     | -                                | -                                       |
| Martinique                 | 1                             | 1         | 0                     | -                                | -                                       |
| Guyane                     | -                             | -         | -                     | -                                | -                                       |
| La Réunion                 | 2                             | 15        | 0                     | -                                | -                                       |
| Mayotte                    | -                             | -         | -                     | -                                | -                                       |
| Total DOM                  | 15                            | 42        | 0                     | 0                                | 0                                       |
| France entière             | 1 542                         | 12 121    | 100                   | 3                                | 330                                     |

Tableau 2 : Puissance raccordée par région au 30/06/2017

[Source : [developpement-durable.gouv.fr](http://developpement-durable.gouv.fr)]

Cette puissance est répartie sur 1 559 parcs éoliens, dont la distribution est présentée en figure ci-après.

<sup>1</sup> Source : « Tableau de bord éolien-photovoltaïque – Deuxième trimestre 2017 » – Commissariat Général au Développement Durable

**Puissance éolienne totale raccordée par département au 30 juin 2017**  
en MW

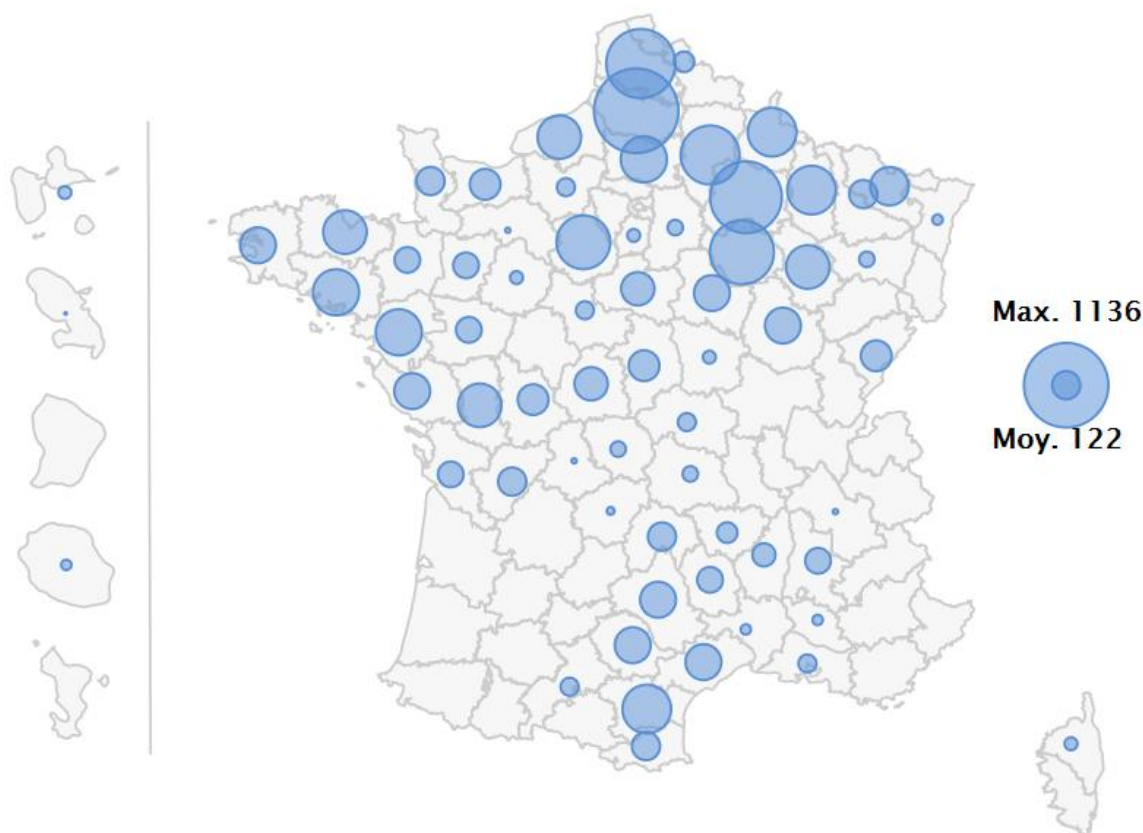


Figure 1 : Répartition de la puissance installée en France au 30 juin 2017  
[Source : [developpement-durable.gouv.fr](http://developpement-durable.gouv.fr)]

Les départements dominants en matière de production énergétique d'origine éolienne sont les départements de la Somme (1 136 MW), la Marne (814 MW) et le Nord-Pas-de-Calais (774 MW).

### 2.1.3.3 L'EOLIEN EN REGION NOUVELLE-AQUITAINE

D'après le site Observatoire et Statistiques du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, au 30 juin 2017, la puissance des installations raccordées au réseau dans la région Nouvelle Aquitaine atteignait 737 MW répartie sur 92 parcs éoliens en exploitation. La région se situe au 7ème rang national en termes de puissance raccordée avec 6 % de la puissance totale éolienne.

L'ancienne région Limousin disposait d'un Schéma Régional Eolien (SRE) : la Loi Grenelle 1 prévoit l'élaboration par l'État d'un schéma régional des énergies renouvelables. Il a été adopté mais a cependant été annulé en décembre 2015 par le Tribunal Administratif de Bordeaux. Il reste un document indicatif, permettant de localiser les zones favorables au développement éolien. Notons par ailleurs que le projet de Bersac-sur-Rivalier a été initié avant l'annulation de ce SRE et que EDFR France s'est appuyé sur les recommandations de ce schéma directeur puisque Bersac-sur-Rivalier figure sur la liste des communes favorables à l'éolien.

## 2.2 CARACTERISTIQUES GENERALES D'UN PARC EOLIEN

Les informations présentées ci-dessous sont en partie extraites du guide technique INERIS « Elaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens » de Mai 2012.

### 2.2.1 GENERALITES

Une éolienne transforme l'énergie cinétique du vent en énergie électrique par une génératrice : elle est associée dans la réglementation ICPE au terme « aérogénérateur ».  
Les éoliennes peuvent être connectées au réseau électrique ou fournir de l'énergie à des sites isolés. Il existe deux types d'éoliennes : l'éolienne à axe horizontal et l'éolienne à axe vertical.  
Le schéma ci-après illustre le fonctionnement d'un parc éolien et la distribution électrique sur le réseau.

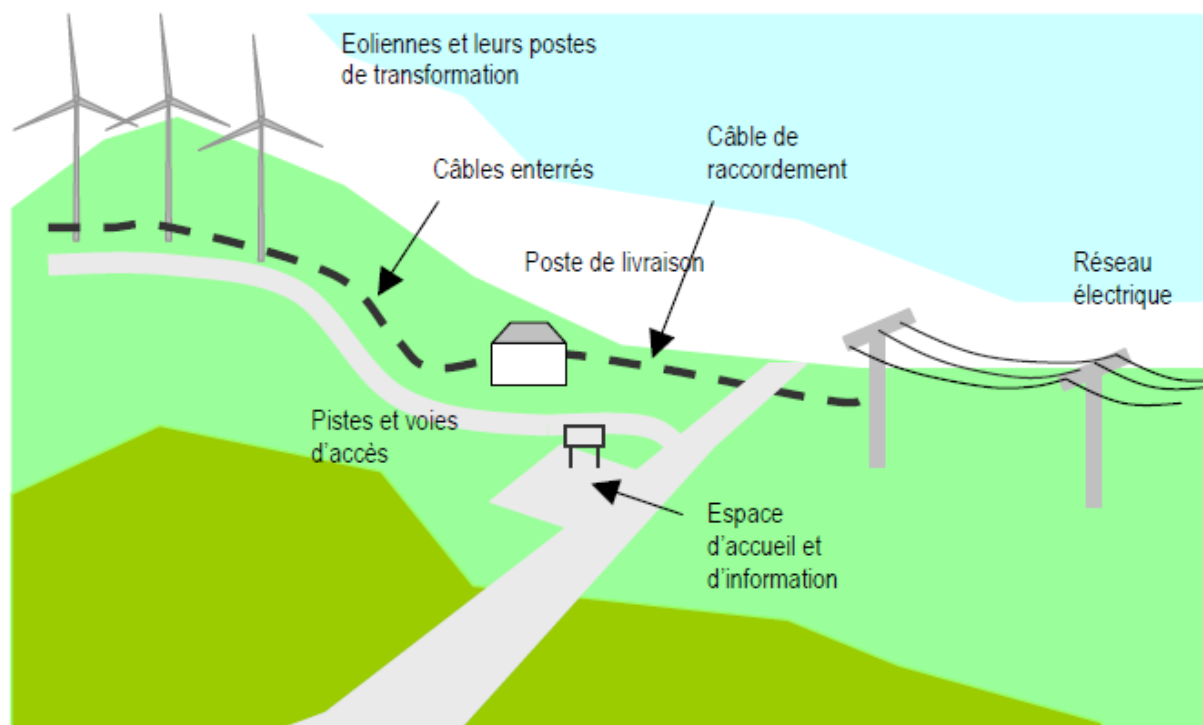


Figure 2: Schéma descriptif d'un parc éolien terrestre (rapports d'échelle non représentatifs)  
[Source guide éolien version 2010]

Les différentes étapes de transformation sont synthétisées ci-après (Source : Syndicat des Energies Renouvelables France Énergie Éolienne).

#### ❖ **Transformation de l'énergie par les pales**

La différence de pression entre les deux faces de la pale crée une force aérodynamique, mettant en mouvement le rotor par la transformation de l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique. L'accélération du mouvement de rotation est réalisée grâce au **multiplicateur**.

❖ **Production d'électricité par le générateur**

L'énergie mécanique transmise par le multiplicateur est transformée en énergie électrique par le **générateur**. Le rotor du générateur tourne à grande vitesse et produit de l'électricité à une tension d'environ 690 volts.

❖ **Traitement de l'électricité par le convertisseur et le transformateur**

Cette électricité ne peut pas être utilisée directement. Elle est donc traitée grâce à un **convertisseur**, puis sa tension est augmentée à 20 000 Volts par un **transformateur**. L'électricité est alors acheminée à travers un câble enterré jusqu'à un **poste de transformation**, pour être injectée sur le réseau électrique, puis distribuée aux consommateurs.

❖ **Classification des éoliennes**

La production électrique d'une éolienne dépend de plusieurs paramètres :

- la longueur des pales ;
- la génératrice ;
- la vitesse du vent ;
- la hauteur de la nacelle ;
- la densité de l'air.

La puissance produite par une éolienne augmente avec le carré de la longueur des pales, et avec le cube de la vitesse du vent. Les caractéristiques du vent (vitesse moyenne, turbulence, etc...) sont donc des critères importants lors du choix d'un site. Deux paramètres permettent de classifier un site :

- la vitesse du vent (« Moyenne » et « Maximale sur 50 ans ») ;
- la turbulence du vent.

