



**Siège social**  
NCA environnement  
11, allée Jean Monnet  
86170 Neuville-de-Poitou  
Tél. 05 49 00 43 20  
Fax 05 49 00 43 30  
Email : [accueil@nca-env.fr](mailto:accueil@nca-env.fr)  
[www.nca-env.fr](http://www.nca-env.fr)

**Agences**

- 16, Grand'Rue  
86500 Montmorillon  
Tél. 06 48 18 88 87
- Parc Atlantique  
3, rue du Clos Fleuri  
17100 Saintes  
Tél. 09 70 72 20 54

**Études et conseil en environnement**  
Hydraulique urbaine  
Eau et Assainissement  
Milieu naturel  
Agriculture Environnement  
Hydraulique fluviale  
Énergies renouvelables  
Ingénierie environnementale

ENERPARC

Septembre 2020

# PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

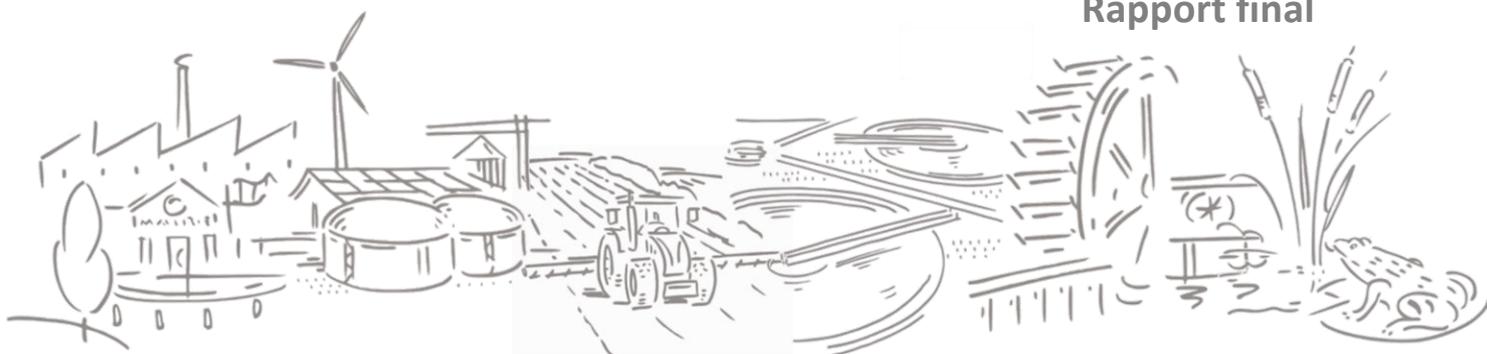
**Bourgneuf (23)**

## Étude d'impact sur l'environnement

**Catégorie 30 : « Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire »**  
(Code de l'Environnement Livre I<sup>er</sup> – Titre II)



**Rapport final**



<b>FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT</b>		
<b>Coordonnées du commanditaire</b>	ENERPARC Zirkusweg 2, 20359 Hamburg ALLEMAGNE	
<b>Rédacteur</b>	NCA Environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU	
<b>HISTORIQUE DES MODIFICATIONS</b>		
<b>Version</b>	<b>Date</b>	<b>Motif et localisation des modifications</b>
0	06/05/2019	Création – Transmission au Maître d’Ouvrage
0.1	28/05/2019	Intégration de l’état initial de l’étude paysagère
0.2	12/08/2019	Reprise après relecture
0.3	24/10/2019	Intégration de l’état initial de l’étude écologique
0.4	09/04/2020	Rapport intermédiaire (impacts et mesures)
0.5	27/04/2020	Rendu global
0.6	11/08/2020	Corrections
0.7	14/08/2020	Corrections
0.8	20/08/2020	Corrections
0.9	24/09/2020	Corrections
1	28/09/2020	Version finale

**Enregistrement des versions :**

Versions < 1    versions de travail  
Version 1        version du document déposé  
Versions > 1    modifications ultérieures du document

Crédits photographiques :

Couverture        Géoportail, 2017

## NOMS, QUALITES ET QUALIFICATIONS DES EXPERTS DE L'ETUDE

Les auteurs des différentes études relatives au projet de centrale photovoltaïque au sol à Bourgneuf (23), ainsi que leur niveau d'intervention au sein de la présente étude d'impact, qualité et qualifications sont détaillés ci-après.

Étude	Organisme	Coordonnées	Auteurs	Qualité / Qualifications	Niveau d'intervention
Étude d'impact	 NCA Environnement	11, allée Jean Monnet 86170 NEUVILLE-DE-POITOU	Lucille BOREL	Juriste environnement Responsable du secteur Energies Renouvelables	Bibliographie, visite de site, rédaction de l'étude
			Clémentine CAVAOITRE	Ingénieur en aménagement des territoires Chargée d'études Environnement-ICPE	Contrôle qualité
Étude écologique	 NCA Environnement	11, allée Jean Monnet 86170 NEUVILLE-DE-POITOU	Xavier HECKLY	Ingénieur naturaliste Faune-Flore	Inventaires, Cartographies, Rédaction de l'étude
Étude paysagère et patrimoniale	 Green Satellite	4, rue du Bart 33 240 SAINT-GERVAIS	Marion FORT	Paysagiste DPLG	Bibliographie, Campagne de terrain, Rédaction de l'étude

**NCA Environnement**, bureau d'études indépendant, intervient depuis 1988 dans les domaines de l'environnement, les milieux naturels, les énergies renouvelables, l'agriculture, l'eau, et l'hydraulique urbaine et fluviale. Une équipe pluridisciplinaire de 40 collaborateurs, dont les compétences sont multiples, répond aux attentes des entreprises, des collectivités territoriales et du monde agricole en matière d'études techniques et environnementales.



NCA s'est engagé à partir de 2011 dans une **démarche de développement durable**, avec une évaluation AFAQ 26000 (Responsabilité Sociétale des Entreprises). Le résultat de l'évaluation AFNOR d'août 2017, place aujourd'hui l'entreprise au **niveau « Exemplaire »**.

## Milieu naturel zones humides

Inventaire faune et flore  
Inventaire zone humide  
Plan de gestion - Suivi de chantier  
Dérogradation habitats  
et espèces protégées  
Démarche d'insertion écologique  
de l'entreprise  
Étude d'incidence Natura 2000

**Elodie BOSSELET**  
05.49.00.43.31  
e.bosselet@nca-env.fr

## Hydraulique urbaine

Diagnostic et schéma directeur  
(EU, EP, AEP)  
Maîtrise d'œuvre  
(réseaux et stations)  
Suivi de fonctionnement de STEU  
Contrôle des points  
d'autosurveillance  
Contrôle des branchements,  
test fumigènes  
Étude hydraulique  
d'assainissement routier  
Étude de zonage

**Emmanuel FAURE**  
05.49.00.43.28  
e.faure@nca-env.fr

## Études réglementaires

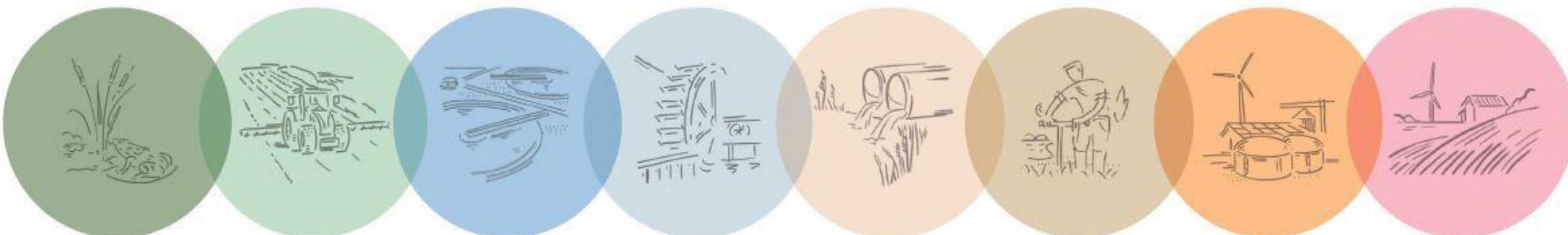
Étude d'impact  
Étude d'incidence Loi sur l'eau  
Évaluation environnementale  
Dossiers d'installations classées  
(industries, ENR...)  
Connaissance et gestion  
du territoire  
Agrément sanitaire

**Isabelle POTIER**  
05.49.00.42.44  
i.potier@nca-env.fr

## Energies renouvelables

Dossier de demande  
d'autorisation d'exploiter  
en éolien  
Étude de dangers  
Étude d'impact  
en photovoltaïque  
Dossier réglementaire  
en méthanisation

**Lucille BOREL**  
06.77.47.13.30  
l.borel@nca-env.fr



**Isabelle POTIER**  
05.49.00.42.44  
i.potier@nca-env.fr

Diagnostic territorial DTPEA  
(AEP, BV)  
Étude préalable agricole  
Demande d'autorisation  
d'exploiter  
Plan d'épandage et suivi agro  
(boues STEU, effluents...)  
Animation agro-environnementale  
Étude de filières animales  
et végétales

## Agriculture et environnement

**Germain PASQUIER**  
05.49.00.43.25  
g.pasquier@nca-env.fr

Modélisation hydraulique  
Continuité écologique  
des cours d'eau  
Gestion quantitative  
et qualitative de l'eau  
Gestion des milieux aquatiques  
Maîtrise d'œuvre - Restauration  
Aménagement  
Contrat Territorial des milieux  
aquatiques

## Hydraulique fluviale

**Stéphane LAMARQUE**  
05.49.00.43.27  
s.lamarque@nca.fr

Étude à la parcelle  
Test de perméabilité  
Contrôle de conception  
et exécution  
Diagnostic de vente  
Diagnostic ANC

## Assainissement non collectif

**Tiffany PINTAT**  
06.41.16.73.59  
t.pintat@nca-env.fr

Étude paysagère  
de projet éolien  
Étude paysagère  
de projet photovoltaïque  
Diagnostic paysager territorial  
Aménagement  
du territoire interne  
Photomontages

## Paysages

## SOMMAIRE

<b>NOMS, QUALITES ET QUALIFICATIONS DES EXPERTS DE L'ETUDE .....</b>	<b>3</b>
<b>LEXIQUE.....</b>	<b>15</b>
<b>ABREVIATIONS &amp; SIGLES.....</b>	<b>17</b>
<b>CHAPITRE 1 : PREAMBULE .....</b>	<b>19</b>
<b>I. INTRODUCTION.....</b>	<b>20</b>
<b>II. DONNEES ET CARACTERISTIQUES DE LA DEMANDE.....</b>	<b>21</b>
<b>II. 1. IDENTITE DU DEMANDEUR.....</b>	<b>21</b>
<b>II. 2. CARACTERISTIQUES DU PROJET .....</b>	<b>21</b>
<b>III. CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE DU PROJET .....</b>	<b>26</b>
<b>III. 1. L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE .....</b>	<b>26</b>
<b>III. 2. L'ENQUETE PUBLIQUE .....</b>	<b>27</b>
<b>III. 3. AUTRES REGLEMENTATIONS APPLICABLES .....</b>	<b>29</b>
<i>III. 3. 1. Code de l'urbanisme .....</i>	<i>29</i>
<i>III. 3. 2. Code forestier.....</i>	<i>29</i>
<i>III. 3. 3. Loi sur l'Eau.....</i>	<i>29</i>
<i>III. 3. 4. Code rural et de la pêche maritime.....</i>	<i>30</i>
<b>IV. CONTEXTE POLITIQUE DES ENERGIES RENOUVELABLES .....</b>	<b>32</b>
<b>IV. 1. AU NIVEAU EUROPEEN .....</b>	<b>32</b>
<b>IV. 2. AU NIVEAU NATIONAL .....</b>	<b>32</b>
<i>IV. 2. 1. Politique énergétique.....</i>	<i>32</i>
<i>IV. 2. 2. Loi de transition énergétique pour la croissance verte .....</i>	<i>33</i>
<b>IV. 3. AU NIVEAU REGIONAL .....</b>	<b>34</b>
<b>IV. 4. AU NIVEAU LOCAL .....</b>	<b>36</b>
<b>V. ÉTAT DES LIEUX DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE .....</b>	<b>37</b>
<b>V. 1. ÉVOLUTION DE LA PUISSANCE RACCORDEE .....</b>	<b>37</b>
<b>V. 2. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DU PARC FRANÇAIS .....</b>	<b>38</b>
<b>V. 3. NOMBRE D'INSTALLATIONS ET PUISSANCE PAR INSTALLATION .....</b>	<b>39</b>
<b>V. 4. SITUATION EN REGION.....</b>	<b>39</b>
<b>VI. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE.....</b>	<b>41</b>
<b>CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DU PROJET.....</b>	<b>43</b>
<b>I. CONTEXTE DU PROJET .....</b>	<b>44</b>
<b>I. 1. PRESENTATION DU DEMANDEUR : ENERPARC AG.....</b>	<b>44</b>
<i>I. 1. 1. Expérience en matière d'installations de parc photovoltaïque.....</i>	<i>44</i>
<i>I. 1. 2. Enerparc en France .....</i>	<i>45</i>
<b>I. 2. PRESENTATION DU SITE DU PROJET .....</b>	<b>46</b>
<i>I. 2. 1. Situation géographique .....</i>	<i>46</i>
<i>I. 2. 2. Historique du site.....</i>	<i>46</i>
<i>I. 2. 3. Abords et état actuel du site.....</i>	<i>47</i>
<i>I. 2. 4. Démarche par rapport au projet.....</i>	<i>51</i>
<i>I. 2. 5. Insertion régionale et territoriale .....</i>	<i>51</i>
<i>I. 2. 6. Conclusion.....</i>	<i>52</i>
<b>I. 3. REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE .....</b>	<b>53</b>
<i>I. 3. 1. Vues depuis et en direction du site .....</i>	<i>53</i>
<i>I. 3. 2. Vues de l'extérieur du site.....</i>	<i>85</i>
<b>II. LA PRODUCTION D'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE.....</b>	<b>91</b>
<b>II. 1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.....</b>	<b>91</b>

<b>II. 2.</b>	<b>CARACTERISTIQUES TECHNIQUES D'UNE INSTALLATION AU SOL .....</b>	<b>92</b>
II. 2. 1.	<i>Le système photovoltaïque .....</i>	92
II. 2. 2.	<i>Les câbles de raccordement.....</i>	94
II. 2. 3.	<i>Les locaux techniques .....</i>	94
II. 2. 4.	<i>Le poste de livraison .....</i>	94
II. 2. 5.	<i>La sécurisation du site.....</i>	94
II. 2. 6.	<i>Les voies d'accès et zones de stockage .....</i>	94
<b>III.</b>	<b>DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET .....</b>	<b>95</b>
<b>III. 1.</b>	<b>CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'INSTALLATION .....</b>	<b>97</b>
III. 1. 1.	<i>Les panneaux photovoltaïques .....</i>	97
III. 1. 2.	<i>Les câbles de raccordement.....</i>	100
III. 1. 3.	<i>Les postes de transformation .....</i>	102
III. 1. 4.	<i>Le poste de livraison et le raccordement au réseau.....</i>	104
III. 1. 5.	<i>Accès et voies de circulation .....</i>	109
III. 1. 6.	<i>La sécurisation du site.....</i>	110
III. 1. 7.	<i>La gestion des eaux pluviales.....</i>	113
<b>III. 2.</b>	<b>PHASE DE CONSTRUCTION .....</b>	<b>113</b>
III. 2. 1.	<i>Étapes de la construction.....</i>	113
III. 2. 2.	<i>Planning prévisionnel des travaux .....</i>	115
<b>III. 3.</b>	<b>PHASE D'EXPLOITATION .....</b>	<b>116</b>
III. 3. 1.	<i>Surveillance de la centrale .....</i>	116
III. 3. 2.	<i>Maintenance et entretien des installations .....</i>	117
III. 3. 3.	<i>Entretien du site.....</i>	118
III. 3. 4.	<i>Sécurité sur le site .....</i>	118
<b>III. 4.</b>	<b>DEMANTELEMENT, REMISE EN ETAT ET RECYCLAGE .....</b>	<b>118</b>
III. 4. 1.	<i>Contexte réglementaire .....</i>	119
III. 4. 2.	<i>Durée de vie .....</i>	119
III. 4. 3.	<i>Démantèlement de l'installation .....</i>	119
III. 4. 4.	<i>Collecte et recyclage des matériaux .....</i>	120
III. 4. 5.	<i>Remise en état du site.....</i>	122
<b>CHAPITRE 3 :</b>	<b>DESCRIPTION DES FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET .....</b>	<b>123</b>
<b>I.</b>	<b>METHODOLOGIE ADOPTEE.....</b>	<b>124</b>
<b>II.</b>	<b>ENVIRONNEMENT HUMAIN .....</b>	<b>125</b>
<b>II. 1.</b>	<b>PRESENTATION DE LA COMMUNE DE BOURGANEUF .....</b>	<b>125</b>
<b>II. 2.</b>	<b>POPULATION, CADRE DE VIE ET ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES .....</b>	<b>125</b>
II. 2. 1.	<i>Démographie .....</i>	125
II. 2. 2.	<i>Logement .....</i>	126
II. 2. 3.	<i>Emploi et activités économiques.....</i>	127
II. 2. 4.	<i>Activités socio-culturelles, éducation et vie associative.....</i>	128
<b>II. 3.</b>	<b>PATRIMOINE CULTUREL .....</b>	<b>129</b>
II. 3. 1.	<i>Monuments historiques .....</i>	129
II. 3. 2.	<i>Sites classés et inscrits .....</i>	130
II. 3. 3.	<i>Patrimoine archéologique.....</i>	131
<b>II. 4.</b>	<b>TOURISME ET LOISIRS .....</b>	<b>134</b>
<b>II. 5.</b>	<b>OCCUPATION DES SOLS .....</b>	<b>136</b>
<b>II. 6.</b>	<b>URBANISME ET PLANIFICATION DU TERRITOIRE .....</b>	<b>137</b>
II. 6. 1.	<i>Document d'urbanisme .....</i>	137
II. 6. 2.	<i>Autres documents principaux de planification du territoire .....</i>	140
<b>II. 7.</b>	<b>CONTEXTE AGRICOLE ET FORESTIER .....</b>	<b>142</b>
II. 7. 1.	<i>Agriculture .....</i>	142
II. 7. 2.	<i>Forêts et boisements.....</i>	144
<b>II. 8.</b>	<b>APPELLATIONS D'ORIGINE .....</b>	<b>145</b>
<b>II. 9.</b>	<b>INFRASTRUCTURES ET RESEAUX DE TRANSPORT .....</b>	<b>145</b>
<b>II. 10.</b>	<b>RESEAUX EXISTANTS.....</b>	<b>148</b>

<b>II. 11.</b>	<b>SANTE HUMAINE</b> .....	<b>149</b>
II. 11. 1.	Bruit .....	149
II. 11. 2.	Émissions lumineuses.....	152
II. 11. 3.	Pollution des sols .....	153
II. 11. 4.	Qualité de l'eau et de l'air.....	155
<b>II. 12.</b>	<b>RISQUES TECHNOLOGIQUES</b> .....	<b>155</b>
II. 12. 1.	Risques industriels .....	155
II. 12. 2.	Risques relatifs au Transport de Matières Dangereuses (TMD) .....	157
II. 12. 3.	Risque de rupture de barrage .....	158
II. 12. 4.	Risque nucléaire.....	158
<b>II. 13.</b>	<b>RECENSEMENT DES « PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES »</b> .....	<b>159</b>
II. 13. 1.	Cadre réglementaire .....	159
II. 13. 2.	Enquêtes publiques relatives aux documents d'incidence .....	160
II. 13. 3.	Avis de l'autorité environnementale sur étude d'impact .....	160
<b>II. 14.</b>	<b>SYNTHESE DES ENJEUX DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN</b> .....	<b>160</b>
<b>III.</b>	<b>ENVIRONNEMENT PHYSIQUE</b> .....	<b>162</b>
<b>III. 1.</b>	<b>TOPOGRAPHIE</b> .....	<b>162</b>
<b>III. 2.</b>	<b>GEOLOGIE</b> .....	<b>163</b>
<b>III. 3.</b>	<b>HYDROGEOLOGIE</b> .....	<b>165</b>
III. 3. 1.	Masses d'eau souterraine.....	165
III. 3. 2.	Les captages d'alimentation en eau potable .....	166
III. 3. 3.	Autres ouvrages du sous-sol .....	171
<b>III. 4.</b>	<b>HYDROLOGIE</b> .....	<b>175</b>
III. 4. 1.	Les eaux superficielles.....	175
III. 4. 2.	Outils de planification : SDAGE et SAGE .....	179
III. 4. 3.	Zones de gestion, de restriction ou de réglementation .....	181
<b>III. 5.</b>	<b>CLIMAT</b> .....	<b>184</b>
III. 5. 1.	Ensoleillement.....	184
III. 5. 2.	Températures.....	185
III. 5. 3.	Précipitations .....	185
III. 5. 4.	Rose des vents.....	186
<b>III. 6.</b>	<b>QUALITE DE L'AIR</b> .....	<b>188</b>
III. 6. 1.	Gestion et surveillance de la qualité de l'air .....	188
III. 6. 2.	Principaux polluants : caractéristiques et réglementation .....	188
III. 6. 3.	Émissions atmosphériques dans la Communauté de communes Creuse Sud-Ouest .....	191
III. 6. 4.	Principaux résultats locaux .....	192
III. 6. 5.	Les pollens : la problématique de l'Ambroisie dans le département .....	194
<b>III. 7.</b>	<b>RISQUES NATURELS</b> .....	<b>196</b>
III. 7. 1.	Inondation .....	196
III. 7. 2.	Mouvements de terrain .....	199
III. 7. 3.	Risque sismique .....	201
III. 7. 4.	Feu de forêt.....	201
III. 7. 5.	Évènements climatiques .....	202
<b>III. 8.</b>	<b>SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE</b> .....	<b>203</b>
<b>IV.</b>	<b>BIODIVERSITE</b> .....	<b>205</b>
<b>IV. 1.</b>	<b>PERIMETRES D'INFORMATION</b> .....	<b>205</b>
IV. 1. 1.	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique .....	205
IV. 1. 2.	Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux .....	213
<b>IV. 2.</b>	<b>PERIMETRES DE PROTECTION</b> .....	<b>215</b>
IV. 2. 1.	Réseau Natura 2000 .....	215
IV. 2. 2.	Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope .....	217
<b>IV. 3.</b>	<b>SYNTHESE DES ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL</b> .....	<b>217</b>
<b>IV. 4.</b>	<b>DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE</b> .....	<b>220</b>
IV. 4. 1.	Flore & Habitats naturels.....	220
IV. 4. 2.	Faune .....	226
IV. 4. 3.	Bilan du diagnostic.....	237

<b>IV. 5.</b>	<b>CONTINUITES ECOLOGIQUES .....</b>	<b>239</b>
<b>V.</b>	<b>PAYSAGE ET PATRIMOINE .....</b>	<b>241</b>
<b>V. 1.</b>	<b>LES ECHELLES D'ANALYSE DU PROJET .....</b>	<b>241</b>
V. 1. 1.	<i>Les aires d'étude recommandées.....</i>	241
V. 1. 2.	<i>Les aires d'étude de l'analyse paysagère et patrimoniale .....</i>	241
<b>V. 2.</b>	<b>LE CONTEXTE ELARGI .....</b>	<b>244</b>
V. 2. 1.	<i>Contexte administratif et géographique.....</i>	244
V. 2. 2.	<i>Contexte géomorphologique .....</i>	245
V. 2. 3.	<i>Contexte paysager et reconnaissance .....</i>	245
<b>V. 3.</b>	<b>LES COMPOSANTES PAYSAGERES INFLUENÇANT LA VISION .....</b>	<b>247</b>
V. 3. 1.	<i>Esquisse morphologique, hydrographique et influence du relief sur les vues .....</i>	247
V. 3. 2.	<i>Esquisse des formes et motifs paysagers rencontrés.....</i>	248
<b>V. 4.</b>	<b>ANALYSE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE.....</b>	<b>250</b>
V. 4. 1.	<i>Constitution de l'aire de l'emprise maîtrisée (AEEM) .....</i>	250
V. 4. 2.	<i>Situation de l'aire de l'emprise maîtrisée dans le paysage .....</i>	250
V. 4. 3.	<i>Occupation du sol .....</i>	251
<b>V. 5.</b>	<b>ANALYSE DES VUES POTENTIELLES .....</b>	<b>251</b>
V. 5. 1.	<i>Vision depuis l'habitat .....</i>	251
V. 5. 2.	<i>Vision depuis le patrimoine protégé .....</i>	258
V. 5. 3.	<i>Vision depuis le patrimoine valorisé d'un point de vue touristique et les chemins de randonnée.....</i>	263
V. 5. 4.	<i>Vision depuis le réseau routier : vision dynamique .....</i>	270
<b>V. 6.</b>	<b>SYNTHESE GENERALE ET PRECONISATIONS .....</b>	<b>273</b>
V. 6. 1.	<i>Les échelles d'analyse .....</i>	273
V. 6. 2.	<i>Les spécificités du territoire .....</i>	273
V. 6. 3.	<i>Quelques préconisations.....</i>	275
<b>VI.</b>	<b>SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX .....</b>	<b>277</b>
<b>CHAPITRE 4 :</b>	<b>DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES .....</b>	<b>285</b>
<b>I.</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>286</b>
<b>II.</b>	<b>CRITERES DE CHOIX .....</b>	<b>286</b>
<b>II. 1.</b>	<b>CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION .....</b>	<b>286</b>
I. 1. 1.	<i>Présentation des variantes .....</i>	286
I. 1. 2.	<i>Choix de l'implantation définitive .....</i>	293
<b>II. 2.</b>	<b>CHOIX DE LA TECHNOLOGIE DE PRODUCTION D'ENERGIE .....</b>	<b>294</b>
<b>II. 3.</b>	<b>CHOIX DES STRUCTURES PORTEUSES .....</b>	<b>294</b>
<b>II. 4.</b>	<b>INTEGRATION DES CONTRAINTES TECHNIQUES DU SITE .....</b>	<b>295</b>
<b>CHAPITRE 5 :</b>	<b>DESCRIPTION DES EVENTUELLES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET (EFFETS DIRECTS, INDIRECTS, SECONDAIRES, CUMULATIFS, TRANSFRONTALIERS, À COURT, MOYEN ET LONG TERMES, PERMANENTS ET TEMPORAIRES, POSITIFS ET NÉGATIFS) .....</b>	<b>297</b>
<b>I.</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>298</b>
<b>II.</b>	<b>INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET.....</b>	<b>299</b>
<b>II. 1.</b>	<b>EFFETS TEMPORAIRES SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN .....</b>	<b>299</b>
II. 1. 1.	<i>Emploi et activités économiques.....</i>	299
II. 1. 2.	<i>Patrimoine culturel .....</i>	299
II. 1. 3.	<i>Tourisme et loisirs .....</i>	300
II. 1. 4.	<i>Occupation des sols .....</i>	300
II. 1. 5.	<i>Activité agricole .....</i>	301
II. 1. 6.	<i>Réseaux et voiries .....</i>	302
II. 1. 7.	<i>Santé humaine.....</i>	303
II. 1. 8.	<i>Risques technologiques.....</i>	304
<b>II. 2.</b>	<b>EFFETS TEMPORAIRES SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE.....</b>	<b>305</b>
II. 2. 1.	<i>Sol et sous-sol .....</i>	305
II. 2. 2.	<i>Eaux souterraines et superficielles.....</i>	306

II. 2. 3.	<i>Qualité de l'air</i> .....	307
II. 2. 4.	<i>Effets sur les risques naturels</i> .....	308
II. 3.	<b>EFFETS TEMPORAIRES SUR LE PAYSAGE</b> .....	<b>308</b>
II. 4.	<b>EFFETS TEMPORAIRES SUR LA BIODIVERSITE</b> .....	<b>309</b>
<b>III.</b>	<b>INCIDENCES NOTABLES LIES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN</b> .....	<b>310</b>
III. 1.	<b>EFFETS SUR LES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES</b> .....	<b>310</b>
III. 1. 1.	<i>Économie locale</i> .....	310
III. 1. 2.	<i>Emploi</i> .....	310
III. 2.	<b>EFFETS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET TOURISTIQUE</b> .....	<b>311</b>
III. 3.	<b>EFFETS SUR L'AGRICULTURE</b> .....	<b>311</b>
III. 4.	<b>EFFETS SUR L'URBANISME ET LA PLANIFICATION DU TERRITOIRE</b> .....	<b>312</b>
III. 4. 1.	<i>Compatibilité avec le document d'urbanisme</i> .....	312
III. 4. 2.	<i>Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE</i> .....	312
III. 5.	<b>EFFETS SUR LA SANTE HUMAINE</b> .....	<b>314</b>
III. 5. 1.	<i>Bruit et vibrations</i> .....	314
III. 5. 2.	<i>Émissions lumineuses et effets optiques</i> .....	315
III. 5. 3.	<i>Pollution des sols et des eaux</i> .....	316
III. 5. 4.	<i>Pollution de l'air</i> .....	316
III. 5. 5.	<i>Champs électromagnétiques</i> .....	316
III. 5. 6.	<i>Production de déchets</i> .....	319
III. 6.	<b>INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS CUMULES AVEC LES « PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES »</b> .....	<b>319</b>
<b>IV.</b>	<b>INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE</b> .	<b>321</b>
IV. 1.	<b>EFFETS SUR LES SOLS</b> .....	<b>321</b>
IV. 2.	<b>EFFETS SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES</b> .....	<b>322</b>
IV. 2. 1.	<i>Écoulement des eaux</i> .....	322
IV. 2. 2.	<i>Qualité des eaux souterraines et superficielles</i> .....	323
IV. 3.	<b>EFFETS SUR LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR</b> .....	<b>323</b>
IV. 4.	<b>INCIDENCES LIEES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b> .....	<b>324</b>
IV. 4. 1.	<i>Changement climatique et conséquences</i> .....	324
IV. 4. 2.	<i>Vulnérabilité du projet d'ENERPARC au changement climatique</i> .....	325
IV. 5.	<b>EFFETS SUR LES RISQUES NATURELS</b> .....	<b>326</b>
<b>V.</b>	<b>INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE</b> .....	<b>327</b>
V. 1.	<b>LES IMPACTS VISUELS</b> .....	<b>327</b>
V. 2.	<b>RAPPELS DES PRINCIPALES TYPOLOGIES VISUELLES EN DIRECTION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE</b> .....	<b>327</b>
V. 2. 1.	<i>Exemples d'intervisibilité avec l'habitat (Figure 107)</i> .....	327
V. 2. 2.	<i>Exemples d'intervisibilité avec le patrimoine protégé (monuments et sites protégés - Figure 108)</i> .....	327
V. 2. 3.	<i>Exemples d'intervisibilité depuis les routes et les chemins de grande randonnée et de randonnée locaux</i> 330	
V. 3.	<b>LES IMPACTS PHYSIQUES</b> .....	<b>332</b>
V. 4.	<b>VISUALISATION DE LA CENTRALE A L'AIDE DE QUATRE PHOTO-SIMULATIONS</b> .....	<b>332</b>
V. 5.	<b>SYNTHESE</b> .....	<b>337</b>
<b>VI.</b>	<b>INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS PERMANENTS SUR LA BIODIVERSITE</b> .....	<b>338</b>
VI. 1.	<b>FLORE ET HABITATS</b> .....	<b>338</b>
VI. 2.	<b>FAUNE</b> .....	<b>338</b>
VI. 3.	<b>EFFETS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES</b> .....	<b>339</b>
<b>VII.</b>	<b>INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS DU PROJET DE RACCORDEMENT ELECTRIQUE</b> .....	<b>341</b>
VII. 1.	<b>LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE INTERNE</b> .....	<b>341</b>
VII. 2.	<b>LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE EXTERNE</b> .....	<b>341</b>
VII. 2. 1.	<i>Effets du projet de raccordement sur le milieu physique</i> .....	342
VII. 2. 2.	<i>Effets du projet de raccordement sur le milieu humain et le paysage</i> .....	342
VII. 2. 3.	<i>Effets du projet raccordement sur le milieu naturel</i> .....	342
<b>VIII.</b>	<b>INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS DU DEMANTELEMENT DE L'INSTALLATION</b> .....	<b>343</b>