En France, la classification fait référence à la norme « IEC 61400-1 ». Cette classification est résumée ci-dessous :

|                  |  | Vitesse de vent [m/s] |                |                  |
|------------------|--|-----------------------|----------------|------------------|
|                  |  | [10 : 8.5]            | ] 8.5 : 7.5]   | inférieur à 7.5  |
| Moyenne          |  | [10 : 8.5]            | ] 8.5 : 7.5]   | inférieur à 7.5  |
| Maximum / 50 ans |  | [50 : 42.5]           | ] 42.5 : 37.5] | inférieur à 37.5 |

| Turbulence [%]                      |  |  | I               | II | III    |         |          |
|-------------------------------------|--|--|-----------------|----|--------|---------|----------|
|                                     |  |  | [16% : 14%]     | A  | IEC IA | IEC IIA | IEC IIIA |
|                                     |  |  | [14% : 12%]     | B  | IEC IB | IEC IIB | IEC IIIB |
|                                     |  |  | Inférieur à 12% | C  | IEC IC | IEC IIC | IEC IIIC |
| <b>Classe de vent de l'éolienne</b> |  |  |                 |    |        |         |          |

Tableau 3: Classes de vent des éoliennes

Les éoliennes industrielles sont dimensionnées pour chacune de ces classes. Il est donc important de faire correspondre la classe du site avec la classe de la turbine. A titre indicatif :

- les éoliennes de « classe IA » sont dimensionnées pour des sites avec beaucoup de vent et assez turbulent ;
- les éoliennes de « classe IIIC » sont dimensionnées pour des sites avec peu de vent et très peu de turbulence.

Les éoliennes ne pouvant être classifiées de manière simple dans l'une des classes précédentes sont classifiées comme classe « S » (Spécial), à définir selon le cas.

❖ **Domaine et paramètres de fonctionnement**

Quatre « périodes » de fonctionnement d'une éolienne sont à considérer :

- dès que le vent se lève (à partir de 3 m/s), un automate, informé par un capteur de vent, commande aux moteurs d'orientation de placer l'éolienne face au vent. Les trois pales sont alors mises en mouvement par la seule force du vent. Elles entraînent avec elles le multiplicateur et la génératrice électrique ;
- lorsque le vent est suffisant (3 m/s), l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor tourne alors à sa vitesse nominale ;
- la génératrice délivre alors un courant électrique alternatif à la tension de 690 volts, dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent. Ainsi, lorsque cette dernière croît, la portance s'exerçant sur le rotor s'accroît et la puissance délivrée par la génératrice augmente ;
- quand le vent atteint une soixantaine de km/h, l'éolienne fournit sa puissance maximale, qui est maintenue constante grâce à une réduction progressive de la portance des pales (un système hydraulique régule cette portance en modifiant l'angle de calage des pales par pivotement sur leurs roulements ; chaque pale tourne sur elle-même).

Quand le vent atteint une centaine de km/h, l'éolienne est programmée de se mettre à l'arrêt pour des raisons de sécurité.

## 2.2.2 **EMPRISE AU SOL**

Plusieurs emprises au sol sont nécessaires pour la construction et l'exploitation des parcs éoliens :

- La surface de chantier est une surface temporaire, durant la phase de construction, destinée aux manœuvres des engins et au stockage au sol des éléments constitutifs des éoliennes.
- La fondation de l'éolienne est recouverte de terre végétale. Ses dimensions exactes sont calculées en fonction des aérogénérateurs et des propriétés du sol.
- La zone de surplomb ou de survol correspond à la surface au sol au-dessus de laquelle les pales sont situées, en considérant une rotation à 360° du rotor par rapport à l'axe du mât.
- La plateforme correspond à une surface permettant le positionnement de la grue destinée au montage et aux opérations de maintenance liées aux éoliennes. Sa taille varie en fonction des éoliennes choisies et de la configuration du site d'implantation.

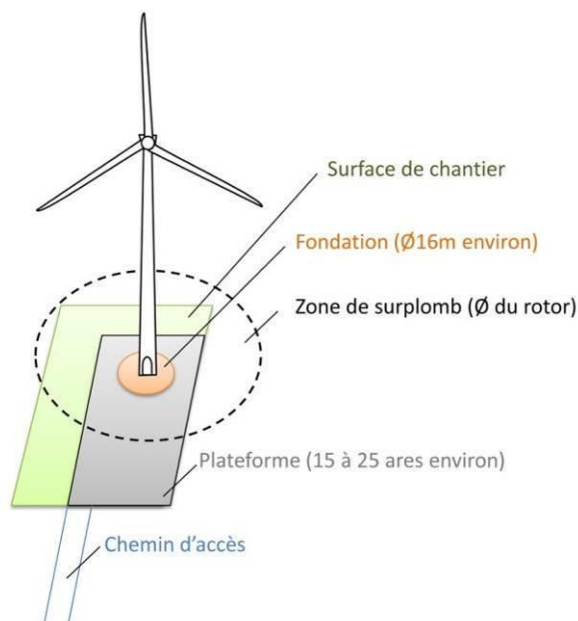


Figure 3 : Illustration des emprises au sol d'une éolienne  
(Les dimensions sont données à titre d'illustration)

### 2.2.3 ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS D'UN AÉROGÉNÉRATEUR

Au sens de l'arrêté du 26 août 2011 modifié en 2014, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, les aérogénérateurs (ou éoliennes) sont définis comme un dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant, un transformateur.

Les aérogénérateurs se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor** qui est composé de trois pales (pour la grande majorité des éoliennes actuelles) construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent.
- **Le mât** est généralement composé de 3 à 4 tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique.
- **La nacelle** abrite plusieurs éléments fonctionnels :
  - le générateur qui transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
  - le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas) ;
  - le système de freinage mécanique ;
  - le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
  - les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette),
  - le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.



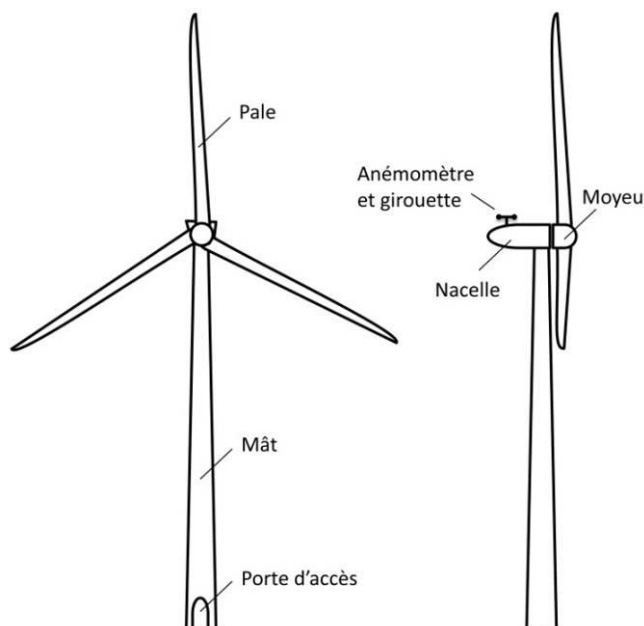


Figure 4 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur

#### ❖ **Fondations**

Le massif de fondation des éoliennes en béton armé assure l'ancrage de l'éolienne au sol. Globalement, la fondation est composée d'une semelle en béton armé dans laquelle est coulée une virole en acier. La partie haute émerge du massif et comporte un système de fixation du mât de l'éolienne. La partie basse de cette virole coulée dans le béton est traversée par un maillage dense de ferrailage.

#### ❖ **Rotor et pales**

Le rotor de l'éolienne est équipé de trois pales en matière synthétique (résine époxy) renforcée de fibres de verre qui jouent un rôle important dans le rendement de l'éolienne et dans son comportement sonore.

À l'extérieur, les pales du rotor sont protégées des intempéries par un revêtement de surface. Ce revêtement à base de polyuréthane est robuste et très résistant à l'abrasion, aux facteurs chimiques et aux rayons du soleil.

Les pales de l'éolienne sont conçues pour fonctionner à angle et à vitesse variables. Le réglage d'angle individuel de chaque pale du rotor est assuré par trois systèmes indépendants et commandés par microprocesseurs. L'angle de chaque pale est surveillé en continu par une mesure d'angle des pales, et les trois angles sont synchronisés entre eux. Ce principe permet d'ajuster rapidement et avec précision l'angle des pales aux conditions du vent (ce qui limite la vitesse du rotor et la force engendrée par le vent). La puissance fournie par l'éolienne est ainsi limitée exactement à la puissance nominale, même pour des courtes durées.

L'inclinaison des pales du rotor en position dite de drapeau stoppe le rotor sans que l'arbre d'entraînement ne subisse les effets occasionnés par un frein mécanique.

#### ❖ **Nacelle**

La nacelle est constituée d'un habillage aérodynamique. Elle contient :

- Une plateforme de travail et de montage ;
- Un générateur ;
- Un moyeu.

❖ **Système d'orientation de la nacelle**

Le palier d'orientation de la nacelle, muni d'une couronne, est monté directement sur la connexion supérieure de la tour. Il permet la rotation de l'éolienne et ainsi son orientation face au vent. Les moteurs équipés de roues dentées (« moteurs d'orientation » ou moteurs de « Yaw ») s'engagent dans la couronne pour faire tourner la nacelle et l'orienter en fonction du vent.

❖ **Le multiplicateur (GearBox)**

Le rotor est directement relié à un arbre de transmission appelé « arbre lent » qui tourne à la vitesse du rotor, connecté au multiplicateur. Ce dernier permet de multiplier la vitesse de rotation d'un facteur de l'ordre de 100, de telle sorte que la vitesse de sortie (« arbre rapide ») est d'environ 1200 à 1700 tours par minute.

❖ **Générateur et transformateur**

Les éoliennes sont équipées d'un système générateur/transformateur fonctionnant à vitesse variable. Le générateur convertit l'énergie mécanique en énergie électrique. Il délivre une tension de 690 V en courant alternatif, dirigée vers le transformateur élévateur de tension **sec** (localisé dans une pièce fermée à l'arrière de la nacelle) pour être élevée jusqu'à 20 000 V.

Le courant de sortie est régulé par des dispositifs électroniques de façon à pouvoir être compatible avec le réseau public.

L'énergie produite par le générateur est acheminée dans le réseau de l'exploitant par le système de connexion au réseau.

Ce concept de raccordement au réseau par le biais d'un transformateur permet d'exploiter le rotor de l'éolienne à une vitesse de rotation variable. Le rotor tourne lentement en présence de vents lents, et à grande vitesse si les vents sont forts. Cela assure un flux optimal de l'air sur les pales du rotor. La vitesse variable réduit aussi les sollicitations produites par des rafales de vent.

❖ **Tour / mât**

La tour des éoliennes (également appelée mât), autoportante en acier, supporte la nacelle et le rotor. Ses caractéristiques sont adaptées au diamètre du rotor, à la classe des vents, à la topologie du site et à la puissance recherchée.

❖ **Raccordement électrique**

Les éoliennes d'un même champ éolien sont raccordées au réseau électrique de distribution (ERDF ou régies) et/ou de transport (RTE) via un ou plusieurs postes de livraison. Ces postes font ainsi l'interface entre les installations et le réseau électrique. Chaque poste est équipé d'appareils de comptage d'énergie indiquant l'énergie injectée au réseau mais également celle soutirée. Il comporte aussi la protection générale dont le but est de protéger les éoliennes et le réseau inter-éolien en cas de défaut sur le réseau électrique amont. Les liaisons électriques entre éoliennes et poste(s) de livraison sont assurées par des **câbles souterrains**.

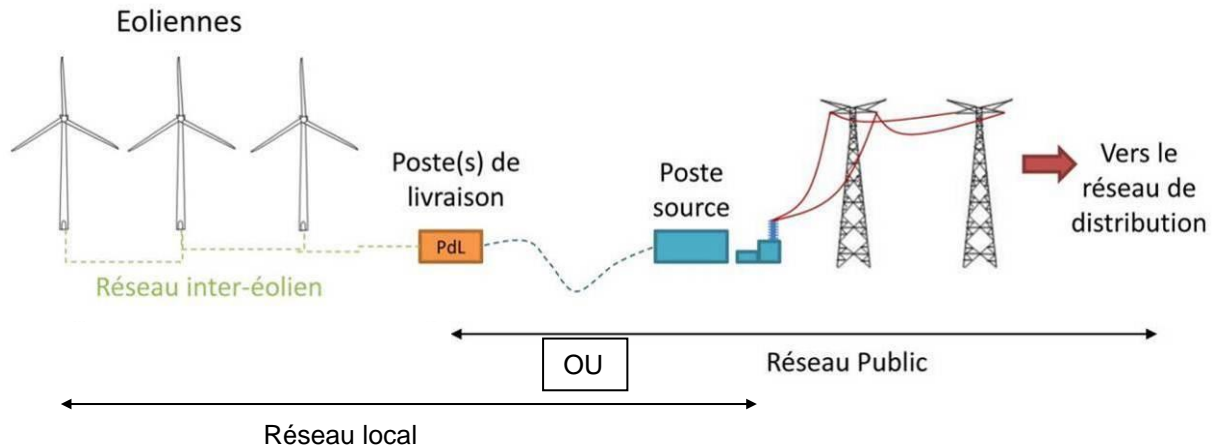


Figure 5: Raccordement électrique des installations

#### ❖ **Poste de livraison**

Le poste de livraison établit la liaison électrique entre l'ensemble des éoliennes jusqu'au poste source par voie souterraine. Il accueille également les équipements de sécurité et de contrôle du parc.

#### ❖ **Local technique**

Il a pour fonction d'abriter l'ensemble des équipements nécessaires au personnel de maintenance (sanitaires, point d'eau, salle de vie) ainsi qu'un local à déchets avec plusieurs bacs de tri.

### 2.2.4 **CHEMINS D'ACCES**

Pour accéder à chaque aérogénérateur, des pistes d'accès sont aménagées pour permettre aux véhicules d'accéder aux éoliennes aussi bien pour les opérations de constructions du parc éolien que pour les opérations de maintenance liées à l'exploitation du parc éolien :

- l'aménagement de ces accès concerne principalement les chemins existants ;
- si nécessaire, de nouveaux chemins sont créés sur les parcelles forestières.

Durant la phase de construction et de démantèlement, les engins empruntent ces chemins pour acheminer les éléments constituant les éoliennes et leurs annexes.

Durant la phase d'exploitation, les chemins sont utilisés par des véhicules légers (maintenance régulière) ou par des engins permettant d'importantes opérations de maintenance (ex : changement de pale).

### 3 METHODOLOGIE

## **3.1 DEFINITION ET CHOIX DES AIRES D'ETUDE**

Les aires d'études centrées sur le site du projet de Bersac-sur-Rivalier ont été établies de manière cohérente avec l'ensemble des volets de l'étude d'impact. Pour les besoins de chaque dossier spécifique, à problématique propre, ces aires peuvent être ou non utilisées.

Concernant l'étude d'impact générale, quatre aires d'étude sont utilisées : l'aire d'étude immédiate (ou zone d'implantation potentielle), l'aire d'étude rapprochée à 5 km, l'aire d'étude intermédiaire située entre 5 et 10 km et l'aire d'étude éloignée située entre 10 et 20 km.

Un périmètre réglementaire supplémentaire a été défini pour la réalisation du Dossier de Demande d'Autorisation, il s'agit du rayon d'affichage de l'enquête publique, défini ci-dessous.

### **3.1.1 LE RAYON D’AFFICHAGE DE L’ENQUETE PUBLIQUE**

L'article R. 181-36 du Code de l'Environnement précise que les communes, dans lesquelles il est procédé à l'affichage de l'avis au public prévu au I de l'article R. 123-11, sont celles concernées par les risques et inconvénients dont l'établissement peut être la source et, au moins, celles dont une partie du territoire est située à une distance, prise à partir du périmètre de l'installation, inférieure au rayon d'affichage fixé dans la nomenclature des installations classées pour la rubrique dont l'installation relève. Dans le cas présent, le rayon d'affichage fixé pour la rubrique 2980-1 a été fixé à 6 km. Ce rayon ne préjuge pas les rayons d'étude d'impact qui vont parfois au-delà et qui sont repris dans les chapitres suivants.

### **3.1.2 L’AIRE D’ETUDE IMMEDIATE**

Elle correspond à la zone d'implantation potentielle (ZIP). La commune concernée est celle de Bersac-sur-Rivalier (87).

### **3.1.3 L’AIRE D’ETUDE RAPPROCHEE (5 KM)**

Elle correspond à une zone de 5 km à partir des limites de l'aire d'étude immédiate.

L'habitat le plus proche est compris dans ce périmètre. Il s'agit des habitations de la commune de Bersac-sur-Rivalier et des hameaux de :

- Beaubiat, situé à environ 670 m à l'ouest de la zone d'implantation potentielle (ZIP),
- Maillaufargueix, situé à environ 580 m au sud-ouest de la ZIP,
- Belzanne, situé à environ 580 m au nord-est de la ZIP,
- Puy de l'Âge, situé à environ 650 m au nord-est de la ZIP,
- Montmassacrot, situé à 700 m au nord-ouest de la ZIP

### **3.1.4 L’AIRE D’ETUDE INTERMEDIAIRE (10 KM)**

Elle correspond à 10 km à partir du centre de la ZIP.

### **3.1.5 L’AIRE D’ETUDE ELOIGNEE (20 KM)**

Elle correspond à 20 km à partir du centre de la ZIP.

Le tableau ci-dessous récapitule les définitions des aires d'études et quelles aires ont été retenu dans chaque étude :

| Distance      | Nom de l'aire d'étude                    | Etude d'impacts Pièce 2.1 | Avifaune Pièce 6.2 | Chiroptères Pièce 6.3 | Petite faune Pièce 6.4 | Flore Pièce 6.5 | Paysage Pièce 6.7 |
|---------------|--|---------------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|-----------------|-------------------|
| Zone d'étude  | <b>Aire d'étude immédiate</b>            | X                         | X                  | X                     | X                      | X               |                   |
| 0 < d < 1km   | <b>Aire d'étude rapprochée à 1 km</b>    |                           |                    | X                     |                        |                 | X                 |
| 1 < d < 5km   | <b>Aire d'étude rapproché à 5 km</b>     | X                         |                    |                       | X                      | X               | X                 |
| 5 < d < 10km  | <b>Aire d'étude intermédiaire à 10km</b> | X                         | X                  |                       |                        |                 | X                 |
| 10 < d < 20km | <b>Aire d'étude éloignée à 20km</b>      | X                         | X                  |                       |                        |                 | X                 |
| 20 < d < 30km | <b>Aire d'étude éloignée à 30km</b>      |                           |                    | X                     |                        |                 |                   |

Tableau 4 : Aires d'études et différents volets

La carte suivante représente les différentes aires d'étude mentionnées ci-dessus.

De plus, les communes concernées par la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), l'aire d'étude rapprochée et intermédiaire sont récapitulées dans le Tableau 5.

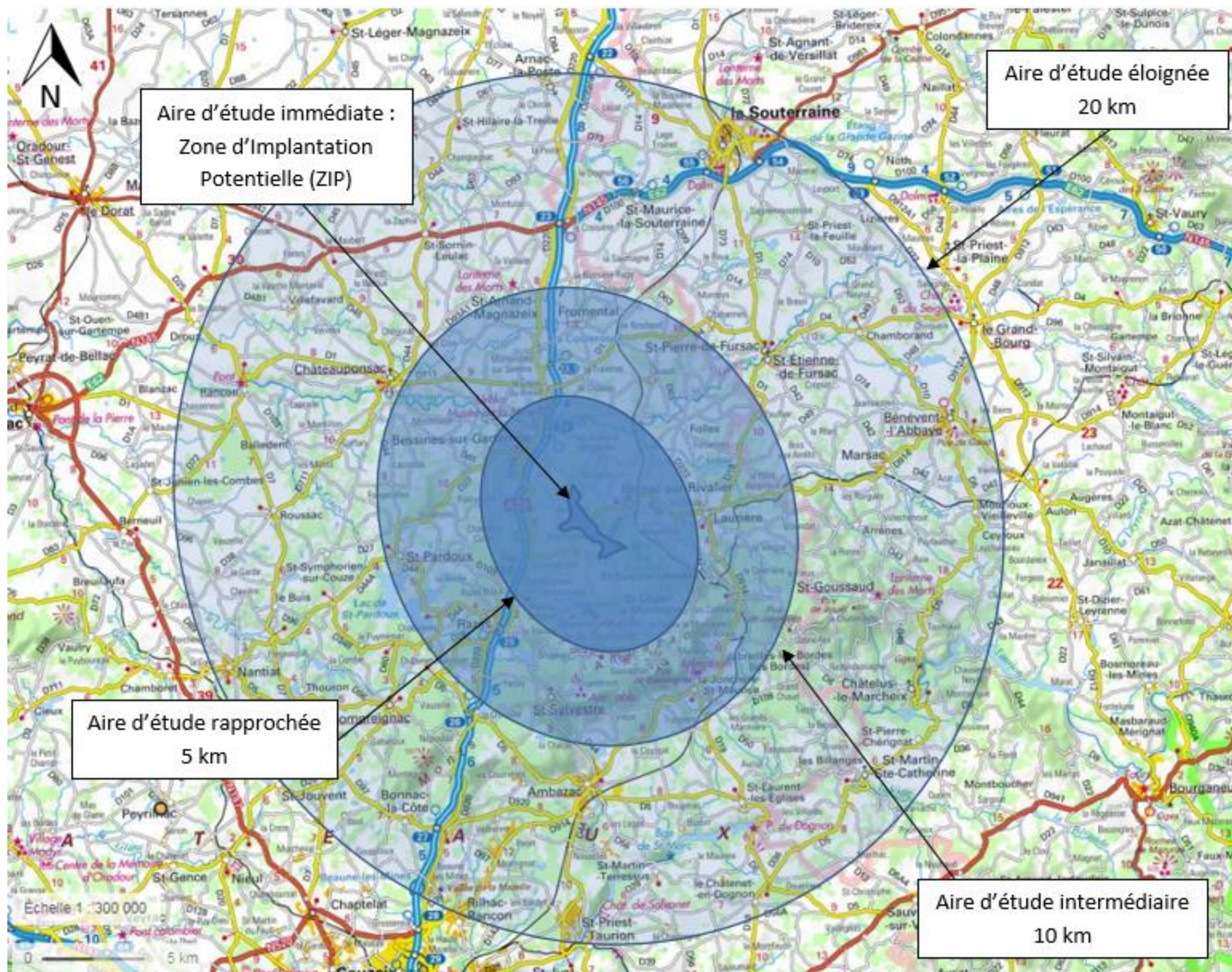


Figure 6 : Localisation de l'aire d'étude immédiate, de l'aire d'étude rapprochée, de l'aire d'étude intermédiaire et de l'aire d'étude éloignée