<b>IX. INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES LIEES A LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURS .....</b>	<b>344</b>
<b>CHAPITRE 6 : MESURES ERC ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>345</b>
<b>I. DEFINITIONS.....</b>	<b>346</b>
<b>II. MESURES RELATIVES AUX EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE CHANTIER.....</b>	<b>346</b>
<b>II. 1. MESURES POUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN EN PHASE CHANTIER.....</b>	<b>347</b>
II. 1. 1. Patrimoine archéologique.....	347
II. 1. 2. Tourisme et loisirs.....	347
II. 1. 3. Activité agricole.....	349
II. 1. 4. Réseaux et voiries.....	349
II. 1. 5. Santé humaine.....	349
<b>II. 2. MESURES POUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE EN PHASE CHANTIER .....</b>	<b>351</b>
II. 2. 1. Sols.....	351
II. 2. 2. Eaux superficielles et souterraines.....	351
II. 2. 3. Qualité de l'air.....	352
<b>II. 3. MESURES POUR LE PAYSAGE EN PHASE CHANTIER.....</b>	<b>353</b>
<b>II. 4. MESURES POUR LA BIODIVERSITE EN PHASE CHANTIER .....</b>	<b>353</b>
<b>III. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN .....</b>	<b>355</b>
<b>III. 1. MESURES CONTRE LE BRUIT .....</b>	<b>355</b>
<b>III. 2. MESURES CONTRE LES EFFETS OPTIQUES .....</b>	<b>355</b>
<b>III. 3. MESURES CONTRE LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES .....</b>	<b>355</b>
<b>III. 4. MESURES PRISES POUR LA SECURITE DES PERSONNES ET LA DEFENSE INCENDIE .....</b>	<b>356</b>
III. 4. 1. Accès au site et défense incendie.....	356
III. 4. 2. Procédure spécifique d'intervention.....	356
III. 4. 3. Affichage et consignes de sécurité.....	357
III. 4. 4. Au niveau des équipements.....	358
<b>IV. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE .....</b>	<b>360</b>
<b>IV. 1. MESURES DE PROTECTION DES SOLS ET SOUS-SOLS .....</b>	<b>360</b>
<b>IV. 2. MESURES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES .....</b>	<b>361</b>
<b>IV. 3. MESURES CONTRE LES RISQUES NATURELS .....</b>	<b>361</b>
<b>V. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE .....</b>	<b>362</b>
<b>V. 1. LES MESURES DE SUPPRESSION ET DE REDUCTION DES IMPACTS.....</b>	<b>362</b>
<b>V. 2. LES MESURES EN FAVEUR DU PAYSAGE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES VUES .....</b>	<b>362</b>
<b>VI. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR LA BIODIVERSITE .....</b>	<b>363</b>
<b>VI. 1. MESURES D'ÉVITEMENT .....</b>	<b>363</b>
<b>VI. 2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT.....</b>	<b>363</b>
VI. 2. 1. Création de 705 m linéaires de haies favorables à la Pie-grièche écorcheur.....	363
VI. 2. 2. Gestion favorable du site pour les espèces locales.....	364
<b>VII. ESTIMATION DES DEPENSES CORRESPONDANTES ET MODALITES DE SUIVI.....</b>	<b>365</b>
<b>CHAPITRE 7 : « SCENARIO DE REFERENCE » ET ÉVOLUTIONS .....</b>	<b>367</b>
<b>CHAPITRE 8 : SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE D'IMPACT : ENJEUX, EFFETS ET MESURES.....</b>	<b>371</b>
<b>CHAPITRE 9 : METHODES UTILISEES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES .....</b>	<b>381</b>
<b>I. SOURCES D'INFORMATION.....</b>	<b>382</b>
<b>II. ÉTUDE DU MILIEU HUMAIN.....</b>	<b>382</b>
<b>III. ÉTUDE DU MILIEU PHYSIQUE.....</b>	<b>383</b>
III. 1. SOL ET SOUS-SOL .....	383
III. 2. RESSOURCES EN EAU .....	383

III. 3.	CLIMAT .....	383
III. 4.	AIR .....	383
III. 5.	RISQUES NATURELS.....	383
<b>IV.</b>	<b>ÉTUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE.....</b>	<b>384</b>
IV. 1.	METHODOLOGIE DE L'ÉTUDE D'IMPACT .....	384
IV. 2.	LES DOCUMENTS DE REFERENCE .....	384
IV. 2. 1.	Les documents de cadrage du développement des centrales photovoltaïques au sol.....	384
IV. 2. 2.	Les porter-à-connaissance sur le paysage et la géographie .....	385
IV. 2. 3.	Les porter-à-connaissance sur le patrimoine .....	385
IV. 3.	NOTICE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE : ANALYSE DES EFFETS ET DES MESURES .....	385
IV. 3. 1.	La démarche de conception de la centrale .....	385
<b>V.</b>	<b>ZONES NATURELLES ET DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE .....</b>	<b>386</b>
<b>CHAPITRE 10 :</b>	<b>CONCLUSION GENERALE .....</b>	<b>387</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>389</b>	
<b>LISTE DES ANNEXES.....</b>	<b>390</b>	
<b>ANNEXE 1 : PROMESSE DE BAIL EMPHYTEOTIQUE AVEC ENERPARC ET LA COMMUNE DE BOURGANEUF .....</b>	<b>391</b>	
<b>ANNEXE 2 : PLANS DE LA CLOTURE DE SECURISATION DU SITE DE BOURGANEUF.....</b>	<b>393</b>	
<b>ANNEXE 3 : DECLARATION DE TRAVAUX - SAUR GRAND OUEST .....</b>	<b>395</b>	
<b>ANNEXE 4 : ARRETE DUP DES CAPTAGES AEP CONCERNANT LA COMMUNE DE BOURGANEUF .....</b>	<b>397</b>	
<b>ANNEXE 5 : NOTICE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE – GREEN SATELLITE .....</b>	<b>399</b>	

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Évolution du parc photovoltaïque français raccordé aux réseaux.....	37
Figure 2 : Parc photovoltaïque raccordé aux réseaux par région au 31 mars 2020 .....	38
Figure 3 : Répartition des installations par tranche de puissance fin juin 2016 - Métropole et DOM.....	39
Figure 4 : Puissances installées, projets en développement au 31 mars 2020 et objectifs SRCAE pour le solaire.....	40
Figure 5 : Les installations d'Enerparc en France en 2019 .....	46
Figure 6 : Abords du site d'implantation (Géoportail, 2017) .....	48
Figure 7 : Schéma global de l'état actuel du site (Géoportail 2017) .....	50
Figure 8 : Localisation des différentes parties du site .....	53
Figure 9 : Localisation des différents points de vue depuis et en direction du site d'implantation .....	54
Figure 10 : Carte de localisation de la partie 1 du site d'implantation .....	55
Figure 11 : Carte de localisation de la partie 2 du site d'implantation .....	64
Figure 12 : Carte de localisation de la partie 3 du site d'implantation .....	74
Figure 13 : Carte de localisation de la partie 4 du site d'implantation .....	80
Figure 14 : Localisation des prises de vue vers l'extérieur du site .....	85
Figure 15 : Principe de l'effet photovoltaïque.....	91
Figure 16 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque.....	92
Figure 17 : Module polycristallin et monocristallin (à gauche) et module CdTe (à droite).....	93
Figure 18 : Plan de masse définitif du projet de centrale photovoltaïque au sol de Bourganeuf .....	96
Figure 19 : Plan de coupe de la structure.....	98
Figure 20 : Vues de face .....	99
Figure 21 : Types de fondation - pieux battus.....	99
Figure 22 : Types de fondation - semelle béton.....	99
Figure 23 : Exemple de muret en gabion.....	100
Figure 24 : Exemple de postes de transformation .....	102
Figure 25 : Plans des façades du poste de transformation.....	103
Figure 26 : Plan des façades du poste de livraison.....	105
Figure 27 : Plans en coupe du poste de livraison.....	106
Figure 28 : Accès au site de projet.....	109
Figure 29 : Illustration d'une clôture .....	110
Figure 30 : Plan de la citerne d'incendie.....	112
Figure 31 : Exemple de chantier de construction – Pose des structures.....	114
Figure 32 : Schéma du cycle de vie d'un panneau photovoltaïque .....	121
Figure 33 : Fragments de silicium et granulés de verre .....	121
Figure 34 : Démantèlement, recyclage et valorisation des composants d'un module photovoltaïque.....	122
Figure 35 : Répartition de la population de Bourganeuf par tranche d'âges.....	126
Figure 36 : Répartition des logements à Bourganeuf en 2015.....	126
Figure 37 : Localisation de la zone d'emploi de Guéret.....	127
Figure 38 : Répartition de la population active de Bourganeuf en 2015 .....	128
Figure 39 : Les restes de Château et l'Église Saint-Jean-Baptiste.....	130
Figure 40 : Les Gorges du Verger.....	131
Figure 41 : Patrimoine culturel recensé à proximité du site d'implantation.....	133
Figure 42 : Signalétiques de sentiers VTT et chemins de randonnée .....	134
Figure 43 : Circuits de randonnée de la commune de Bourganeuf .....	135
Figure 44 : Extrait du Plan Local d'Urbanisme de Bourganeuf au niveau du site de projet .....	138
Figure 45 : Outils territoriaux de planification.....	141
Figure 46 : Orientations agricoles des communes du Limousin .....	143
Figure 47 : Infrastructures de transport à proximité du site d'implantation .....	147
Figure 48 : Carte des faisceaux hertziens à proximité du site d'implantation.....	148
Figure 49 : Carte des infrastructures classées au titre de la Loi "Bruit" à proximité du projet .....	151
Figure 50 : Pollution lumineuse à proximité du site d'implantation .....	152
Figure 51 : Sites BASIAS présents dans un rayon de 1 km autour du site .....	154
Figure 52 : Topographie du site d'implantation .....	162
Figure 53 : Carte géologique au 1/50 000 <sup>ème</sup> du site d'étude.....	164
Figure 54 : Captages AEP et périmètres de protection à proximité du site de projet.....	168
Figure 55 : Localisation des points d'eau BSS dans un rayon de 2 km .....	172
Figure 56: Ruisseau du Verger .....	175
Figure 57 : Carte des cours d'eau à proximité du site de projet.....	176
Figure 58 : Pré-localisation des zones humides à proximité du site de projet.....	182
Figure 59 : Durée moyenne d'ensoleillement sur l'année à Limoges-Belgrade (23). 1981-2010.....	184
Figure 60 : Températures moyennes à Bourganeuf. 1981-2010.....	185
Figure 61 : Précipitations moyennes à Bourganeuf. 1981-2010.....	186

Figure 62 : Rose des vents de la zone d'étude .....	187
Figure 63 : Émissions de polluants par secteur d'activité au niveau de l'intercommunalité Creuse Sud-Ouest .....	191
Figure 64 : Répartition des indices de qualité de l'air à Guéret de 2010 à 2017.....	192
Figure 65 : Évolution de la teneur des 6 polluants dans l'air à Palais-sur-Vienne (87).....	193
Figure 66 : Ambroisie au stade végétatif (gauche) et floraison (droite).....	195
Figure 67 : Répartition de l'Ambroisie en Nouvelle-Aquitaine en 2016.....	195
Figure 68 : Cartographie des risques de remontée de nappe au niveau du site de projet .....	198
Figure 69 : Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles.....	200
Figure 70 : Niveau kéraunique en France (nombre de jours d'orage par an).....	202
Figure 71: Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel .....	214
Figure 72 : Périmètres de protection du patrimoine naturel .....	219
Figure 73 : Cartographie des habitats naturels.....	224
Figure 74 : Cartographie des enjeux habitats.....	225
Figure 75 : Cartographie de localisation des espèces et habitats faunistiques à enjeux .....	238
Figure 76 : Contexte départemental.....	244
Figure 77 : Contexte paysager .....	246
Figure 78 : Les panoramas depuis les secteurs élevés.....	247
Figure 79 : Les panoramas depuis les secteurs les moins élevés : les plaines humides .....	248
Figure 80 : Occupation du sol.....	249
Figure 81 : Coupes AA' et BB' .....	250
Figure 82 : Visions depuis Bourganeuf.....	252
Figure 83 : Illustration des vues du site d'implantation depuis Bourganeuf .....	253
Figure 84 : Localisation des vues depuis l'habitat de l'aire d'étude éloignée .....	254
Figure 85 : La vision depuis l'habitat de l'aire d'étude intermédiaire .....	255
Figure 86 : Localisation des vues depuis l'habitat de l'aire d'étude éloignée .....	256
Figure 87 : La vision de l'habitat depuis l'aire d'étude éloignée .....	257
Figure 88 : Les monuments protégés à proximité du site d'implantation .....	258
Figure 89 : Intervisibilités avec le patrimoine .....	259
Figure 90 : Les sites protégés.....	260
Figure 91 : Les monuments et les sites protégés .....	261
Figure 92 : intervisibilité avec le patrimoine .....	262
Figure 93 : Les sites et circuits de randonnées valorisés d'un point de vue touristique.....	264
Figure 94 : Intervisibilités avec le patrimoine paysager et architectural valorisé d'un point de vue touristique.....	266
Figure 95 : Visibilités depuis le circuit de randonnée du GR4 .....	267
Figure 96 : Visibilités depuis le GR4 et le GR des Cascades, des Landes et Tourbières .....	268
Figure 97 : Le circuit des Pierres de Mazuras.....	269
Figure 98 : Vue depuis la petite route reliant Chadoulénas et Mansat-la-Courrière .....	271
Figure 99 : Vue depuis la RD8 .....	272
Figure 100 : Zone du secteur S2 de l'AEEM .....	275
Figure 101 : Variante 1.....	287
Figure 102 : Variante 2, zones 1 et 2.....	288
Figure 103 : Variante 2, zone 3.....	289
Figure 104 : Variante 3, zone est .....	291
Figure 105 : Moyenne d'ensoleillement 1998-2007 sur le territoire français.....	293
Figure 106 : Implantation finale .....	296
Figure 107 : Intervisibilité du projet avec l'habitat.....	328
Figure 108 : Intervisibilité avec le patrimoine protégé.....	329
Figure 109 : Intervisibilité depuis les chemins de randonnée locale .....	330
Figure 110 : Intervisibilité depuis les chemins de grande randonnée .....	331
Figure 111 : Plan de masse et habitats / habitats d'espèces.....	340
Figure 112 : Exemples de signalisation sur une installation photovoltaïque.....	358
Figure 113 : Localisation des 705 m linéaires de haies favorables à la Pie-grièche écorcheur qui seront créés.....	364