|  |   |
|--|---|
| <b>PARC EOLIEN DE BERSAC-SUR-RIVALIER</b><br>Projet sur la commune de Bersac-sur-Rivalier (87) | <b>Dossier de demande d'autorisation<br/>environnementale</b><br>Etude d'Impact |
|--|---|

|  | Communes concernées       | Orientation | Département       |
|--|---------------------------|-------------|-------------------|
| Communes de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)                   | Bersac-sur-Rivalier       | /           | Haute Vienne (87) |
| Communes de l'aire d'étude rapprochée – intègre les communes de la ZIP | Bersac-sur-Rivalier       | /           | Haute Vienne (87) |
|  | Saint-Léger-la-Montagne   | Sud         | Haute Vienne (87) |
|  | Bessines-sur-Gartempe     | Nord-ouest  | Haute Vienne (87) |
|  | Saint-Sulpice-Laurière    | Sud-est     | Haute Vienne (87) |
|  | Laurière                  | Est         | Haute Vienne (87) |
|  | Folles                    | Nord-est    | Haute Vienne (87) |
|  | Fromental                 | Nord        | Haute Vienne (87) |
|  | Saint-Pardoux             | Ouest       | Haute Vienne (87) |
|  | Razès                     | Sud-ouest   | Haute Vienne (87) |
|  | Saint-Sylvestre           | Sud         | Haute Vienne (87) |
| Communes de l'aire d'étude intermédiaire - intègre les précédentes     | Bersac-sur-Rivalier       | /           | Haute Vienne (87) |
|  | Saint-Léger-la-Montagne   | Sud         | Haute Vienne (87) |
|  | Bessines-sur-Gartempe     | Nord-ouest  | Haute Vienne (87) |
|  | Saint-Sulpice-Laurière    | Sud-est     | Haute Vienne (87) |
|  | Laurière                  | Est         | Haute Vienne (87) |
|  | Folles                    | Nord-est    | Haute Vienne (87) |
|  | Fromental                 | Nord        | Haute Vienne (87) |
|  | Saint-Pardoux             | Ouest       | Haute Vienne (87) |
|  | Razès                     | Sud-ouest   | Haute Vienne (87) |
|  | Saint-Sylvestre           | Sud         | Haute Vienne (87) |
|  | Jabreilles-Les-Bordes     | Sud-est     | Haute Vienne (87) |
|  | La Jonchère-Saint-Maurice | Sud         | Haute Vienne (87) |
|  | Ambazac                   | Sud         | Haute Vienne (87) |
|  | Saint-Laurent-Les-Églises | Sud         | Haute Vienne (87) |
|  | Compreignac               | Sud-ouest   | Haute Vienne (87) |
|  | Châteauponsac             | Nord-ouest  | Haute Vienne (87) |
|  | Saint-Amand-Magnazeix     | Nord        | Haute Vienne (87) |
|  | Saint-Pierre-De-Fursac    | Nord-est    | Creuse (23)       |

Tableau 5 : Communes concernées par les aires d'études (hors aire d'étude éloignée)



## 3.2 METHODOLOGIE DE L'ETAT INITIAL

---

L'analyse de l'état initial :

- permet d'établir un état de référence (point 0) de l'environnement physique, naturel, paysager et humain du site avant que le projet ne soit implanté ;
- décrit de façon précise et détaillée le contexte géographique, les caractères spécifiques (aspect remarquable, originalité, rareté) et significatifs (qualité des milieux, niveau de protection) des composantes de l'environnement ;
- apprécie les tendances d'évolution afin d'évaluer la capacité du site à intégrer des changements ou des interventions ;
- vise à identifier et hiérarchiser les enjeux environnementaux de l'aire d'étude :
  - ✓ développement des énergies renouvelables et réduction des émissions de gaz à effet de serre,
  - ✓ préservation du paysage et du patrimoine architectural,
  - ✓ préservation de la biodiversité (oiseaux et chiroptères),
  - ✓ santé humaine (bruit et ombres portées).

Elle porte sur quatre grands thèmes (détaillés par chapitres individuels) :

- le milieu physique ;
- le milieu naturel ;
- le milieu humain ;
- le patrimoine et paysage.

Les informations présentées dans ce chapitre résultent :

- d'une analyse bibliographique (synthèse d'observations locales, consultations de documents, collecte de données auprès d'un certain nombre d'organismes publics, parapublics ou privés. Les documents consultés et les organismes contactés sont présentés au chapitre 13.2 ;
- d'études de terrain (acoustiques, écologiques et paysagères).
- Des études de différents bureaux d'études disponible en pièce 6 :
  - Etude d'impact sur l'environnement de la société EXEN réalisée en novembre 2017 :
    - Volet Avifaune (mis à jour en octobre 2018)
    - Volet Chiroptères (mis à jour en octobre 2018)
    - Volet Faune terrestre et aquatique (mis à jour en octobre 2018)
    - Evaluation d'incidences Natura 2000.
  - Rapport de la société CORIEAULYS de novembre 2017 sur « l'étude des habitats naturels et de la flore » (mis à jour en novembre 2018)
  - Rapport de l'Agence VISU « Volet Paysager » de mai 2017 (mis à jour en janvier 2019).

### **3.3 METHODOLOGIE DE L'ANALYSE DES IMPACTS**

---

D'une façon générale, l'état actuel a permis de présenter les caractéristiques du milieu environnant. Dans ce chapitre, conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement, sera décrit l'ensemble des effets occasionnés par le projet de parc éolien de Bersac-sur-Rivalier :

- les effets temporaires, dus à la période de chantier nécessaire à la réalisation du projet et à la phase de démantèlement, pouvant être généralement réduits par le respect de certaines règles. Ils sont limités dans le temps ;
- les effets permanents, rendus définitifs par la modification de l'environnement dans lequel s'inscrit le projet. Certains de ces effets peuvent toutefois être réduits ou supprimés par la mise en place de mesures dont le but est d'optimiser à la fois la conception du projet et le respect de l'environnement ;
- les effets directs, résultant d'un impact de la zone étudiée sur les cibles identifiées dans l'environnement, sans transformation intermédiaire autre que l'atténuation due à la distance, traduisant les conséquences immédiates du projet dans l'espace et le temps ;
- les éventuels effets indirects, résultant d'une relation de cause à effet ayant pour origine un effet direct, qui peut être différé dans le temps, après une transformation intermédiaire, sur des cibles qui peuvent être éloignées géographiquement du lieu d'implantation de l'éolienne) ;
- les effets induits par la réalisation des aménagements, qui ne sont pas liés directement au projet mais en découlent (notamment sur le plan socio-économique ou du cadre de vie ou par exemple de l'augmentation de la fréquentation du site par le public qui engendre un dérangement de la faune ou un piétinement accru des milieux naturels remarquables alentours, et ce même si la conception du projet les a préservés) ;
- les éventuels effets cumulés, résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Ces effets sont définis par la Commission européenne (« cumulative effects ») comme des « changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures ». Le terme « cumulé » fait donc référence à l'évaluation de la somme des effets d'au moins deux projets différents.

Les effets pourront être, selon les cas, positifs ou négatifs.

Compte-tenu de sa localisation, les effets transfrontaliers (effets entre pays) du parc éolien lors de ses trois phases de vie (construction, exploitation et démantèlement) ne seront pas traités car sans objet.

L'évaluation effectuée ci-après portera ainsi sur l'ensemble des points pertinents de l'état initial détaillé dans les chapitres précédents.

L'analyse de ces effets portera ainsi sur l'environnement (thèmes développés dans l'analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet) et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux

Comme précisé dans le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisé en décembre 2016), « effets » et « impacts » peuvent prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire.

D'après ce guide :

- un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt ;
- l'**impact** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal (destruction de 1 ha de forêt), l'impact de l'éolienne sera plus important si les 1 ha de forêt en question recensent des espèces protégées menacées.

Le niveau d'impact sera apprécié, comme précisé dans ce guide méthodologique, en prenant en compte les critères suivants :

- le risque encouru (perte d'habitats, nuisances) ;
- la réalité de l'impact (au regard des expériences acquises sur des projets similaires et de taille comparable, dans des environnements de qualité semblable)
- l'importance de l'impact (quantification, extension spatiale) ;
- les conséquences de cet impact sur les milieux affectés (espèces protégées), le caractère réversible ou non du changement, sa nature (positif, neutre ou négatif) ;
- la durée de l'impact (changement permanent ou temporaire des caractéristiques du site).

**L'appréciation des effets c'est-à-dire leur traduction en impacts repose donc sur une confrontation des enjeux mis en évidence lors de l'état initial avec la nature des effets attendus.**

Les figures ci-dessous illustrent cette relation entre enjeu et effet et présente la matrice de criticité associée :



## EFFET

|                |             |                      |        |      |           |
|----------------|-------------|----------------------|--------|------|-----------|
| Impact positif | Négligeable | Faible à très faible | Modéré | Fort | Très Fort |
|----------------|-------------|----------------------|--------|------|-----------|

## ENJEU

|                      |
|----------------------|
| Atout                |
| Négligeable          |
| Faible à très faible |
| Modéré               |
| Fort                 |
| Très Fort            |

|                |                             |                             |                             |                             |                  |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|
| <b>Positif</b> | <b>Positif</b>              | <b>Positif</b>              | <b>Positif</b>              | <b>Positif</b>              | <b>Positif</b>   |
| <b>Positif</b> | <b>Négligeable</b>          | <b>Négligeable</b>          | <b>Faible à très faible</b> | <b>Faible à très faible</b> | <b>Modéré</b>    |
| <b>Positif</b> | <b>Négligeable</b>          | <b>Faible à très faible</b> | <b>Modéré</b>               | <b>Modéré</b>               | <b>Fort</b>      |
| <b>Positif</b> | <b>Faible à très faible</b> | <b>Modéré</b>               | <b>Modéré</b>               | <b>Fort</b>                 | <b>Fort</b>      |
| <b>Positif</b> | <b>Faible à très faible</b> | <b>Modéré</b>               | <b>Fort</b>                 | <b>Très Fort</b>            | <b>Très Fort</b> |
| <b>Positif</b> | <b>Modéré</b>               | <b>Fort</b>                 | <b>Fort</b>                 | <b>Très Fort</b>            | <b>Très Fort</b> |

## IMPACT

Tableau 6 : Matrice de criticité : Enjeu / Effet

Enfin, Le projet retenu doit être accompagné des « mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes » (article R.122-3 du code de l'environnement). Ces mesures ont pour objectifs d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés. Les différents types de mesures pouvant être proposés sont présentées dans le tableau ci-après.

| Type de mesure           | Objectifs   |
|--------------------------|---|
| Mesures d'évitement      | Éviter l'impact dès la conception du projet<br>Généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet  |
| Mesures de réduction     | Mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement   |
| Mesures de compensation  | Compenser les effets résiduels notables qui ne peuvent être ni supprimés, ni réduits<br>Conserver globalement la valeur initiale des milieux<br><br>Interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre<br><br>Est en relation avec la nature de l'impact |
| Mesures d'accompagnement | Mesures optionnelles qui permettront d'améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures ERC   |

Tableau 7 : Types de mesures pouvant être proposées dans le cadre du projet

Enfin, le schéma suivant résume la méthodologie qui sera adoptée pour chaque thématique de l'étude d'impact.

Ce schéma est applicable pour l'analyse des impacts en phase de travaux et en phase d'exploitation. En effet l'étude d'impact doit aborder les trois phases de vie d'un parc éolien : sa construction (chantier de plusieurs mois), son fonctionnement (pendant 15 à 20 ans) et son démantèlement (chantier de plusieurs semaines).

Il est à noter que l'impact de la partie démantèlement est très similaire à celle de la phase de chantier. Les spécificités liées au démantèlement seront traitées dans le paragraphe 11.

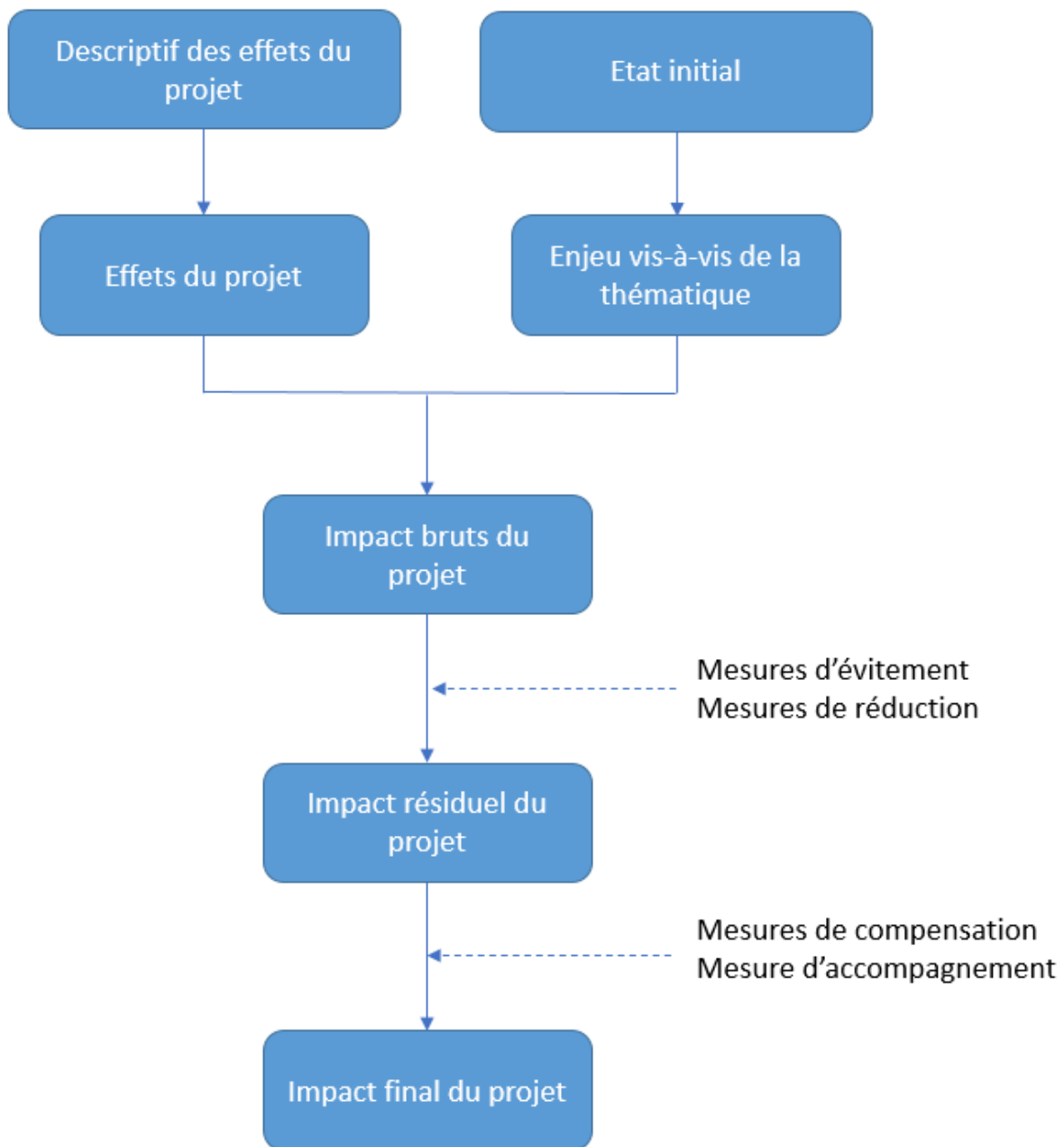


Figure 7 : Schéma d'analyse des impacts bruts, résiduels et finaux

## **4 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET**

## **4.1 MILIEU PHYSIQUE**

---

### **4.1.1 CADRE GEOGRAPHIQUE, GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE**

#### **4.1.1.1 CADRE GEOGRAPHIQUE**

Le projet est localisé :

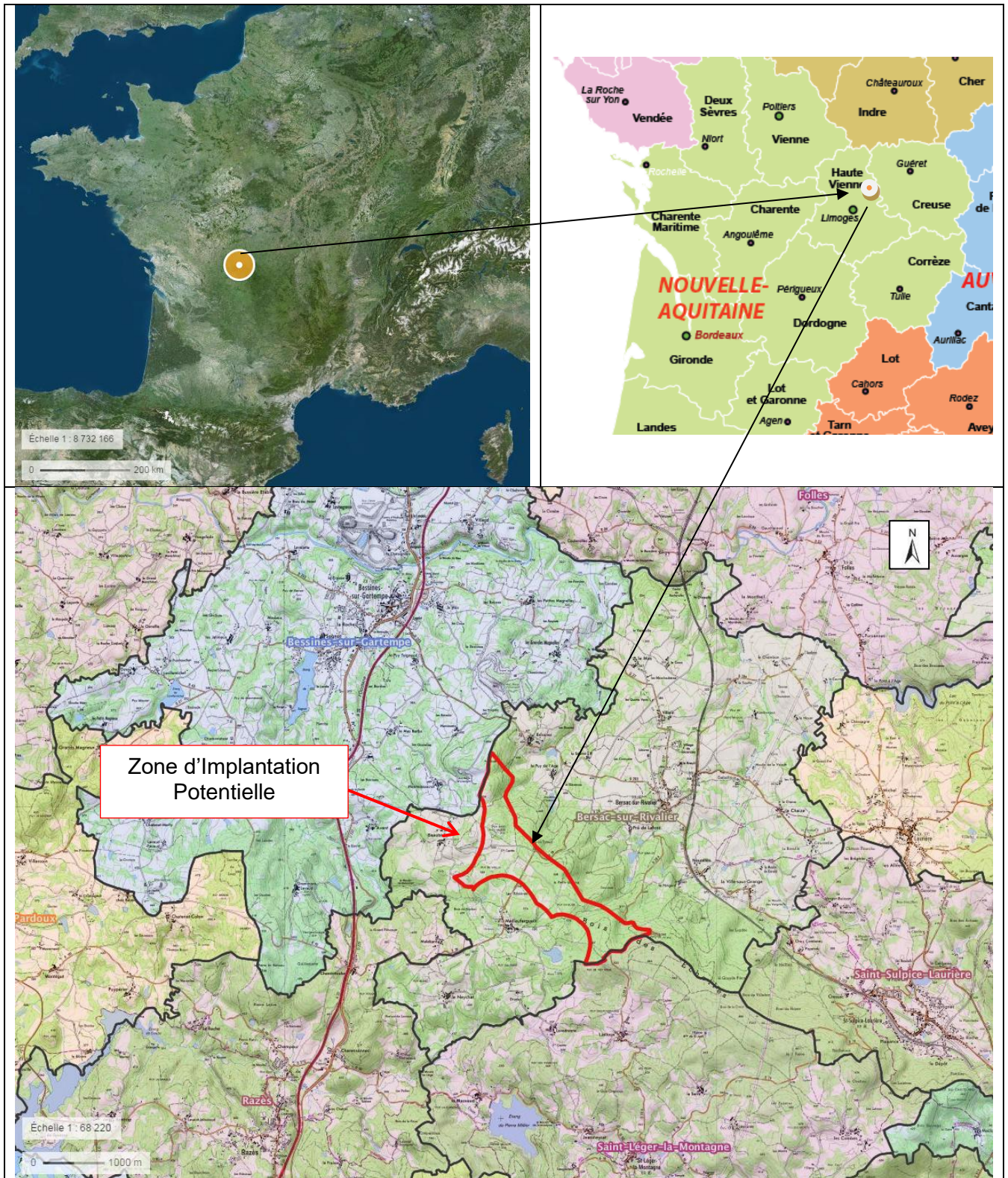
- Dans le Nord de la région Nouvelle-Aquitaine ;
- Dans le Nord-est du département de la Haute-Vienne (87) ;
- Dans le canton d'Ambazac ;
- Sur la commune de Bersac-sur-Rivalier.

La zone d'implantation potentielle est limitée :

- Au Nord et au Sud, par les limites de la commune ;
- A l'Est et à l'Ouest, par de la forêt ;
- Au Nord-ouest par des champs.

La figure ci-après présente la position du futur parc éolien de Bersac-sur-Rivalier au niveau national, régional et local.





#### 4.1.1.2 CADRE TOPOGRAPHIQUE

Le parc éolien de Bersac-sur-Rivalier est situé au pied des Monts d'Ambazac dans un contexte de transition entre ces derniers et les plateaux qui s'étagent en périphérie.

- Au nord-ouest de Bersac-sur-Rivalier, se trouve le vaste plateau de la Basse-Marche.
- Au sud-ouest et nord-est se trouve des séries de collines formant de doux vallonnements coiffés de bois de feuillus.
  - Les collines Limousines se trouvent au sud-ouest puis dans cette direction apparait le plateau du Limousin
  - Les collines de Bénévent-l'Abbaye se situent au nord-est.

Ces ensembles entretiennent généralement un lien étroit avec la géomorphologie, et présentent une identité commune liée à l'occupation du sol ou à une histoire particulière.

D'après le « Volet Paysager – pièce 6.7 » de janvier 2019 de l'Agence VISU, l'aire d'étude est située sur une zone d'interface entre les paysages de vallées, de plateaux agricoles et boisés, dont l'altitude varie de 285 m à 612 m.