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs de production solaire en GWh jusqu'en 2050 .....	36
Tableau 2 : Aires d'étude à considérer en fonction des thèmes de l'environnement .....	41
Tableau 3 : Périmètres d'étude.....	41
Tableau 4 : Description de l'activité de production d'énergie solaire d'Enerparc .....	44
Tableau 5 : Caractéristiques des différentes technologies photovoltaïques .....	93
Tableau 6 : Caractéristiques des tables.....	98
Tableau 7 : Planning prévisionnel du chantier.....	115
Tableau 8 : Code couleur pour la hiérarchisation des enjeux.....	124
Tableau 9 : Évolution démographique à Bourgneuf de 1975 à 2015.....	125
Tableau 10 : Évolution des logements à Bourgneuf de 1975 à 2015.....	126
Tableau 11 : Établissements actifs et postes salariés fin 2015 à Bourgneuf.....	128
Tableau 12 : Occupation des sols sur la commune de Bourgneuf et comparaison au département .....	136
Tableau 13 : Données du recensement AGRISTE 2010 pour la commune de Bourgneuf .....	143
Tableau 14 : Classement sonore des infrastructures routières et ferroviaires .....	149
Tableau 15 : Recensement des sites BASIAS présents à proximité du site de projet .....	153
Tableau 16 : Liste des ICPE présentes sur la commune de Bourgneuf .....	156
Tableau 17 : Distance des captages AEP et de leurs périmètres de protection au site de projet .....	167
Tableau 18 : Inventaire des ouvrages "points d'eau" du sous-sol dans un rayon de 2 km.....	173
Tableau 19 : Limites des classes d'état chimique.....	177
Tableau 20 : État et objectifs de qualité des eaux à proximité du site de projet .....	178
Tableau 21 : Qualité du Verger à Bourgneuf (Station n°04076980).....	178
Tableau 22 : Températures moyennes sur la station de Bourgneuf. 1981-2010.....	185
Tableau 23 : Précipitations moyennes sur la station de Bourgneuf. 1981-2010.....	185
Tableau 24 : Objectifs, seuils et valeurs limites des polluants atmosphériques.....	190
Tableau 25 : Liste des ZNIEFF présentes dans les aires d'étude .....	205
Tableau 26 : Liste des ZNIEFF présentes dans un rayon de 10 km de la zone d'étude.....	207
Tableau 27 : Liste des ZICO présentes dans les aires d'étude.....	213
Tableau 28 : Liste des ZSC et ZPS présentes dans les aires d'étude.....	215
Tableau 29 : Liste des APPB présentes dans les aires d'étude.....	217
Tableau 30 : Calendrier de la réalisation du diagnostic écologique.....	220
Tableau 31 : Recensement de l'avifaune sur la commune de Bourgneuf, Mansat-la-Courrière et Faux-Mazuras .....	226
Tableau 32 : Recensement des reptiles sur les communes de Bourgneuf, Mansat-la-Courrière et Faux-Mazuras.....	230
Tableau 33 : Recensement des amphibiens sur les communes de Bourgneuf, Mansat-la-Courrière et Faux-Mazuras.....	231
Tableau 34 : Recensement des mammifères sur la commune de Bourgneuf, Mansat-la-Courrière et Faux-Mazuras .....	232
Tableau 35 : Recensement des chiroptères sur la commune de Bourgneuf, Mansat-la-Courrière et Faux-Mazuras .....	233
Tableau 36 : Recensement des lépidoptères, odonates, orthoptères et coléoptères sur les communes de Bourgneuf, Mansat-la-Courrière et Faux-Mazuras.....	234
Tableau 37 : Code couleur pour la hiérarchisation des enjeux.....	277
Tableau 38 : Synthèse des enjeux environnementaux .....	278
Tableau 39 : Code couleur pour l'évaluation des impacts du projet.....	298
Tableau 40 : Compatibilité du projet de centrale photovoltaïque au sol avec le SDAGE Loire-Bretagne.....	312
Tableau 41 : Exemples de champs émis par des appareils électroménagers.....	317
Tableau 42 : Récapitulatif des périodes de travaux favorables et défavorables pour la faune locale .....	354
Tableau 43 : Estimation des dépenses et suivi des mesures.....	365
Tableau 44 : Scénario de référence et ses évolutions.....	368
Tableau 45 : Tableau de synthèses des enjeux, effets et mesures ERC du projet de Bourgneuf.....	373

# LEXIQUE

Afin de faciliter la compréhension du présent dossier, le lecteur dispose ci-après des définitions des principaux termes techniques employés.

- **BIODIVERSITÉ :**  
Variété des organismes vivants, peuplant un écosystème donné
- **CELLULE PHOTOVOLTAÏQUE :**  
Composant électronique semi-conducteur permettant de générer un courant électrique lors de son exposition à la lumière. Dispositif photovoltaïque le plus élémentaire.
- **DÉCIBEL (dB) :**  
Unité d'une mesure physique qui exprime un niveau sonore ou une intensité acoustique.
- **ÉCOSYSTÈME :**  
Unité écologique fonctionnelle douée d'une certaine stabilité, constituée par un ensemble d'organismes vivants (biocénose) exploitant un milieu naturel déterminé (biotope).
- **EFFET :**  
Conséquence objective d'un projet sur l'environnement, indépendamment du territoire affecté.
- **ÉNERGIES RENOUVELABLES :**  
Énergies primaires inépuisables à très long terme, car issues directement de phénomènes naturels, réguliers ou constants, liés à l'énergie du soleil, de la terre ou de la gravitation. Elles sont également plus « propres » que les énergies issues de sources fossiles (moins d'émissions de CO<sub>2</sub> et de pollution). Les principales énergies renouvelables sont : l'énergie hydroélectrique, l'énergie éolienne, l'énergie de biomasse, l'énergie solaire, la géothermie, les énergies marines.
- **HABITAT :**  
Milieu dans lequel vit une espèce ou un groupe d'espèces animales ou végétales. Il comprend le biotope (milieu physique où s'épanouit la vie) et la biocénose (ensemble des êtres vivants au sein d'un écosystème).
- **IMPACT :**  
Transposition des effets sur une échelle de valeurs.
- **INFILTRATION :**  
Pénétration de l'eau dans un sol non saturé en surface, et mouvement descendant de l'eau dans cette zone non saturée (à ne pas confondre avec la percolation qui a lieu en milieu saturé).
- **LIXIVIATS :**  
Liquide résiduel qui provient de la percolation de l'eau à travers un matériau. Sur un centre d'enfouissement, il s'agit des jus produits sous l'action conjuguée de l'eau de pluie et de la fermentation des déchets enfouis.
- **MAÎTRE D'OUVRAGE :**  
Personne physique ou morale, publique ou privée, pour le compte de laquelle l'ouvrage est réalisé. Il peut également être appelé « pétitionnaire » ou « porteur de projet ».
- **MÉGAWATT (MW), KILOWATT (kW) :**  
Unité de mesure de puissance ou de flux énergétique : quantité d'énergie consommée ou produite par unité de temps (1 MW = 1 000 kW). Un watt équivaut à un transfert d'énergie d'un joule par seconde.

- **MÉGAWATTHEURE (MWh), KILOWATTHEURE (kWh) :**  
Unité de mesure de l'énergie électrique consommée ou produite pendant 1 heure (1 MWh = 1 000 kWh).
- **MODULE PHOTOVOLTAÏQUE :**  
Assemblage en série et en parallèle de plusieurs cellules photovoltaïques protégées par un revêtement qui en permet l'utilisation en extérieur. Appelé également « panneau ».
- **ONDULEUR :**  
Transforme le courant continu produit par un champ photovoltaïque en courant alternatif synchronisé en fréquence, elle-même identique à celle du réseau de distribution.
- **TABLE PHOTOVOLTAÏQUE :**  
Ensemble de modules photovoltaïques pré-assemblés dans un ensemble mécanique et interconnectés.
- **PERMÉABILITÉ :**  
Rend compte de l'aptitude d'un sol à se laisser traverser par un fluide.
- **POSTE DE LIVRAISON :**  
Point de raccordement de la centrale au réseau de distribution de l'électricité, constituant la limite entre le réseau interne (privé) et le réseau externe (public). En cas de défaut du réseau, des disjoncteurs adaptés s'ouvrent pour protéger les installations du porteur du projet et d'ENEDIS.
- **POSTE DE TRANSFORMATION :**  
Poste comportant le transformateur HTA dont le rôle est d'élever la tension de sortie des onduleurs placés sur site à la tension du réseau auquel sera connectée la centrale
- **PUISSANCE CRÊTE :**  
Valeur de référence permettant de comparer les puissances des panneaux. La puissance crête est obtenue par des tests effectués en laboratoire, sous une irradiation de 1 000 W/m<sup>2</sup>, une température de 25°C, la lumière ayant le spectre attendu pour une répartition du rayonnement de type solaire AM = 1,5 correspondant à un certain angle d'incidence de la lumière solaire dans l'atmosphère.
- **SILICIUM :**  
Semi-conducteur abondamment présent sur la croûte terrestre et dans le sable. Il est utilisé dans le photovoltaïque sous trois formes : monocristallin, polycristallin et amorphe.
- **WATT CRÊTE :**  
Unité de puissance délivrée par un module photovoltaïque sous des conditions optimums.

## ABREVIATIONS & SIGLES

*Afin de faciliter la compréhension du présent dossier, le lecteur dispose ci-après de la signification des principales abréviations utilisées.*

<b>ADEME</b>	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
<b>AEP</b>	Alimentation en Eau Potable
<b>APPB</b>	Arrêté Préfectoral de Protection Biotope
<b>ARS</b>	Agence Régionale de Santé
<b>BRGM</b>	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
<b>CRE</b>	Commission de Régulation de l'Énergie
<b>DCE</b>	Directive Cadre sur l'Eau
<b>CRE</b>	Commission de Régulation de l'Énergie
<b>CSPS</b>	Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé
<b>DDRM</b>	Dossier Départemental des Risques Majeurs
<b>DDT</b>	Direction Départementale des Territoires
<b>DRAC</b>	Direction Régionale des Affaires Culturelles
<b>DRAAF</b>	Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
<b>DREAL</b>	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
<b>ERC</b>	Éviter, Réduire, Compenser
<b>EPI</b>	Équipement de protection individuel
<b>IGN</b>	Institut Géographique National
<b>ISDND</b>	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
<b>LTECV</b>	Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte
<b>MEDDE</b>	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (2012-2014)
<b>MEEDDM</b>	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer (2007-2010)
<b>MEDDTL</b>	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (2010-2012)
<b>MEEM</b>	Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (2012-2017)
<b>MTES</b>	Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (auj.)
<b>NOTRe (loi)</b>	Nouvelle Organisation Territoriale de la République
<b>OMS</b>	Organisation Mondiale de la Santé
<b>PAC</b>	Plan d'Assurance Qualité
<b>PCET</b>	Plan Climat-Énergie Territorial
<b>PGC</b>	Plan Général de Coordination
<b>PLU</b>	Plan Local d'Urbanisme
<b>PPI</b>	Périmètre de protection immédiate
<b>PPR</b>	Périmètre de protection rapprochée
<b>PPRI</b>	Plan de Prévention des Risques d'Inondation
<b>PPRN</b>	Plan de Prévention des Risques Naturels
<b>PPRT</b>	Plan de Prévention des Risques Technologiques
<b>PPRS</b>	Plan de Prévention des Risques Sécheresse
<b>S3REnR</b>	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
<b>SAGE</b>	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<b>SAFER</b>	Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural
<b>SDAGE</b>	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<b>SDIS</b>	Service Départemental d'Intervention et de Secours
<b>SRADDET</b>	Schéma Régional de l'Aménagement, du Développement Durable et de l'Égalité des Territoires
<b>SRCAE</b>	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
<b>SRCE</b>	Schéma Régional de Cohérence Écologique
<b>TMJA</b>	Trafic Moyen Journalier Annuel
<b>ZNIEFF</b>	Zone Naturelle d'Intérêts Écologique, Faunistique et Floristique
<b>ZPS</b>	Zone de Protection Spéciale

**ZRE** Zone de Répartition des Eaux  
**ZSC** Zone Spéciale de Conservation

# Chapitre 1 : PREAMBULE

## I. INTRODUCTION

---

La présente étude d'impact sur l'environnement concerne l'implantation d'une centrale solaire photovoltaïque au sol, sur de la commune de Bourganeuf, dans le département de la Creuse (23).

Cette étude accompagne le dossier de demande de permis de construire, et a pour but d'apprécier les conséquences sur l'environnement du projet et de proposer des mesures destinées à éviter, réduire ou compenser ces impacts. Elle se compose des différentes parties suivantes :

- Chapitre 1 : PRÉAMBULE** **p 19**  
*Ce chapitre dresse le cadre législatif et réglementaire du projet, le contexte politique des énergies renouvelables et l'état des lieux de la filière photovoltaïque en France. Les aires d'étude sont également présentées.*
- Chapitre 2 : DESCRIPTION DU PROJET** **p 43**  
*Ce chapitre présente le demandeur, la localisation du projet, la description technique du projet (caractéristiques physiques), et ses caractéristiques en phases de construction et d'exploitation.*
- Chapitre 3 : DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE** **p 123**  
*Ce chapitre porte sur la zone et les milieux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : milieu humain et santé, milieu physique, milieu naturel (biodiversité), paysage et patrimoine, etc.*
- Chapitre 4 : DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT** **p 285**  
*Les éventuelles incidences notables sur les facteurs détaillés précédemment portent 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. L'éventuel cumul d'incidences est également étudié.*
- Chapitre 5 : DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION** **p 297**  
*Les raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu, notamment au regard des effets sur l'environnement, sont présentées dans ce chapitre. Les variantes étudiées au cours du développement sont détaillées.*
- Chapitre 6 : MESURES ERC : ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER** **p 345**  
*Les mesures ERC sont celles prévues par le maître d'ouvrage pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes, les effets attendus et les méthodes de suivi de ces mesures et de leurs effets.*
- Chapitre 7 : « SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE » ET ÉVOLUTIONS** **p 367**  
*Il s'agit d'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, et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.*
- Chapitre 8 : SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE D'IMPACT** **p 371**  
*Cette partie synthétise les enjeux, les effets du projet et les mesures d'évitement/réduction mises en œuvre par le pétitionnaire.*
- Chapitre 9 : MÉTHODES UTILISÉES** **p 381**  
*Ce chapitre détaille les méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement.*

Par ailleurs, ce document intègre un résumé non technique, en début de dossier, qui permet de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude.

## II. DONNEES ET CARACTERISTIQUES DE LA DEMANDE

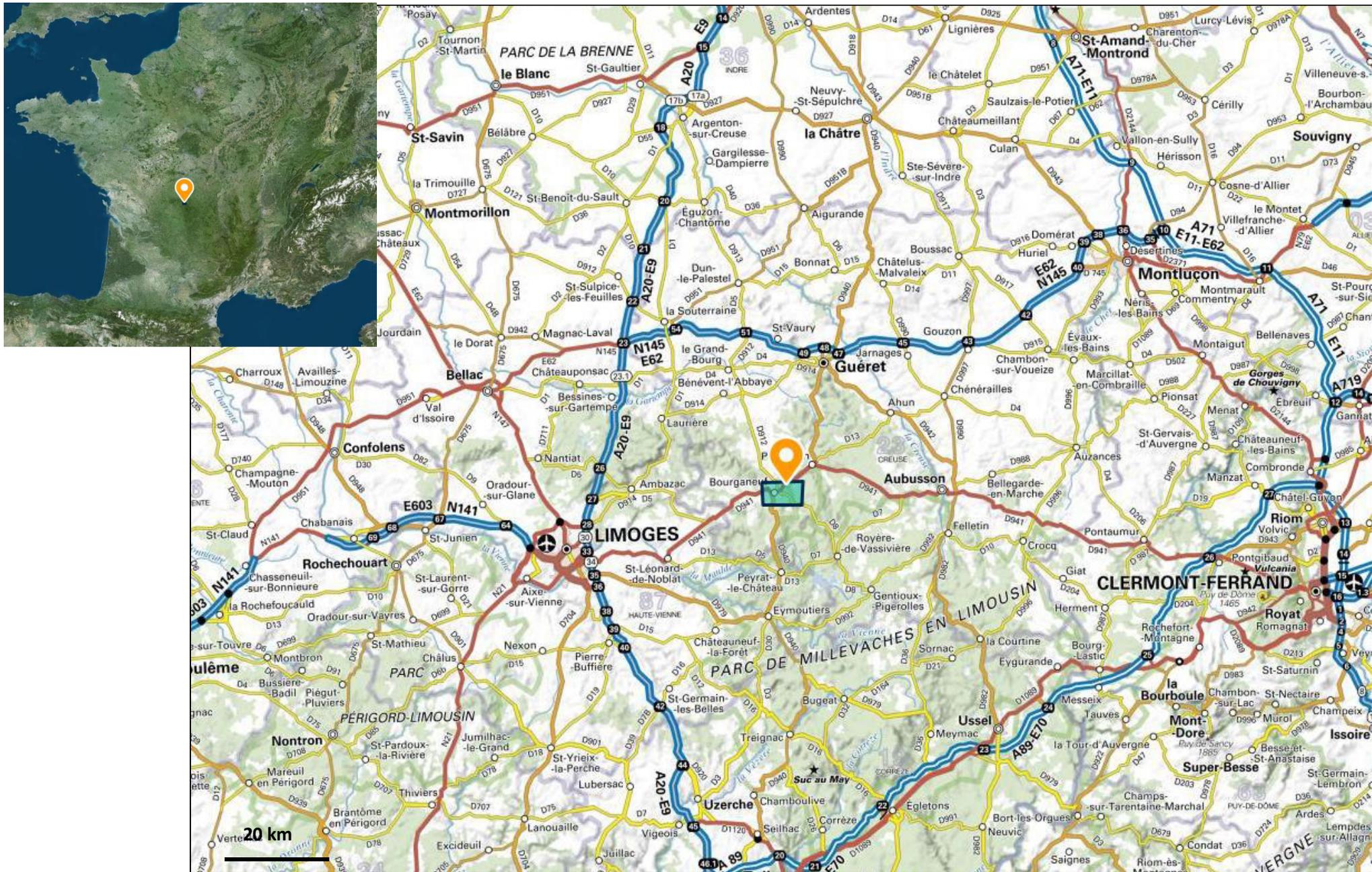
### II. 1. Identité du demandeur

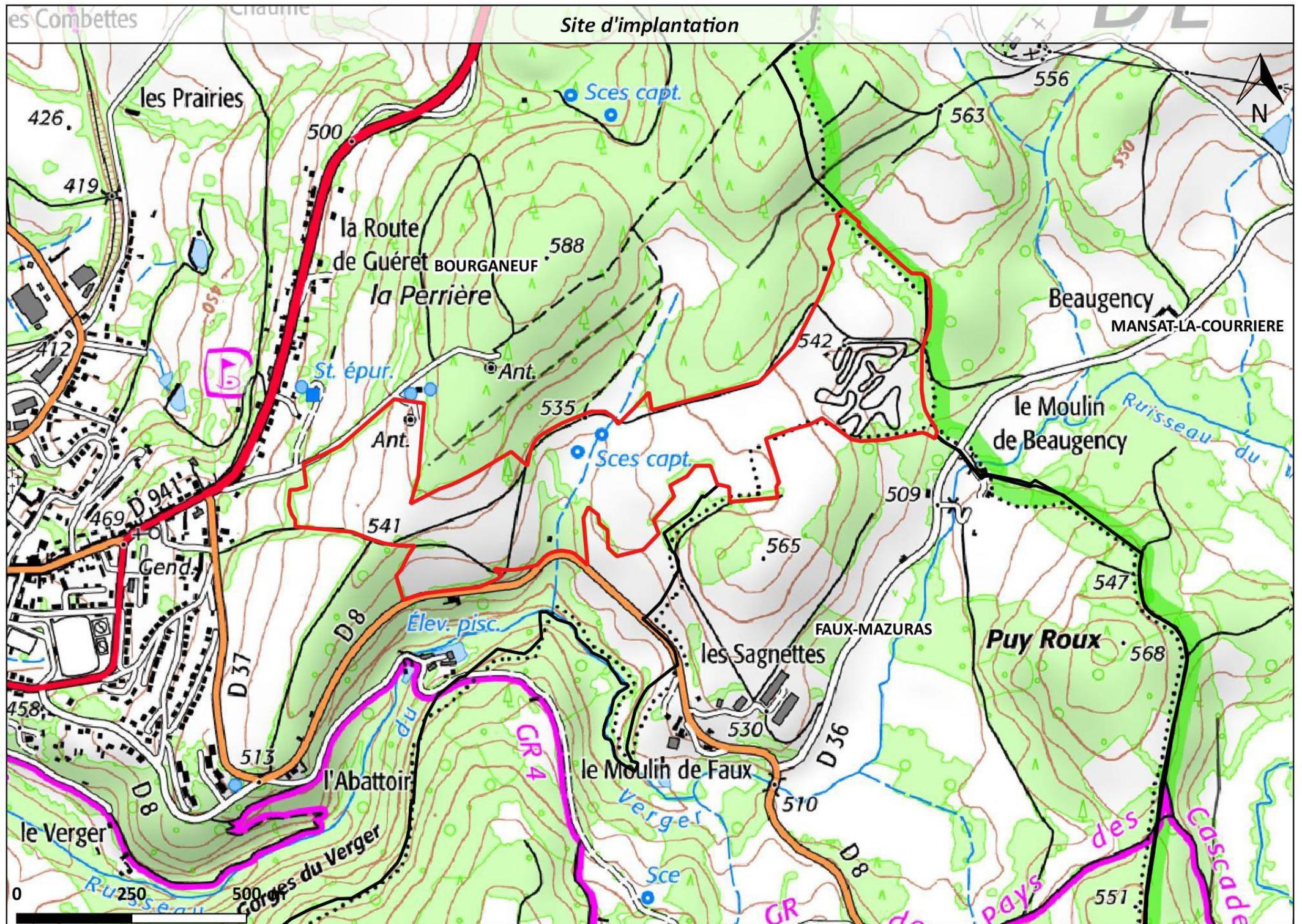
<b>Nom du demandeur :</b>	<b>ENERPARC AG</b>
<b>Président :</b>	Christoph KOEPPEN
<b>Statut Juridique :</b>	<b>Société Anonyme (SA)</b>
<b>Création :</b>	2008
<b>N° SIRET :</b>	527 571 756 00016
<b>Code APE :</b>	4321A / Travaux d'installation électrique dans tous locaux

### II. 2. Caractéristiques du projet

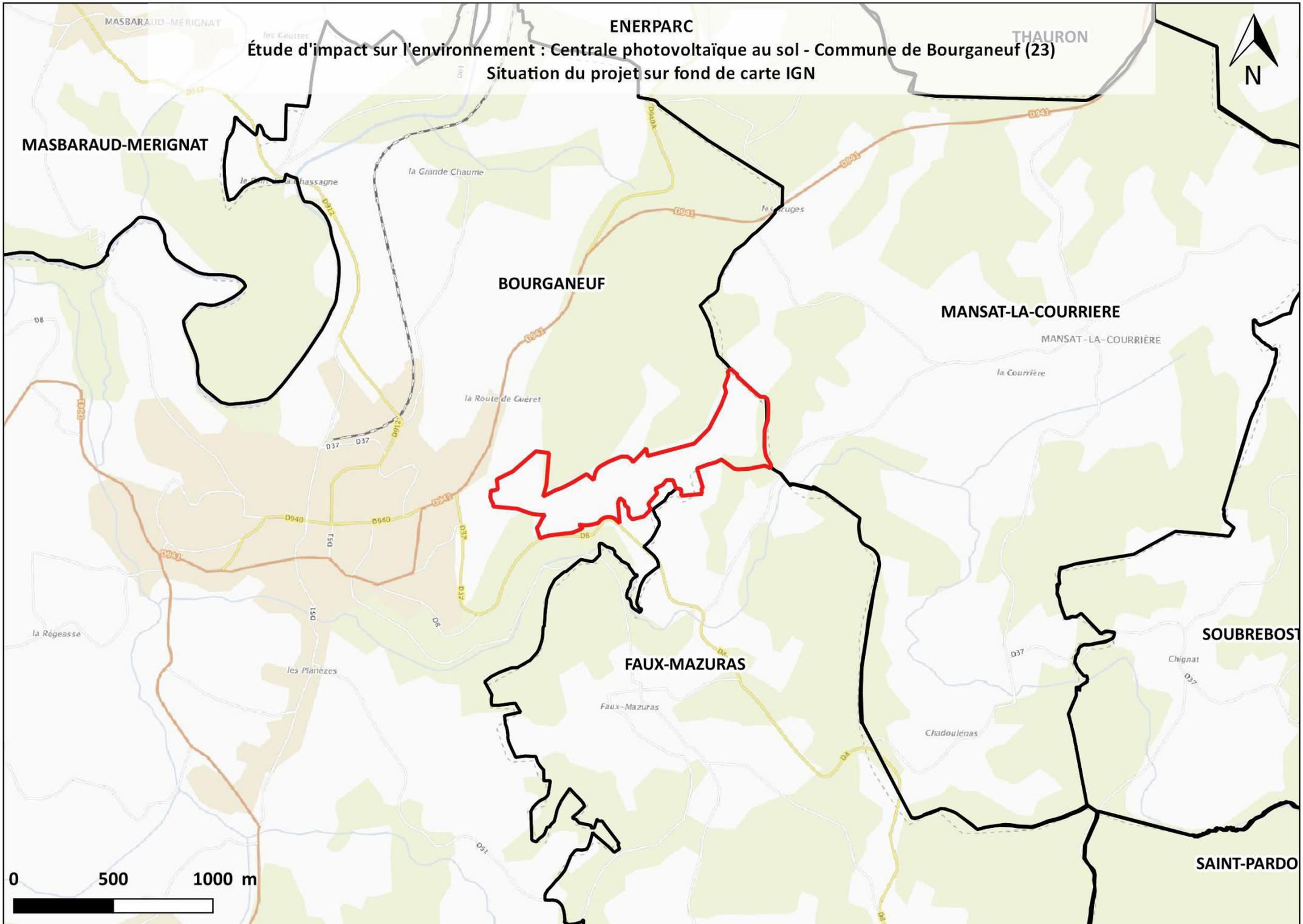
<u>IMPLANTATION</u>	
<b>Région :</b>	Nouvelle-Aquitaine
<b>Département :</b>	26 - Creuse
<b>Commune :</b>	Bourgneuf
<b>Références cadastrales :</b>	<b>Section AO</b> : parcelles n°6,11, 12, 13, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 32, 72 et 79.

<u>NATURE DES ACTIVITÉS</u>	
<b>Nature de l'installation :</b>	Centrale solaire photovoltaïque au sol
<b>Surface exploitée :</b>	20,3 ha
<b>Capacité de l'installation :</b>	19 MWc
<b>Technologie de production :</b>	Cellules en silicium cristallin
<b>Production énergétique :</b>	22 310 MWh/an, soit l'équivalent de la consommation de 10 965 habitants par an
<b>Valorisation de l'électricité :</b>	Injection dans le réseau public de distribution de l'électricité



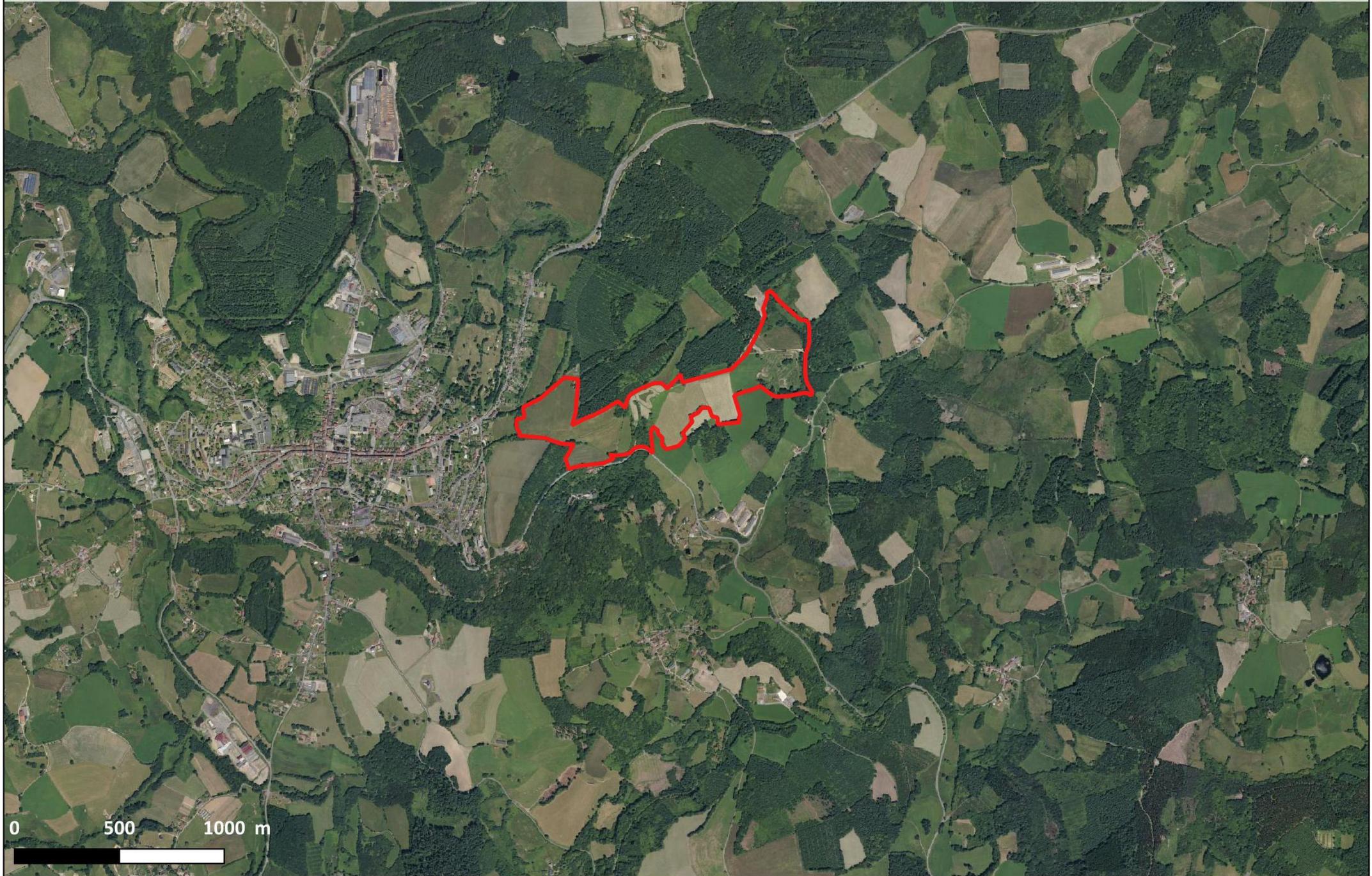


**ENERPARC**  
**Étude d'impact sur l'environnement : Centrale photovoltaïque au sol - Commune de Bourganeuf (23)**  
**Situation du projet sur fond de carte IGN**



ENERPARC

Étude d'impact sur l'environnement : Centrale photovoltaïque au sol - Commune de Bourgneuf (23)  
Situation du projet sur fond de carte aérienne



### III. CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE DU PROJET

---

Le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 a introduit un cadre réglementaire pour les installations photovoltaïques au sol.