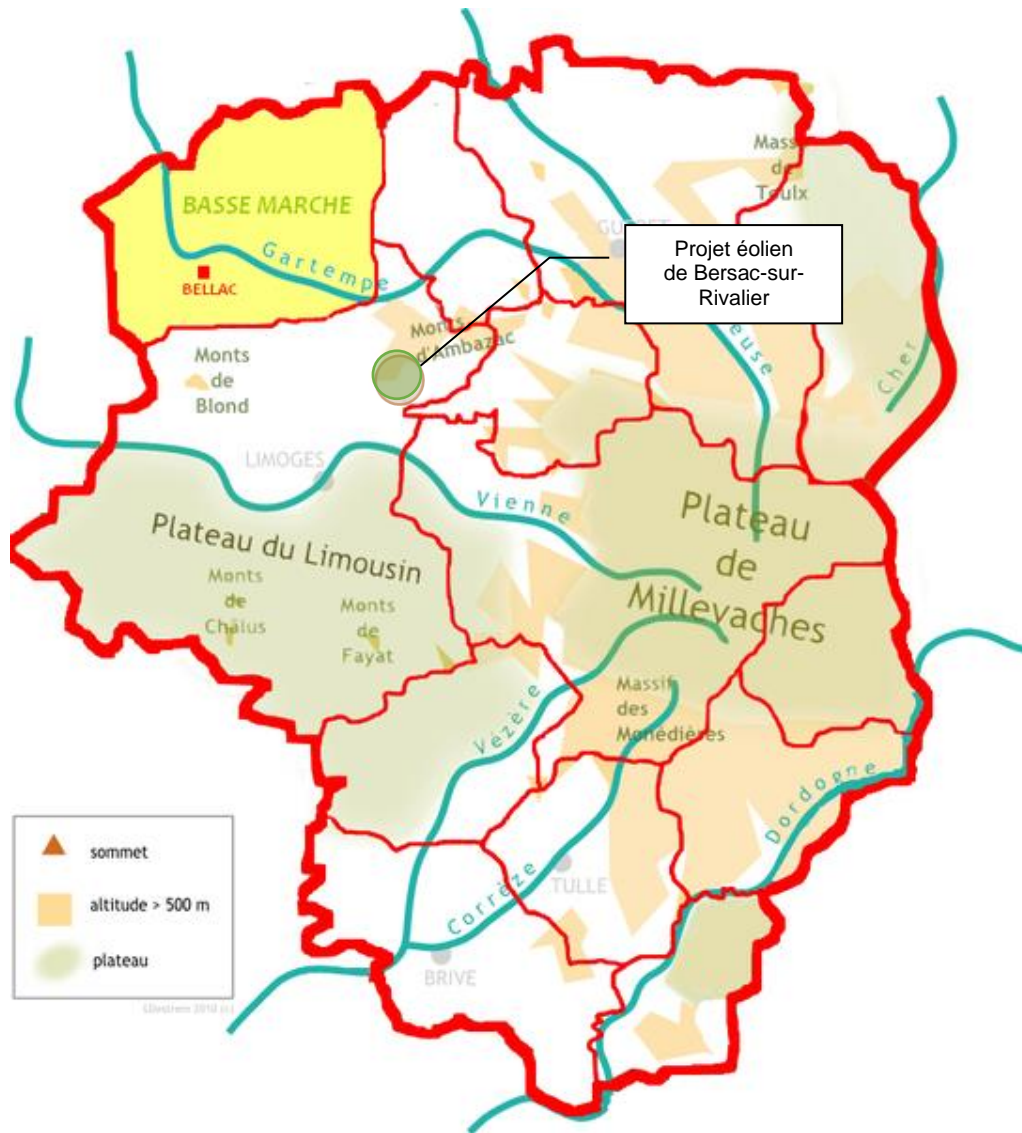


Figure 9 : Carte du relief de la zone d'étude

[Source : Wikipédia]

La carte ci-dessous présente le relief de la zone d'étude.

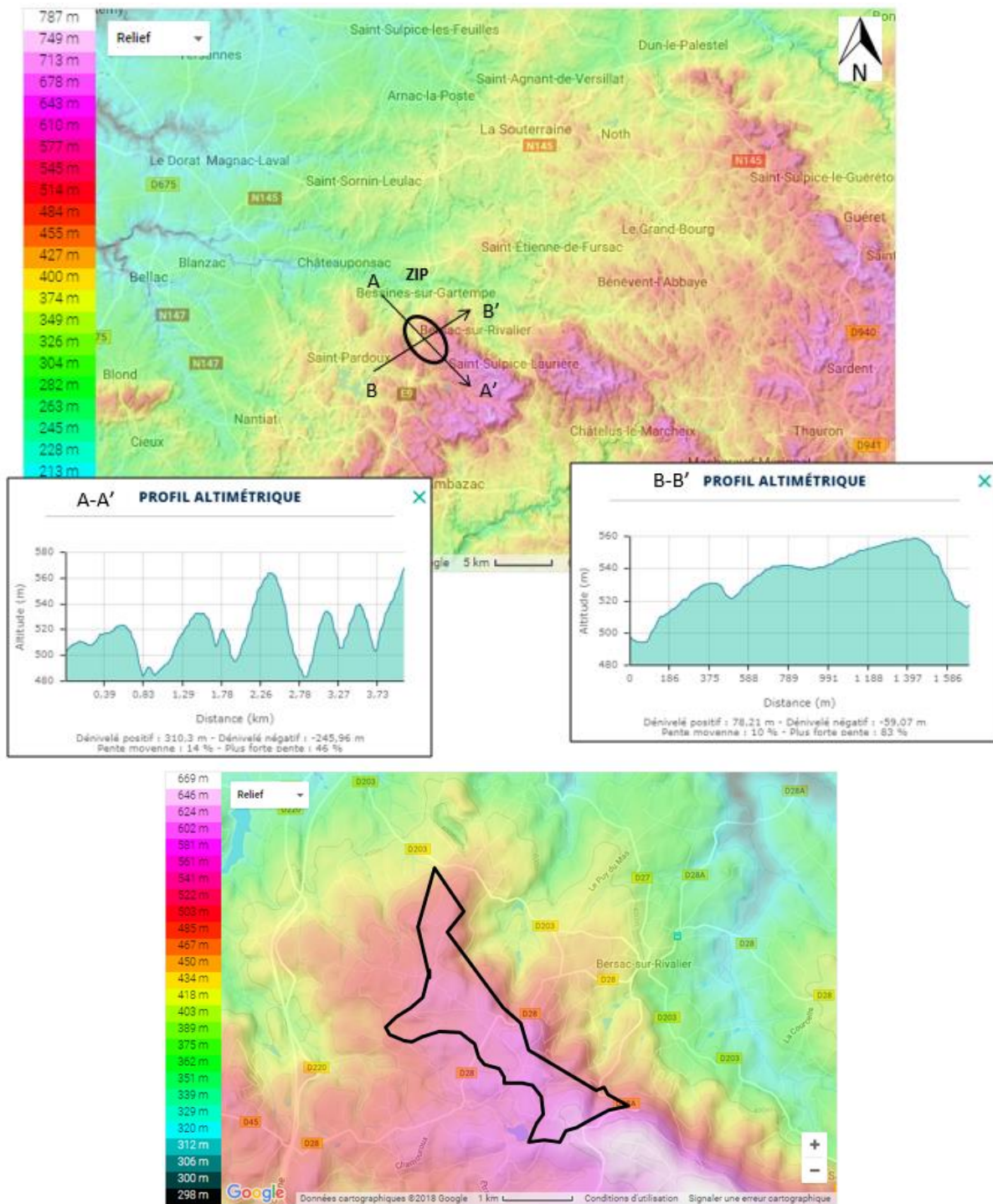


Figure 10 : Carte du relief de la zone d'étude

[Source : <http://fr-fr.topographic-map.com/>]

Nous observons que la zone d'étude est située en périphérie ouest des Mont d'Ambazac. L'aire de projet est située en partie relativement haute avec une altitude comprise entre 500 et 550 m. Le profil altimétrique montre la présence de terrain légèrement vallonné mais ce dernier est relativement plat au niveau de la ZIP.

**Le relief présente un faible enjeu, de plus la zone d'implantation potentielle est localisée sur un terrain relativement plat et adapté à ce type de projet.**

#### 4.1.1.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE REGIONAL ET LOCAL

##### a) *Géologie régionale*

Les données suivantes sont issues pour partie :

- de la carte géologique au 1/50 000 MAGNAC-LAVAL n°640 ;
- de la carte géologique au 1/50 000 LA SOUTERRAINE n°641;
- de la carte géologique au 1/50 000 AMBAZAC n°664 ;
- de la carte géologique au 1/50 000 BOURGANEUF n°665.

La Figure 11 situe les aires d'études immédiate et rapprochée à 5 km du projet de Bersac-sur-Rivalier sur un extrait de cartes géologiques au 1/50 000.

D'après les notices de ces cartes géologiques, au centre du Limousin, entre les bas plateaux de la Marche et les hauts plateaux de la « Montagne » de Millevaches, s'étend une zone de transition, tant par les altitudes que par les formes. Ses reliefs sont constitués d'une part d'îlots montagneux (Monts de Saint-Goussaud, Monts de Blond, etc.) ceinturés par des plateaux assez bas, d'autre part de « montagnes » peu élevées, aux formes et aux limites moins affirmées, et dont les Monts d'Ambazac sont un exemple.

L'aire d'étude rapprochée est localisée au niveau de la retombée des monts d'Ambazac et fait partie du massif de leucogranite de la Haute-Vienne.

Les figures ci-dessous renseignent des formations géologiques rencontrées au droit de l'aire immédiate.