Le développement d'une centrale au sol de plus de 250 kWc, telle que celle projetée par ENERPARC sur la commune de Bourganeuf (23), nécessite :

- La réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement,
- L'organisation d'une enquête publique,
- Le dépôt d'une demande de permis de construire.

#### III. 1. L'évaluation environnementale

Conformément à l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'environnement, modifié par le décret du 4 juin 2018, les projets d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol de plus de 250 kWc sont systématiquement soumis à évaluation environnementale.

L'**évaluation environnementale** est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement (étude d'impact), de la réalisation des consultations, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage. (Article L.122-1)

*« Les projets qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale. »*

L'**étude d'impact** requise est régie par le Code de l'environnement, plus précisément par les articles L.122-1 à L.122-3-4 de la partie législative et par les articles R.122-1 à R.122-14 de la partie réglementaire. Son contenu répond aux dispositions des articles R.122-5 et R.512-8 du Code de l'environnement.

Ainsi, l'étude d'impact est principalement constituée des éléments suivants :

- Une **description du projet**, de ses caractéristiques techniques et en phase opérationnelle ;
- Une **description des facteurs de l'environnement** susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ;
- Une **description des incidences notables du projet sur l'environnement** portant sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs ;
- Une **description des incidences négatives notables** du projet sur l'environnement résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou catastrophes majeurs en rapport avec le projet ;
- Une **description des solutions de substitution raisonnables** examinées par le maître d'ouvrage et une indication des raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu, notamment au regard des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- Les **mesures prévues** par le maître d'ouvrage pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes, les effets attendus et les modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets ;
- Un « **scénario de référence** » et ses évolutions en cas de mise en œuvre et en l'absence du projet ;

- Une description des **méthodes** de prévision ou des éléments probants **utilisés** pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement ;
- **Les noms, qualités et qualifications du ou des experts** qui ont préparé l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ;
- Un **résumé non technique**, afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude.

A noter que, conformément à l'article R.122-6 du Code de l'environnement, tout projet faisant l'objet d'une étude d'impact est en outre soumis à **l'avis de l'autorité environnementale compétente** dans le domaine de l'environnement qui sera joint au dossier d'enquête publique.

### III. 2. L'enquête publique

Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, devant comporter une évaluation environnementale en application de l'article L.122-1 du Code de l'environnement, font l'objet d'une enquête publique.

Les principaux textes régissant l'enquête publique sont les suivants :

- **Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010** portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II »,
- **Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011** portant réforme de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement,
- **Ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016** portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement,
- **Décret n°2017-626 du 25 avril 2017** relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes,
- **Articles L.123-1 à 18** du Code de l'environnement,
- **Articles R.123-1 à 46** du Code de l'environnement.

Cette enquête a pour but d'informer le public et de recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions après le dépôt de l'étude d'impact auprès de l'autorité environnementale. Elle s'inscrit au sein d'une procédure administrative relative à la demande d'autorisation environnementale, dont le déroulement de l'instruction est présenté dans les articles **R.181-16 à 44** du Code de l'environnement.

*« L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2. »*

Le préfet du département concerné par l'implantation du projet assure l'ouverture et l'organisation de l'enquête publique. La saisine du Tribunal Administratif par le Préfet permet la désignation d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête, en fonction de la nature et de l'importance du projet.

Dans les 8 jours qui suivent sa désignation, le commissaire enquêteur peut demander au président du Tribunal Administratif d'ordonner au maître d'ouvrage de verser au fonds d'indemnisation des commissaires enquêteurs une provision dont il définit le montant. Le commissaire enquêteur informe de sa demande

l'autorité compétente pour organiser l'enquête qui ne pourra autoriser son ouverture qu'après que le maître d'ouvrage aura attesté auprès d'elle du versement de cette provision.

La durée de l'enquête publique est généralement de **30 jours**, prolongeable une fois. Une publicité est réalisée via les journaux régionaux ou locaux, dans les 8 premiers jours de l'enquête, ainsi qu'un affichage 15 jours avant son ouverture et pendant toute sa durée sur le site d'implantation et dans les mairies concernées.

Dans chaque lieu où est déposé un dossier d'enquête, un registre d'enquête est ouvert et mis à disposition du public pour enregistrer les diverses remarques relatives au projet. Celles-ci peuvent également être adressées au commissaire enquêteur par correspondance au siège de l'enquête ou par voie électronique indiquée dans l'arrêté d'ouverture. Lors des permanences du commissaire enquêteur, les observations écrites et orales du public sont recueillies.

À la fin de l'enquête, le commissaire enquêteur clôt le registre d'enquête et rencontre le responsable du projet pour lui communiquer les observations consignées dans un procès-verbal de synthèse. Après la production éventuelle d'un mémoire en réponse, le commissaire enquêteur établit son rapport, dont l'objectif est de relater le déroulement de l'enquête et d'examiner les observations recueillies. Ses conclusions motivées (avis favorable, favorable sous réserves ou défavorable) sont consignées dans un document séparé et transmises au préfet et au président du Tribunal Administratif.

Depuis 2016 et l'ordonnance du 3 août, les procédures destinées à assurer l'information et la participation du public ont été réformées, dans le but de favoriser et de renforcer la participation du public au processus d'élaboration de décisions pouvant avoir une incidence sur l'environnement. L'un des plus grands apports de ce texte est la généralisation de la dématérialisation de l'enquête publique. Désormais, l'article L.123-10 du Code de l'environnement impose la publication du dossier d'enquête publique en ligne, tout en préservant la version papier pendant toute la durée de l'enquête.

Sont désormais obligatoires durant l'enquête :

- La mise à disposition du dossier d'enquête en ligne ;
- La possibilité pour le public de déposer ses observations et propositions par voie numérique ;
- La publication en ligne des observations déposées par voie numérique.

À l'issue de l'enquête, le rapport et les conclusions motivées du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête doivent être disponibles en ligne pendant une durée d'un an à compter de leur parution.

Pour mettre en place ces dispositions, l'article susvisé énonce qu'un accès gratuit au dossier doit être garanti par un ou plusieurs postes informatiques dans un « *lieu ouvert au public* ». Les permanences du commissaire enquêteur sont maintenues pour assurer un accès constant au dossier papier.

### III. 3. Autres réglementations applicables

#### III. 3. 1. Code de l'urbanisme

Depuis le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009, les installations photovoltaïques de puissance supérieure à 250 kWc sont soumises à l'obtention d'un permis de construire, au titre du Code de l'urbanisme. S'agissant d'ouvrages de production d'énergie n'étant pas destinée à une utilisation directe par le demandeur, le permis de construire d'une installation photovoltaïque relève de la compétence du Préfet.

**Le présent projet fera l'objet d'une demande de permis de construire.**

#### III. 3. 2. Code forestier

Une circulaire du ministre de l'Agriculture en date du 28 mai 2013 précise de façon détaillée les règles applicables en matière de défrichement suite à la refonte du code forestier. Le défrichement est défini comme étant "*la destruction de l'état boisé d'un terrain et la suppression de sa destination forestière*". Les deux conditions doivent être vérifiées simultanément, précise la circulaire.

Il s'agit d'une opération volontaire quelle que soit la nature de l'acte :

- Défrichement direct par abattage ou indirect,
- Par exploitation abusive ou écobuages répétés.

Le défrichement est une opération soumise à autorisation (art. L.341-3 du Code forestier), sauf cas particuliers ou exemptions prévus par le même code. Cette autorisation préalable est délivrée par le Préfet. Pour tous les défrichements de surface comprise entre 0,5 hectare et 25 hectares, le demandeur d'une autorisation de défrichement **doit préalablement** saisir l'autorité environnementale pour qu'elle décide de la nécessité de réaliser ou non une étude d'impact.

**Le présent projet n'est pas soumis à une demande d'autorisation de défrichement.**

#### III. 3. 3. Loi sur l'Eau

Le Code de l'environnement édifie l'Eau en patrimoine commun de la nation. Sa protection est d'intérêt général et sa gestion doit se faire de façon globale.

La législation en matière d'eau (Loi sur l'eau de 1992, réformée en 2006) régit les Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA), réalisés à des fins non domestiques par des personnes publiques ou des personnes privées et qui impliquent des prélèvements ou des rejets en eau, des impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique, ou des impacts sur le milieu marin.

Ainsi, la réalisation de tout ouvrage, tout travaux, toute activité susceptible de porter atteinte à l'eau et aux milieux aquatiques est soumise à autorisation ou déclaration au titre de la Loi sur l'eau, en application des articles L.214-1 et suivants du Code de l'environnement.

À l'instar des ICPE, une nomenclature spécifique identifie ces IOTA suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques. L'article R.214-1 du Code de l'environnement est découpé en cinq titres ayant chacun un thème particulier (respectivement

prélèvements, rejets, impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique, impacts sur le milieu marin et régimes d'autorisation), eux-mêmes divisés en rubriques en fonction des opérations réalisées.

**Le présent projet ne fera pas l'objet d'un dossier Loi sur l'Eau.**

### III. 3. 4. Code rural et de la pêche maritime

La Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014 a mis en place des mesures de compensation agricole, afin de pallier le préjudice subi par l'agriculture par la perte de foncier dans le cadre de grands travaux.

**Art. L.112-1-3.** - *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 conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.*

*L'étude préalable et les mesures de compensation sont prises en charge par le maître d'ouvrage.*

*Un décret détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable.*

**Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime**, précise ainsi les cas et conditions de réalisation de l'étude préalable qui doit être réalisée par le maître d'ouvrage d'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptible d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole.

L'article 1 dudit décret énonce les conditions auxquelles doivent répondre les projets soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une étude d'impact de façon systématique pour faire l'objet d'une étude préalable agricole.

**Deux conditions sont requises par l'article 1 du décret n°2016-1190 du 31 août 2016 :**

1- « *L'emprise du projet est située en tout ou partie :*

- Soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole [...] dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation [...] du projet,
- Soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole [...] dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation [...] du projet,
- Soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation [...] du projet » ;

2- « *La surface prélevée de manière définitive sur les zones susvisées est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. [...] Le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés ».*

Les projets soumis à étude préalable agricole sont par conséquent ceux qui répondent à trois critères :

- **Condition de nature** : projet soumis à une étude d'impact systématique,
- **Condition de localisation** : zone naturelle, agricole ou forestière affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant le dépôt du dossier de demande d'autorisation du projet (3 ans pour les zones à urbaniser),
- **Condition de consistance** : surface agricole prélevée définitivement par le projet supérieur à 5 ha (seuil par défaut, le Préfet de département peut définir un seuil compris entre 1 et 10 ha).

Le projet de centrale photovoltaïque de Bourganeuf est soumis à étude d'impact de façon systématique et son implantation concerne des terres agricoles. **Son exploitation immobilisera 20,3 ha de terres agricoles ce qui est supérieur au seuil de 5 ha fixé par le décret précité.**

**Le projet de centrale photovoltaïque au sol fait l'objet d'une étude préalable agricole.**

## IV. CONTEXTE POLITIQUE DES ENERGIES RENOUVELABLES

Au travers de la mise en œuvre du protocole de Kyoto et des travaux de l'Union Européenne, la France s'est engagée à la réduction de ses émissions de gaz à effet de serre et au développement des énergies renouvelables sur son territoire.

### IV. 1. Au niveau européen

Poursuivant l'effort initié depuis la fin des années 90, la directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables fixe, à l'horizon 2020, des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20% par rapport à 1990, de 20% d'énergies renouvelables dans la consommation totale de l'Union européenne et de 20% d'amélioration de l'efficacité énergétique (« 3 fois 20 »).

Ainsi, entre 2005 et 2015, la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie de l'Union européenne a augmenté de 9% à 16,7%. Les États membres se sont ensuite fixés pour objectif de porter cette part moyenne à au moins 20% en 2020 et 27% aux horizons 2030, avec des cibles variant d'un pays à un autre.

Dans une étude réalisée en collaboration avec la Commission européenne et publiée en février 2018, l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (Irena) appelle à accélérer le développement des énergies renouvelables (EnR) dans l'UE. En effet, selon elle, les politiques actuelles ne permettent pas d'atteindre l'objectif européen de 2030 envisagé par les États (le scénario de référence envisage une part de 24% à cet horizon et non de 27%). D'après les estimations de cette étude, la part des EnR pourrait compter pour près de 34% de la consommation finale d'énergie en 2030 dans le cas d'un développement accéléré des énergies renouvelables (scénario « REmap »).

**La directive prévoit des objectifs nationaux pour chaque État membre : celui attribué à la France est de 23% d'énergies renouvelables en 2020. En 2016, cette part s'élevait à seulement 15,7 %.**

**Le développement de l'énergie solaire s'inscrit dans le cadre général de la lutte contre le changement climatique dont l'une des conséquences pour l'Union Européenne est une nouvelle politique énergétique préconisant, entre autres, l'utilisation des énergies renouvelables pour la production d'électricité (Directive Européenne 2009/28/CE). Aujourd'hui, l'UE est appelée à accélérer son développement d'énergies renouvelables.**

### IV. 2. Au niveau national

#### IV. 2. 1. Politique énergétique

La volonté politique de développement des énergies renouvelables en France a été traduite dans la loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite loi « Grenelle I », qui place la lutte contre le changement climatique au premier rang des priorités.

Dans cette perspective, l'engagement pris par la France de diviser par 4 ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 est confirmé. La France s'engage également à contribuer à la réalisation de l'objectif d'amélioration de 20% de l'efficacité énergétique de la Communauté européenne et s'engage à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020.

Suite au Grenelle I, la programmation pluriannuelle des investissements de production électrique (PPI) décline les objectifs de la politique énergétique en termes de développement du parc de production électrique à l’horizon 2020 (arrêté du 15 décembre 2009). **Pour le solaire photovoltaïque, l’objectif visé est de 5 400 MW installés. Celui-ci a été relevé en août 2015 à 8 000 MW, puisque l’objectif a été atteint en 2014.**

Une révision de cet objectif a été apportée par la loi de transition énergétique du 17 août 2015, qui ne parle désormais plus de programmation pluriannuelle des investissements (PPI) mais de **programmation pluriannuelle de l’énergie (PPE)**, qui fixe des objectifs pour 5 ans, filière par filière. Des groupes de travail et ateliers ont été réunis par la DGEC pour définir, entre autres, les seuils de puissance pour 2018 (période 2016-2018) et 2023 (période 2019-2023). Un nouveau groupe de travail a été décidé en mars 2018.

Ainsi, l’arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables fixe notamment pour 2023 un objectif de 21 800 MW installés pour l’option basse, et de 26 000 MW installés pour l’option haute.

**En janvier 2019, le gouvernement a publié le projet de PPE pour les périodes 2019-2023 et 2024-2028.** Parmi les divers objectifs détaillés dans le projet, celui d’atteindre 32% d’énergies renouvelables dans le mix énergétique se place dans les plus importants, avec l’objectif de la neutralité carbone en 2050. Avant d’être entériné par décret, le projet doit encore recevoir l’avis de l’Autorité environnementale (AE), du Conseil national de la transition écologique (CNTE) et du Conseil supérieur de l’énergie (CSE).

## IV. 2. 2. Loi de transition énergétique pour la croissance verte

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) est entrée en vigueur le 19 août 2015, sauf disposition contraire pour certaines prescriptions (par exemple, l’entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> novembre 2015 de l’extension de l’expérimentation de l’autorisation unique à toutes les régions françaises). La transition énergétique vise à préparer l’après-pétrole et à instaurer un nouveau modèle énergétique, plus robuste et plus durable face aux enjeux d’approvisionnement en énergie, à l’évolution des prix, à l’épuisement des ressources et aux impératifs de la protection de l’environnement.

Cette loi, ainsi que les plans d’actions qui l’accompagnent, doivent permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d’approvisionnement.

Le texte intègre 8 grands titres dont le V<sup>ème</sup> s’intitule « Favoriser les énergies renouvelables pour équilibrer nos énergies et valoriser les ressources de nos territoires ». Ses objectifs sont les suivants :

- Multiplier par plus de deux la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d’ici à 15 ans ;
- Favoriser une meilleure intégration des énergies renouvelables dans le système électrique grâce à de nouvelles modalités de soutien.

**La programmation pluriannuelle de l’énergie (PPE)** a été adoptée par le décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016. Les objectifs fixés en matière de développement de la production d’énergie renouvelable sont identiques à ceux de l’arrêté du 24 avril 2016. Par ailleurs, il définit le calendrier des procédures de mise en concurrence (appels d’offres).

La PPE couvre deux périodes successives de 5 ans. Par exception, comme le prévoit la loi, l'ancienne programmation portait sur deux périodes successives de respectivement trois et cinq ans, soit 2016-2018 et 2019-2023.

**Dès juin 2017, le gouvernement s'est préparé à l'élaboration de la PPE pour deux nouvelles périodes successives, 2019-2023 et 2024-2028.** La nouvelle PPE redessine pour chaque domaine les grandes trajectoires de la France sur ces deux périodes.

La nouvelle PPE fixe notamment l'objectif de doubler la capacité installée des énergies renouvelables électriques en 2028 par rapport à 2017 : 73,5 GW en 2023, soit + 50 % par rapport à 2017 et 101 à 113 GW en 2028, soit un doublement par rapport à 2017.

Il s'agit pour le gouvernement de trouver le bon compromis énergétique afin de tendre toujours plus efficacement vers les objectifs de la Loi sur la transition énergétique. La PPE vise notamment la neutralité carbone d'ici à 2050.

**En matière de centrale photovoltaïque au sol**, elle prévoit le lancement de deux appels d'offres chaque année de 2019 à 2024. Portant sur une puissance de 1 GW, ils seraient lancés tous les ans au cours des deuxième et troisième trimestres. Les objectifs en termes de capacité installée sont de 20,1 GW d'ici 2023 et de 35,1 à 44 GW d'ici 2028.

Adoptée par décret en date du 21 avril 2020, la PPE sera revue d'ici 2023.

**De par ses caractéristiques, le présent projet photovoltaïque s'inscrit pleinement dans le cadre de la politique énergétique française actuelle, et est de nature à contribuer à l'effort de développement de la production d'énergies renouvelables, décidé par le gouvernement, conformément à ses engagements européens.**

### IV. 3. Au niveau régional

En cohérence avec les objectifs nationaux, la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II », prévoit la mise en place de **Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie** (SRCAE, article 68) qui détermineront, notamment à l'horizon 2020, par zone géographique, en tenant compte des objectifs nationaux, des orientations qualitatives et quantitatives de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre renouvelable de son territoire.

Le SRCAE du Limousin a été adopté par arrêté préfectoral le 23 avril 2013. Les objectifs fixés par le scénario cible du SRCAE du Limousin sont les suivants à l'horizon 2020 :

- Réduction de 25 % des consommations énergétiques,
- Réduction de 18 % des émissions de gaz à effet de serre,
- Une production d'énergies renouvelables à hauteur de 55 % des consommations régionales.

Le développement des énergies renouvelables fait partie des orientations développées pour chaque secteur identifié (management du système, bâtiment, transports, aménagement du territoire et urbanisme, agriculture, forêt, ENR et autres secteurs). Ces orientations constituent des axes de réflexion et de travail dans lesquels les actions des différents plans compatibles avec le SRCAE doivent s'inscrire.

En 2020, le SRCAE fixe un objectif de production d'énergie d'origine renouvelable en Limousin de 9 830 GWh, soit 55 % de la consommation finale. En 2030, cette part passe à 85 % avec un objectif de production d'énergie renouvelable de 13 048 GWh.

**L'objectif du SRCAE du Limousin est de parvenir en 2020 à une capacité photovoltaïque installée de 129 MW.** Il prévoit une hausse de **20%** du développement des ENR mobilisables et compatibles avec les enjeux environnementaux du territoire. Enfin, au vu de son potentiel brut de surfaces de terrains exploitables, son potentiel de production est d'environ 1 023 MWc.

Le SRCAE du Limousin a été remplacé par le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de Nouvelle-Aquitaine, lors de son adoption le 27 mars 2020, en application de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République). Le SRCAE du Limousin est désormais caduc.

Le SRADDET détermine des objectifs à moyen et long termes dans plusieurs domaines :

- Équilibre et égalité des territoires,
- Implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional,
- Désenclavement des territoires ruraux,
- Habitat,
- Gestion économe de l'espace,
- Intermodalité et développement des transports,
- **Maîtrise et valorisation de l'énergie,**
- Lutte contre le changement climatique,
- Pollution de l'air,
- Protection et restauration de la biodiversité,
- Prévention et gestion des déchets

Comme indiqué précédemment, le SRADDET Nouvelle-Aquitaine intègre les schémas existants issus des 3 ex-Régions :

- Le schéma des transports (SRIT),
- Les schémas climat, air, énergie (SRCAE),
- Le schéma de cohérence écologique (SRCE),
- Le plan régional de gestion des déchets (PRPGD).

Les orientations prioritaires décrites dans le schéma sont :

- **La priorisation des surfaces artificialisées pour les parcs au sol** : terrains industriels ou militaires désaffectés, sites terrestres d'extraction de granulats en fin d'exploitation, anciennes décharges de déchets (ordures ménagères, déchets inertes ...), parkings et aires déstockage ...
- **La généralisation**, à l'échelle communale ou intercommunale, **des cadastres solaires** ;
- **La dynamisation des projets collectifs à valeur ajoutée locale** (groupements agricoles, sociétés citoyens-collectivités territoriales ...) ;
- **Le développement par l'innovation du stockage de l'énergie solaire** en lien avec le cluster régional « Energies et stockage » ;
- **L'intégration** d'une orientation bioclimatique des espaces urbanisables, du **PV** comme bonus de constructibilité, la **généralisation** des surfaces photovoltaïques en toiture ou encore l'intégration du PV comme **équipement prioritaire sur les surfaces artificialisées au sein des documents d'urbanisme.**

Le niveau d'ensoleillement régional est particulièrement favorable au développement de l'électricité photovoltaïque. La Nouvelle-Aquitaine accueille 26 % du parc solaire national (1 594 MWc) et se positionne au 1<sup>er</sup> rang des régions pour sa production photovoltaïque (PV) : 1 687 GWh (2015).

**Tableau 1 : Objectifs de production solaire en GWh jusqu'en 2050**

(Source : SRADDET Nouvelle-Aquitaine)

	2015	2020	2030	2050
Production photovoltaïque (GWh)	1 687	3 800	9 700	14 300
Puissance installée (MWc)	1 594	3 300	8 500	12 500

**Le présent projet photovoltaïque sur la commune de Bourganeuf suit par conséquent les objectifs à moyen et long termes du SRADDET Nouvelle-Aquitaine, qui intègre désormais l'ancien SRCAE Limousin.**

#### **IV. 4. Au niveau local**

La loi Grenelle II prévoit également la mise en place d'un **Plan Climat-Énergie Territorial (PCET)**, article 75) au niveau des départements, des Pays, des collectivités de plus de 50 000 habitants. Des collectivités volontaires peuvent également s'engager dans cette démarche.

Il a été remplacé par le **Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET)**. Outre le fait, qu'il impose également de traiter le volet spécifique de la qualité de l'air, sa particularité est sa généralisation obligatoire à l'ensemble des intercommunalités de plus de 20 000 habitants à l'horizon du 1<sup>er</sup> janvier 2019, et dès 2017 pour les intercommunalités de plus de 50 000 habitants.

Ce plan définit les objectifs stratégiques et opérationnels de la collectivité afin d'atténuer le réchauffement climatique et s'y adapter, le programme des actions à réaliser afin, notamment, d'améliorer l'efficacité énergétique, d'augmenter la production d'énergie renouvelable et de réduire l'impact des activités en termes d'émissions de gaz à effet de serre, ainsi qu'un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats. Le SRCAE sert ainsi de cadre de référence aux programmes d'actions que sont les PCAET (et ex-PCET).

Selon l'observatoire national des PCAET, la commune de Bourganeuf se trouve sur le territoire du **PCET du Conseil départemental de la Creuse**, lequel regroupe 120 000 personnes depuis son lancement, au 1<sup>er</sup> janvier 2014. Aucun PCAET n'est en cours d'élaboration.

**Le projet de centrale photovoltaïque porté par ENERPARC à Bourganeuf s'inscrit dans une démarche de diminution des émissions de CO<sub>2</sub> que le département de la Creuse emprunte également dans un contexte de développement des énergies renouvelables.**

## V. ÉTAT DES LIEUX DE LA FILIÈRE PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE

Les nouvelles capacités photovoltaïques raccordées dans le Monde en 2018 dépassent légèrement la barre des 100 GW, quasiment stable par rapport à l'année 2017 (99,6 GW).

Selon l'Observatoire Énergie Solaire photovoltaïque, en 2017, la Chine cumulait le plus grand parc photovoltaïque mondial, ajoutant 53,6 GW de nouvelles capacités. Le parc européen a atteint pour sa part 112 GW. En Europe, l'Allemagne a connu la plus grosse progression ajoutant 1,8 GW à son parc photovoltaïque.

À la fin de l'année 2017, la croissance mondiale est très localisée en Chine, Amériques et Asie/Pacifique, l'Europe ne représentant que 10% de la croissance annuelle.

Compte tenu de ce rythme de croissance, le *Renewable Energy Market Report 2017* de l'AIE (Agence internationale de l'énergie) prévoit une capacité PV mondiale en 2022 entre 740 et 880 GW, pour une production qui pourrait donc dépasser 1 000 TWh/an.

### V. 1. Évolution de la puissance raccordée

Depuis 2006 en France, la puissance installée du parc photovoltaïque français n'a cessé d'augmenter. Cette croissance a été exponentielle entre 2009 et 2011, en passant de 200 MW à 2 321 MW installés.

Fin 2019, la puissance totale raccordée est de 9,4 GW (9 436 MW), dont 643 MW sur le réseau de RTE, 8 216 MW sur le réseau d'Enedis (anciennement ErDF), 425 MW sur le réseau des Entreprises Locales de Distribution (dont SRD, filiale du groupe Énergies Vienne) et 152 MW sur le réseau EDF-SEI en Corse.

Le parc métropolitain progresse de 10,4% avec 890 MW raccordés en 2019. Le palmarès des raccordements revient à la région Nouvelle-Aquitaine, avec 2 455 MW au 31 décembre 2019.

Le graphique suivant présente l'évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2006.

#### Évolution de la puissance solaire raccordée (MW)

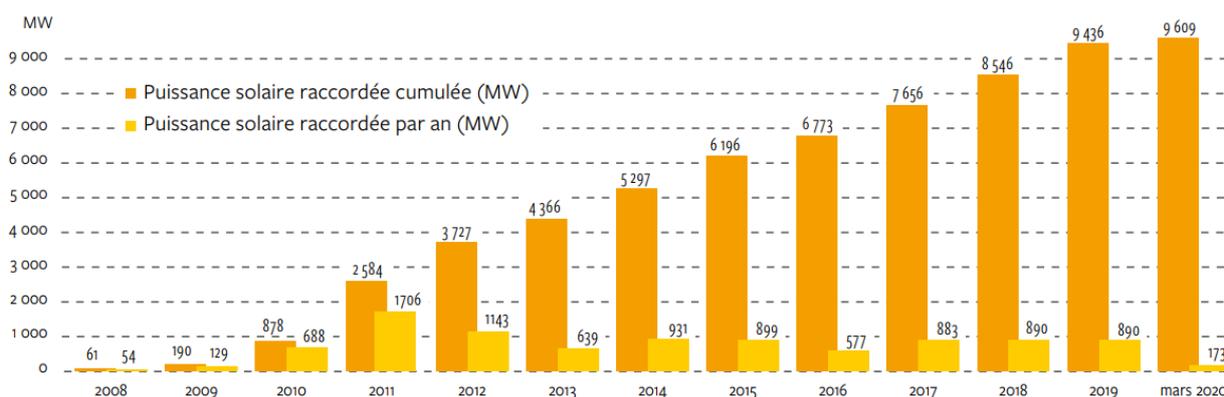


Figure 1 : Évolution du parc photovoltaïque français raccordé aux réseaux  
(Source : RTE/SER/ERDF/ADEeF, panorama de l'électricité renouvelable au 31 mars 2020)

La puissance nationale installée à 9 609 MW au 31 mars 2020 permet d'atteindre 47% des objectifs nationaux fixés pour 2023.

D'après le panorama des énergies renouvelables, la production photovoltaïque est estimée en moyenne à 2,5% de la consommation électrique nationale au 31 mars 2020. Ce taux de couverture varie selon les régions, et atteint 7,4% pour la région Nouvelle-Aquitaine.

## V. 2. Répartition géographique du parc français

La répartition des installations photovoltaïques sur le territoire français est inégale. De manière évidente, elle est liée à la différence d'ensoleillement selon les régions.

Avec l'adoption de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) le 7 août 2015, et le passage à 13 régions au lieu de 22, de nouveaux grands ensembles apparaissent sur la carte en termes de puissance photovoltaïque raccordée.

Au 31 mars 2020, la région Nouvelle-Aquitaine possède un parc de 2 479 MW installés en production photovoltaïque.