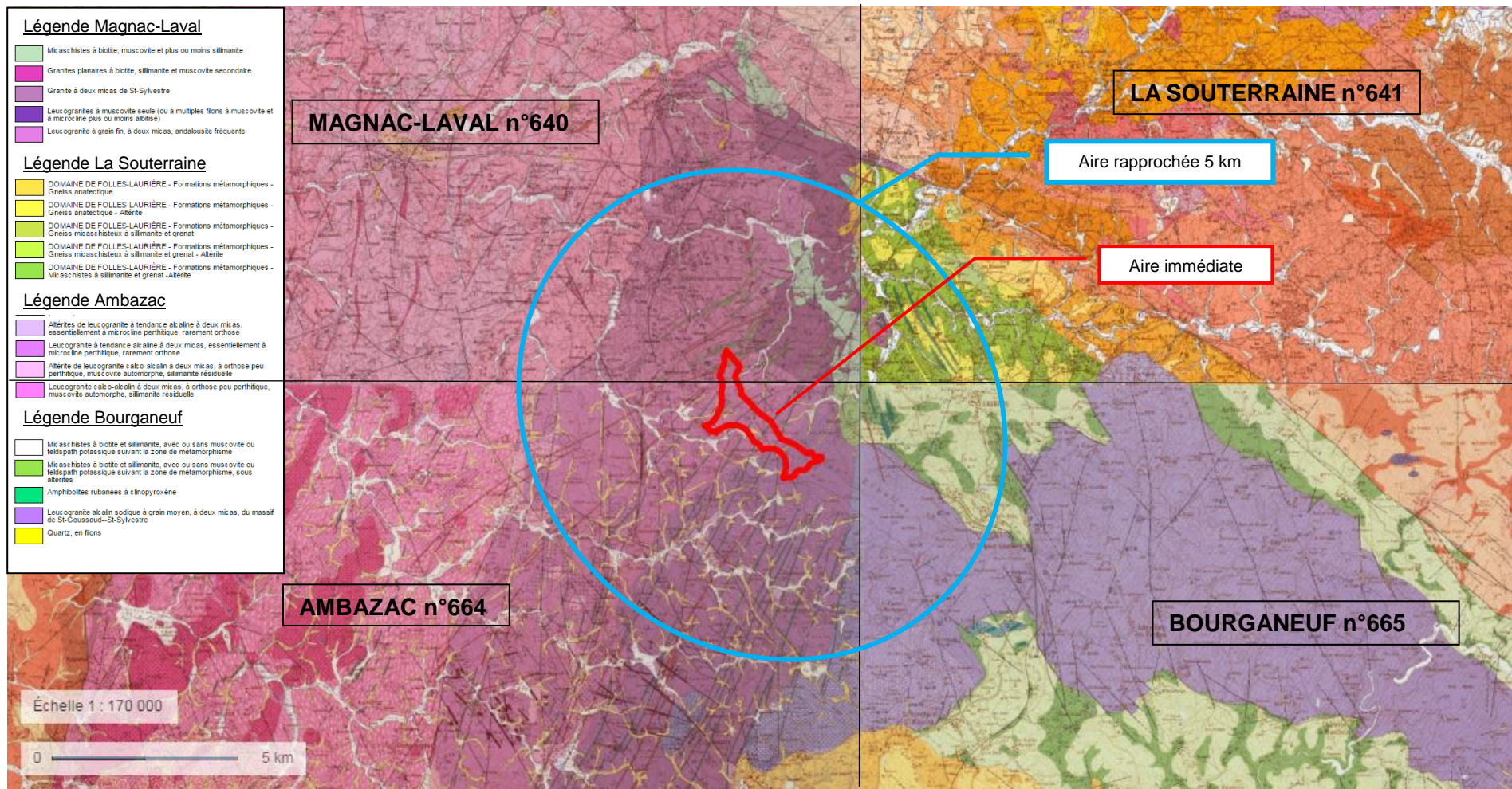


Figure 11 : Contexte géologique de l'aire rapprochée 5 km

[Source : Infoterre]

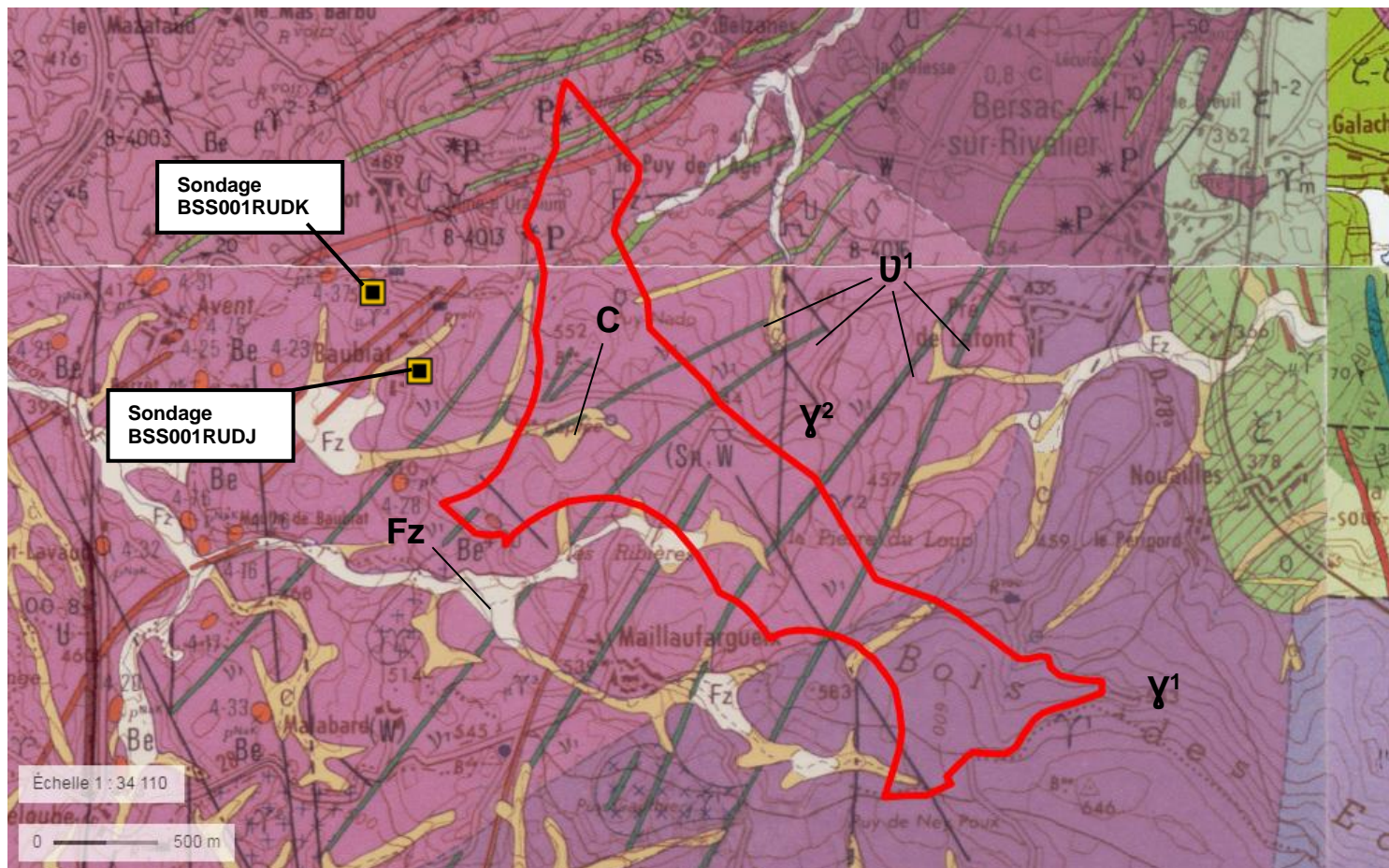


Figure 12 : Contexte géologique de l'aire rapprochée

[Source : Infoterre]

**Légende**

|           |   |                      |  |                      |  |
|-----------|---|----------------------|--|----------------------|--|
| <b>C</b>  | Colluvions et tourbes                         | <b>Y<sup>1</sup></b> | Leucogranite à tendance alcaline à deux micas, essentiellement à microcline perthitique, rarement orthose        | <b>U<sup>1</sup></b> | Lamprophyres de type minettes, en filons |
| <b>Fz</b> | Alluvions : blocs, sables, graviers et tourbe | <b>Y<sup>2</sup></b> | Leucogranite calco-alcalin à deux micas, à orthose peu perthitique, muscovite automorphe, sillimanite résiduelle |                      |  |

Au droit de l'aire d'étude immédiate, on trouve donc majoritairement des formations de Leucogranite ( $\gamma^1$  et  $\gamma^2$ ).

L'aire immédiate est incluse dans la partie centrale de la chaîne de la Haute-Vienne qui traverse du Nord au Sud le Limousin occidental le long de la fracture de Nantiat.

Les sondages référencés BSS001RUDJ et BSS001RUDK de la base de données Infoterre renseignent des formations rencontrées en profondeur à proximité de l'aire d'étude immédiate. Les coupes de sondage sont les suivantes.

| BSS001RUDK  |              |               | BSS001RUDJ  |              |               |
|-------------|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Profondeur  | Lithologie   | Stratigraphie | Profondeur  | Lithologie   | Stratigraphie |
| De 0 à 6 m  | ARENE        | IMPRECIS      | De 0 à 9 m  | ARENE        | IMPRECIS      |
| De 6 à 27 m | LEUCOGRANITE | IMPRECIS      | De 9 à 27 m | LEUCOGRANITE | IMPRECIS      |

On trouve donc une couche superficielle d'arène (sable grossier formant une roche sédimentaire meuble) puis des leucogranites jusqu'à une profondeur de 27 m au moins.

#### 4.1.1.4 SDAGE ET SAGE

##### a) *Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)*

La France des cours d'eau est divisée en six zones géographiques nommées "bassins versants", ou "bassins hydrographiques". Ces six bassins sont : les bassins Rhône-Méditerranée-Corse, Rhin-Meuse, Loire-Bretagne, Seine-Normandie, Adour-Garonne et Artois-Picardie.

À chaque bassin correspondent deux instances, le Comité de bassin et l'Agence de l'eau, chargées de gérer et de protéger les ressources en eau à l'échelle de ce bassin.

[Source : CNRS]

Dans notre cas, le projet se situe au sein du bassin hydrographique Loire-Bretagne.

Les communes de l'aire d'étude rapprochée du parc de Bersac-sur-Rivalier sont concernées par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, élaboré par le comité de bassin. Le SDAGE fixe les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques, ainsi que des objectifs de qualité à atteindre d'ici 2021. Les 14 orientations fondamentales sont les suivantes :

- orientation 1 - repenser les aménagements de cours d'eau ;
- orientation 2 - réduire la pollution par les nitrates ;
- orientation 3 - réduire la pollution organique et bactériologique ;
- orientation 4 - maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- orientation 5 - maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
- orientation 6 - protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- orientation 7 - maîtriser les prélèvements d'eau ;
- orientation 8 - préserver les zones humides ;
- orientation 9 - préserver la biodiversité aquatique ;
- orientation 10 - préserver le littoral ;
- orientation 11 - préserver les têtes de bassin versant ;
- orientation 12 - faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- orientation 13 - mettre en place des outils réglementaire et financiers ;
- orientation 14 - informer, sensibiliser, favoriser les échanges.



Ces orientations répondent aux enjeux mis en avant dans le cadre de l'état des lieux réalisé en 2013. Elles sont déclinées en prescriptions - les dispositions - dans le SDAGE et traduites en actions concrètes - les mesures - dans le PDM.

## **b) Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)**

D'après les informations du site <http://www.gesteau.fr>, aucune aire d'étude n'est concernée par un SAGE.

### **4.1.1.5 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE**

#### Contexte hydrogéologique global

Ce chapitre présente les éléments hydrogéologiques majeurs permettant de définir la sensibilité des eaux souterraines au niveau de la zone d'étude.

Les eaux souterraines constituent dans leur ensemble un enjeu au regard des préoccupations sanitaires et environnementales :

- les enjeux sanitaires sont liés soit à des usages constatés des eaux (en relation avec tous les points connus ou recensés sur un aquifère, déclarés ou non, y compris le cône d'appel des ouvrages concernés et la zone couverte par les périmètres de protection lorsqu'ils existent. Ces enjeux constituent alors la notion de « zone d'usages avérés »), soit prévus expressément dans le cadre d'un plan de gestion ;
- les enjeux environnementaux sont liés à la nécessité de préserver le milieu naturel. Ils comprennent tout d'abord les futures ressources en eau liés à des usages inscrits dans des documents administratifs (SAGE, SDAGE, etc.). Ils comprennent aussi les milieux naturels qu'il convient de protéger soit au regard des réglementations nationales (Code de l'Environnement, Code de la Santé Publique, réglementation appliquée aux ICPE et aux sites et sols pollués) ou des Directives européennes (Directive cadre sur l'eau et Directive de protection des eaux souterraines), soit parce que leur qualité non dégradée nécessite d'être préservée, soit que leur qualité déjà dégradée nécessite de ne pas l'être davantage.

[Source : *Maîtrise et gestion des impacts des polluants sur la qualité des eaux souterraines (ESO) V0.1 soumis MEEDDM le 02/09/2009*].