### Puissance solaire installée par région au 31 mars 2020

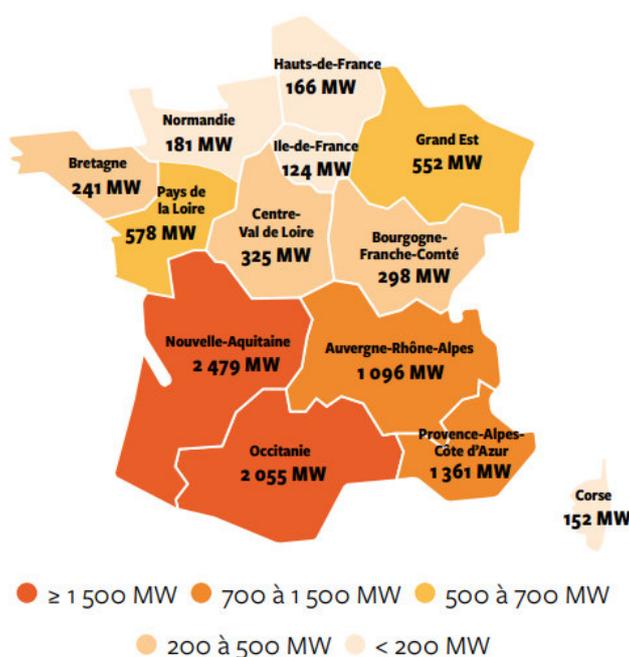


Figure 2 : Parc photovoltaïque raccordé aux réseaux par région au 31 mars 2020  
(Source : RTE/ErDF/ADEEF/SER, panorama de l'électricité renouvelable 31 mars 2020)

La région Nouvelle-Aquitaine reste la région dotée du plus grand parc installé, avec 2 479 MW au 31 mars 2020, suivie par la région Occitanie, qui accueille un parc de 2 055 MW. Enfin, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur occupe le troisième rang, avec un parc de 1 361 MW.

Les trois régions dont le parc installé a marqué la plus forte progression au 1<sup>er</sup> trimestre 2020 sont la région Occitanie, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Auvergne-Rhône-Alpes avec des augmentations respectives de leur parc de 38 MW, 27 MW et 27 MW.

### V. 3. Nombre d'installations et puissance par installation

Le photovoltaïque raccordé au réseau public s'est historiquement développé par les petites installations. Fin 2010, 92% des systèmes installés étaient des installations de moins de 3 kW. Désormais, ce sont les installations de plus de 250 kW qui représentent plus de la moitié de la puissance solaire photovoltaïque, les petits systèmes étant toujours largement majoritaires en nombre.

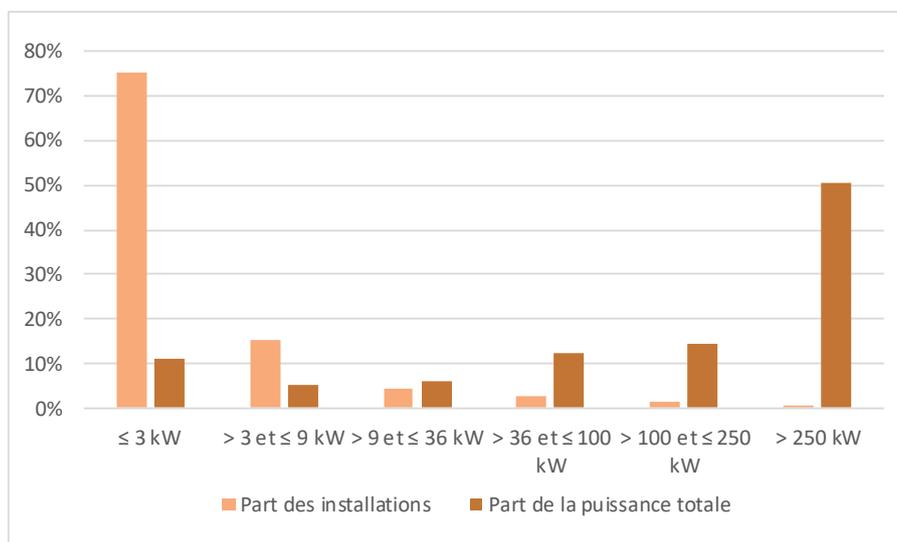


Figure 3 : Répartition des installations par tranche de puissance fin juin 2016 - Métropole et DOM  
(Source : CGDD/SOeS/Chiffres-clés des énergies renouvelables – T2 2016)

### V. 4. Situation en Région

Le rapport du SRCAE en Aquitaine dresse un bilan de la situation en 2010, en termes de production photovoltaïque. Ainsi, la production du solaire photovoltaïque représentait 90 GWh de la production d'énergies renouvelables en pour une puissance de 82 MW.

Dans le cadre de la directive européenne relative à la promotion de l'utilisation des ENR, la France s'est engagée d'ici 2020 à porter à 23 % la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans sa consommation d'énergie finale.

Ces chiffres ont largement évolué depuis 2010, comme indiqué au paragraphe précédent, mais n'ont pas été actualisés dans le SRCAE. Les objectifs relatifs au développement du photovoltaïque devront désormais être déclinés à l'échelle des nouvelles régions.

La région Nouvelle-Aquitaine accueille plus d'un quart de la puissance du parc solaire national sur son territoire et se positionne au 1<sup>er</sup> rang des régions pour sa production photovoltaïque, qui atteint 3 186 GWh au 31 mars 2020.

(Source : l'Agence Régionale d'Évaluation environnement et Climat en Nouvelle-Aquitaine).

La région atteint environ 170% de ses objectifs SRCAE pour le solaire au premier trimestre 2020.

### Puissances installées et projets en développement et objectifs SRCAE 2020 pour le solaire

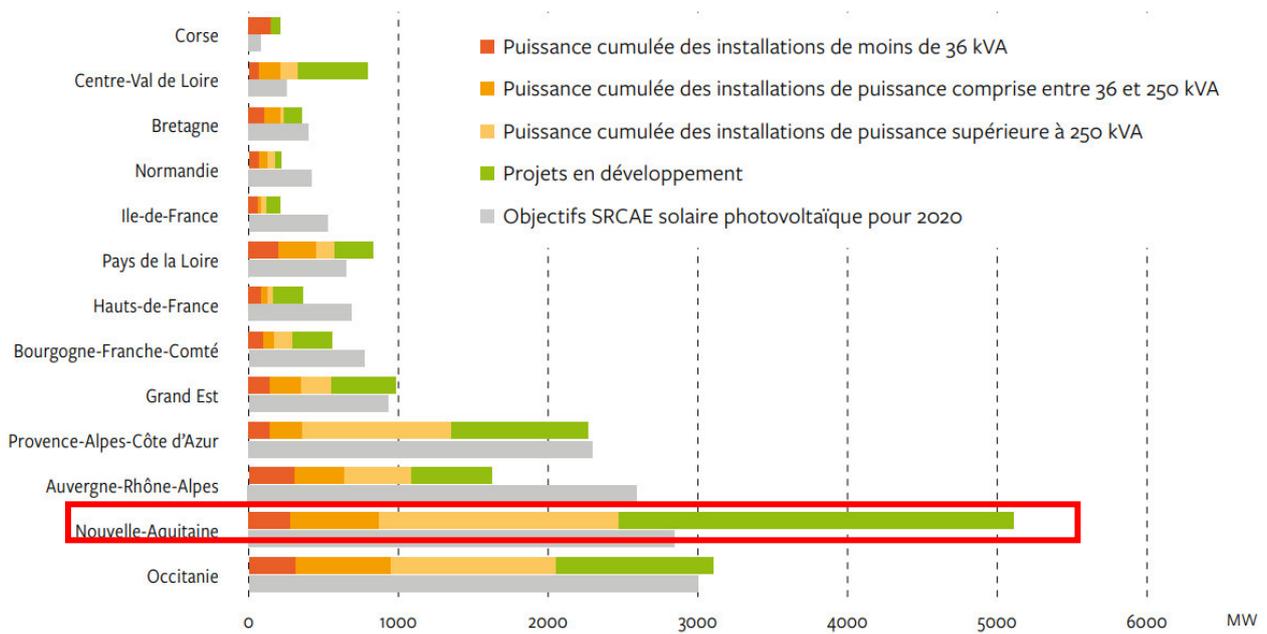


Figure 4 : Puissances installées, projets en développement au 31 mars 2020 et objectifs SRCAE pour le solaire  
(Source : RTE/ErDF/ADEEF/SER, panorama de l'électricité renouvelable au 31 mars 2020)

## VI. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Le contexte environnemental de cette étude d'impact porte sur les milieux humains, physiques et naturels. Ainsi, la délimitation de l'aire d'étude concernée peut varier selon la nature et l'importance des impacts potentiels sur ces milieux.

Les limites d'aire d'étude sont définies par l'impact potentiel ayant les répercussions notables les plus lointaines. L'impact visuel est le plus souvent pris en compte à cet effet. Toutefois, ceci n'implique pas d'étudier chacun des thèmes avec le même degré de précision sur la totalité de l'aire d'étude. Il est donc utile de définir plusieurs aires, variant en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet.

Le guide du MEEDTL (2011) de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol propose plusieurs échelles à prendre en compte selon les thèmes de l'environnement :

**Tableau 2 : Aires d'étude à considérer en fonction des thèmes de l'environnement**

(Source : Guide MEEDTL, avril 2011)

Thèmes	Échelle de l'aire d'étude à considérer
Relief et hydrographie	Unité géomorphique ou bassin versant hydrographique
Paysage	Unité(s) paysagère(s)
Faune et flore	Unités biogéographiques et relations fonctionnelles entre unités concernées, et continuités écologiques
Activités agricoles	Unités agro-paysagères
Urbanisme	Étendue du document d'urbanisme en vigueur
Activités socio-économiques	Bassin d'emploi

Dans le cadre de la présente étude d'impact, plusieurs aires d'étude ont ainsi été considérées en fonction de l'élément de l'environnement étudié, de la pertinence et de la représentativité des données par rapport au secteur d'étude. Ils sont présentés dans le tableau ci-après.

**Tableau 3 : Périmètres d'étude**

Thèmes	Rayon d'étude
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aire d'étude éloignée : 5 km</li> <li>- Aire d'étude intermédiaire : 1 km</li> <li>- Aire d'étude rapprochée : 100 m</li> <li>- Aire d'étude immédiate : emprise du site du projet</li> </ul>
Air	Commune concernée par le site d'implantation
Risques technologiques	
Climatologie	
Ressources en eau	Bassin versant concerné par le site d'implantation
Zone Natura 2000	Rayon de 10 km autour du site d'implantation
ZNIEFF, ZICO, Site inscrit, Site classé	
Patrimoine archéologique	Commune concernée par le site d'implantation
Activités socio-économiques	
Risques naturels	
Géologie	Site d'implantation (et parcelles limitrophes)
Flore	
Faune	
Environnement acoustique	Rayon de 500 m autour du site d'implantation



## **Chapitre 2 : DESCRIPTION DU PROJET**

## I. CONTEXTE DU PROJET

### I. 1. Présentation du demandeur : ENERPARC AG

Les caractéristiques de la société ENERPARC sont fournies au *Chapitre 1 :II. 1 Identité du demandeur*.

Enerparc AG est une entreprise allemande fondée en 2008 et spécialiste des installations photovoltaïques au sol de grande envergure. Née à Hambourg, elle a aujourd'hui des filiales en Inde, en Espagne, et en France, et a développé de nombreux projets en Italie, Bulgarie, Slovaquie, Ukraine, Turquie ou encore en Jordanie. Le groupe Enerparc s'appuie sur le savoir-faire de 165 employés, dont 100 ingénieurs répartis dans le monde sur les différents projets en cours.

Avec 2,5 GWc installés dans le monde, répartis sur plus de 300 projets, et 1,4 GWc détenues en fonds propres, la société est parmi les leaders du secteur. En 2017 Enerparc tenait le deuxième plus important portfolio de capacité photovoltaïque en Europe. Son expérience internationale et multiple lui permet d'appréhender des projets divers aux contextes différents.

**Tableau 4 : Description de l'activité de production d'énergie solaire d'Enerparc**

(Source : Enerparc)

Historique des centrales solaires photovoltaïques	2018
Installations cumulées depuis 2009	> 2 500 MWc
Nombre de projets	> 300
Projets détenus en tant qu'actifs (IPP)	1 400 MWc
Capacité installée par trimestre	125 MWc
Contrats d'exploitation et maintenance (O&M)	> 1500 MWc

L'activité d'**Enerparc en France** a débuté en 2011 et l'entreprise détient aujourd'hui 42 MWc répartis sur 9 fermes photovoltaïques qu'elle exploite. Dans le cadre de l'appel d'offres national (AO) de la CRE (Commission de Régulation de l'Énergie), la société renforce actuellement son activité sur l'hexagone et compte plus de 130 MWc dans son portefeuille de développement. Une équipe française dédiée a été mise en place par Enerparc. Elle est implantée à Bordeaux.

#### I. 1. 1. Expérience en matière d'installations de parc photovoltaïque

**Enerparc est actif sur l'ensemble de la chaîne de valeur et assure le développement, la construction, le financement et l'exploitation de centrales photovoltaïques.** Son intégration verticale lui permet d'avoir une vision sur l'ensemble de la chaîne. Enerparc propose la réalisation clé en main de la centrale et reste ainsi l'unique interlocuteur sur toute la durée de vie du projet.

#### Développement

Enerparc a une grande expérience du développement de projets photovoltaïques, notamment en Allemagne. Le développement du projet consiste en plusieurs points :

- L'identification d'un site,
- L'obtention de l'ensemble des autorisations administratives,
- Le design de la centrale,
- La demande de raccordement
- La candidature à l'appel d'offres national (AO).

Le développement du projet est assuré par un chef de projet, un responsable ingénierie attitré et la direction d'Enerparc France. L'équipe projet s'appuie ensuite sur l'ensemble des compétences d'Enerparc mises à disposition, soient notamment plus de 165 employés. Des prestataires externes sont également sélectionnés et souvent implantés localement pour intervenir sur des sujets d'expertises : bureaux d'études en environnement, architectes, avocats, etc.

### Financement

Enerparc a une importante capacité et une grande stratégie d'investissement en France : la société souhaite développer des centrales photovoltaïques en France et rester investisseur principal durant toute la durée de l'exploitation. L'entreprise a réalisé un chiffre d'affaires de 190 millions d'euros de CA en 2018 et peut s'appuyer sur un réseau important de banques partenaires.

### Ingénierie, Fourniture & Construction (EPC)

À sa création et avant une diversification de son activité, le cœur de métier d'Enerparc était l'exécution de projets photovoltaïques. Leurs équipes détiennent donc le savoir-faire pour planifier et construire des centrales photovoltaïques avec le plus haut niveau de certification. Leurs ingénieurs en génie civil, mécanique et électricité planifient et conçoivent un système professionnel et performant. La capacité d'installation de ces équipes s'élève à plus de 125 MWc par trimestre. Leur fourniture de matériel à l'international, via un réseau établi sur le long-terme avec des fabricants reconnus, leur permet d'offrir un parfait équilibre entre qualité, prix et rapidité d'exécution.

### Exploitation & Maintenance (O&M)

Enerparc AG exploite plus d'1,5 GWc de projets. L'équipe O&M opère depuis le siège à Hambourg et contrôle chaque système à distance via son centre de services, en échange quotidien avec les équipes d'exploitation et de maintenance locales, actives sur site. Le système de contrôle offre une surveillance complète de la centrale, un diagnostic à distance, la sauvegarde des données et leur affichage. Le site est aussi équipé d'un système de sécurité électronique muni d'une détection de chocs sur clôture et de plusieurs caméras. La filiale SUNNIC d'Enerparc est en charge de la vente de la production des centrales d'Enerparc sur les marchés de l'électricité et est aussi fournisseur d'électricité en Allemagne.

Enerparc figure dans le top 10 des entreprises photovoltaïques mondiales.

## **I. 1. 2. Enerparc en France**

Cette société apparaît comme un investisseur majeur de centrales photovoltaïques et comme un acteur dynamique du marché de l'énergie.

En 2019, Enerparc détient 42 MW en France, 1,5 GW sous contrat d'O&M et 1,4 GW détenu en tant que Producteur Indépendant d'Électricité.

La carte suivante localise les différentes exploitations d'Enerparc en France en 2019.