La Directive Cadre introduit la notion de "masses d'eaux souterraines" qu'elle définit comme "un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères" (article 5 et annexe II) ; un aquifère représentant "une ou plusieurs couches souterraines de roches ou d'autres couches géologiques d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine".

Une masse d'eau correspond d'une façon générale à une zone d'extension régionale représentant un aquifère ou regroupant plusieurs aquifères en communication hydraulique, de taille importante. Leurs limites sont déterminées par des crêtes piézométriques lorsqu'elles sont connues et stables (à défaut par des crêtes topographiques), soit par de grands cours d'eau constituant des barrières hydrauliques, ou encore par la géologie.

Seuls les aquifères pouvant être exploités à des fins d'alimentation en eau potable, par rapport à la ressource suffisante, à la qualité de leur eau et/ou à des conditions technico-économiques raisonnables, ont été retenus pour constituer des masses d'eaux souterraines.

[Source : <http://seine-normandie.eaufrance.fr>]

La directive cadre fixe plusieurs objectifs pour les eaux souterraines dont 2 essentiels : ne pas constituer un obstacle à l'amélioration de l'état des eaux et écosystèmes de surface, d'autre part assurer la réduction progressive de la pollution de ces eaux et prévenir l'aggravation de la pollution.

La principale source de données consultée dans le cadre de l'analyse du contexte hydrogéologique est le référentiel hydrogéologique des aquifères, avec deux versions qui coexistent :

- la Base de Données sur le Référentiel hydrogéologique Français (BD RHF® Version 1), cartographie nationale des entités hydrogéologiques françaises à la quelle est associé un ensemble d'informations thématiques ;
- le référentiel BD LISA - Base de Données sur les Limites des Systèmes Aquifères - correspond à la version 2 du référentiel hydrogéologique français. Il succède au référentiel BDRHF V1 <sup>(2)</sup>.

### **a) Hydrogéologie locale**

D'après la base de données Infoterre, l'aire d'étude rapprochée 5 km est concernée par la masse d'eau souterraine référencée 4056 « Massif Central BV Gartempe ». C'est une nappe de type socle et en écoulement libre.

D'après le document « Réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines de la région Limousin » du BRGM, cette masse d'eau définit le bassin versant de la Gartempe de sa source à la fin du Massif central. Elle regroupe deux entités hydrogéologiques B49A et B49C de la BDRHF V2, respectivement nomées « Gartempe de sa source à la cascade du saut du Brame » et « Anglin de sa source à la fin du socle Massif central ».

Le projet est localisé au sein de l'entité B49A.

Le substratum de la région est constitué de granite. Cette roche est imperméable en profondeur mais plus perméable en surface à cause de nombreuses fissures et de la présence d'arènes (roches sableuse).

Peu d'informations sont disponibles à propos de la hauteur et du sens d'écoulement de la nappe d'eau souterraine. Notons que les captages destinés à l'alimentation en eau potable sont situés à une profondeur de 6 à 8 m. Nous pouvons estimer que la nappe est située au minimum à 6 m de profondeur.

Les caractéristiques géographiques et lithologiques de la masse d'eau sont détaillées dans la figure suivante.

Le projet est situé dans la zone à lithologie de leucogranites.

<sup>2</sup> Ce nouveau référentiel, finalisé et diffusé en 2012, individualise l'ensemble des niveaux aquifères à une échelle nationale (Niv1), une échelle régionale (Niv2) et enfin une échelle locale (Niv3). L'objectif de BD LISA est de mettre à disposition de chaque utilisateur un système d'identification unique des entités hydrogéologiques françaises (entités aquifères mais aussi entités non ou peu aquifères), réalisé selon des règles communes. BD LISA permet de traiter et d'échanger les informations intégrées dans une base de données associée aux couches cartographiques

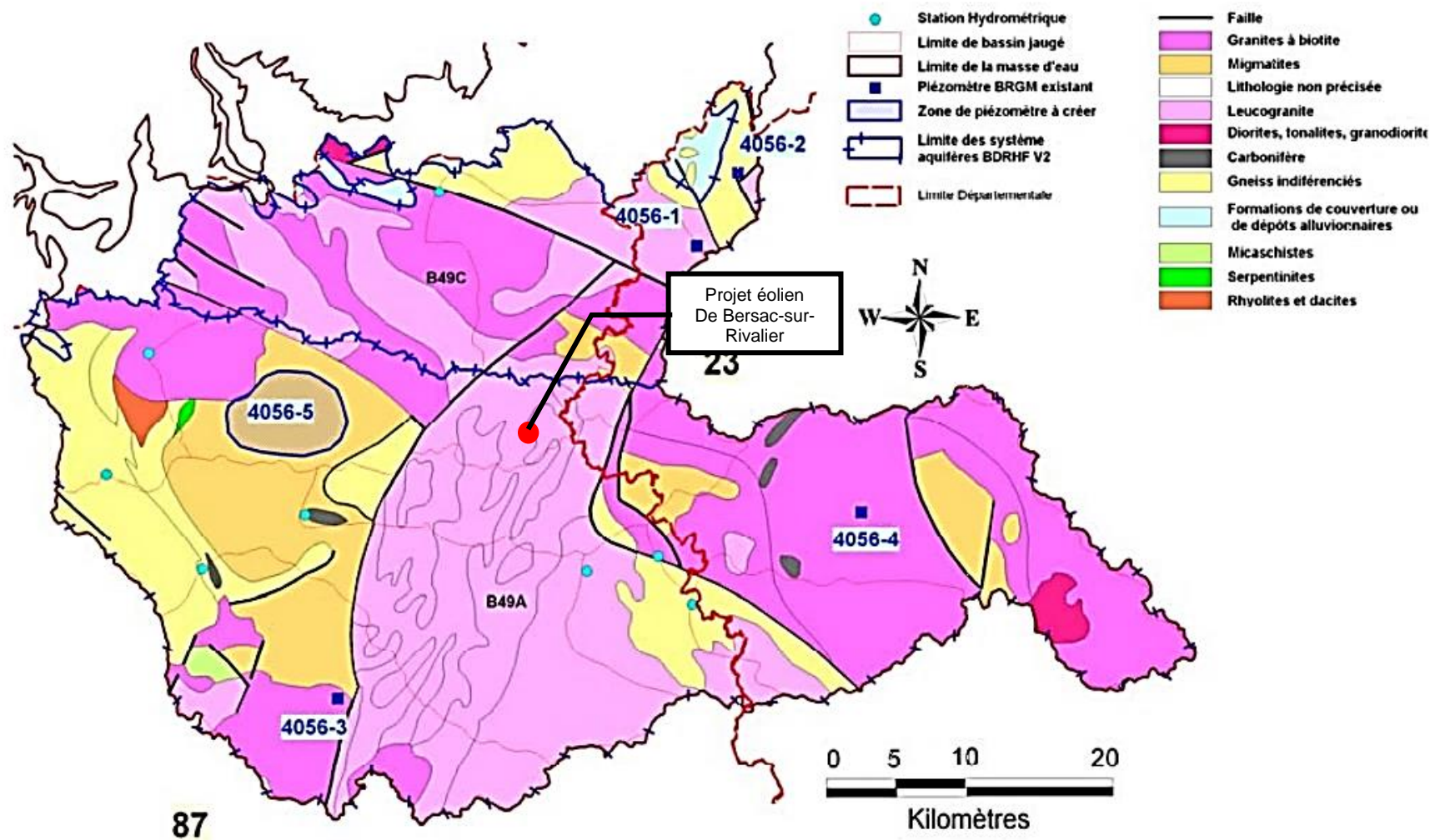


Figure 13 : Caractéristiques géographiques de la masse d'eau 4056 « Massif Central BV Gartempe »

[Source : BRGM]

**b) Qualité des eaux souterraines**

D'après les documents du SDAGE Loire-Bretagne, la masse d'eau 4056 « Massif Central BV Gartempe » a un état chimique qualifié de bon en 2013, comme l'indique la figure suivante.

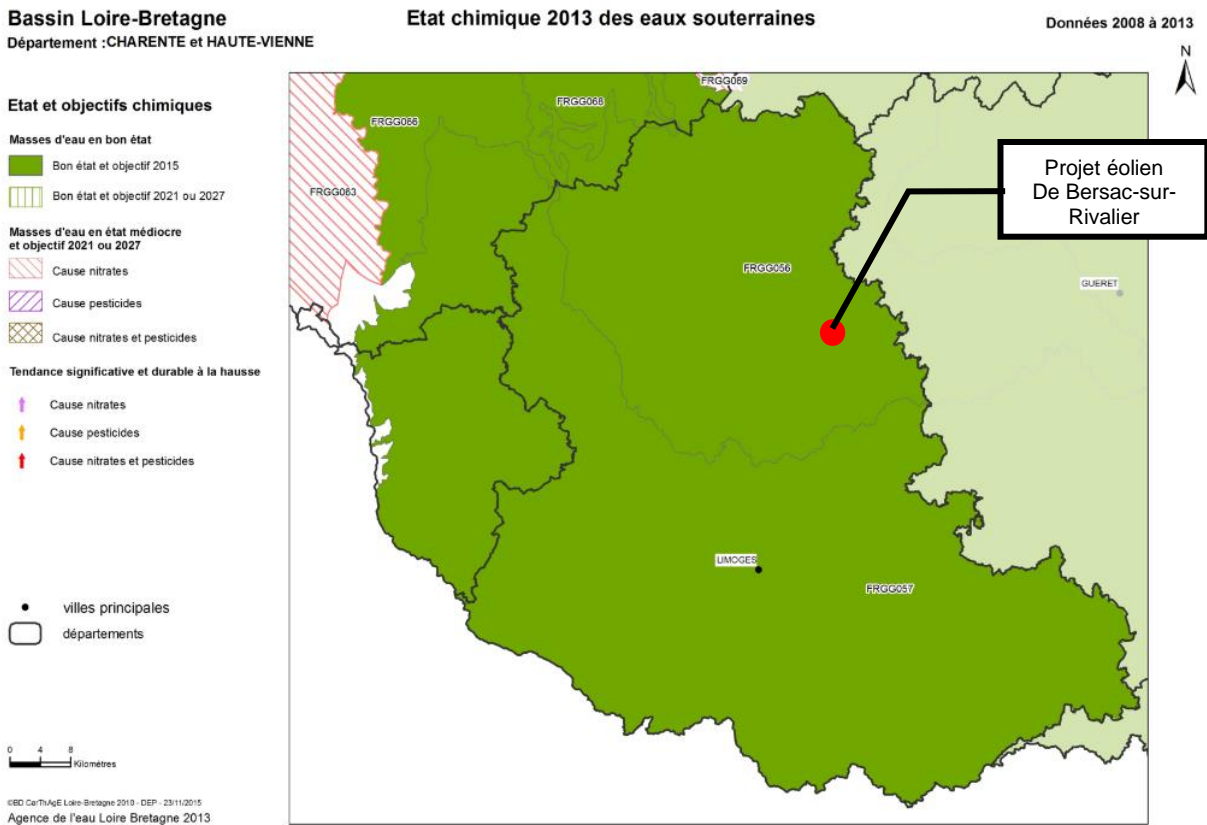


Figure 14 : Etat chimique 2013 des eaux souterraines

[Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne]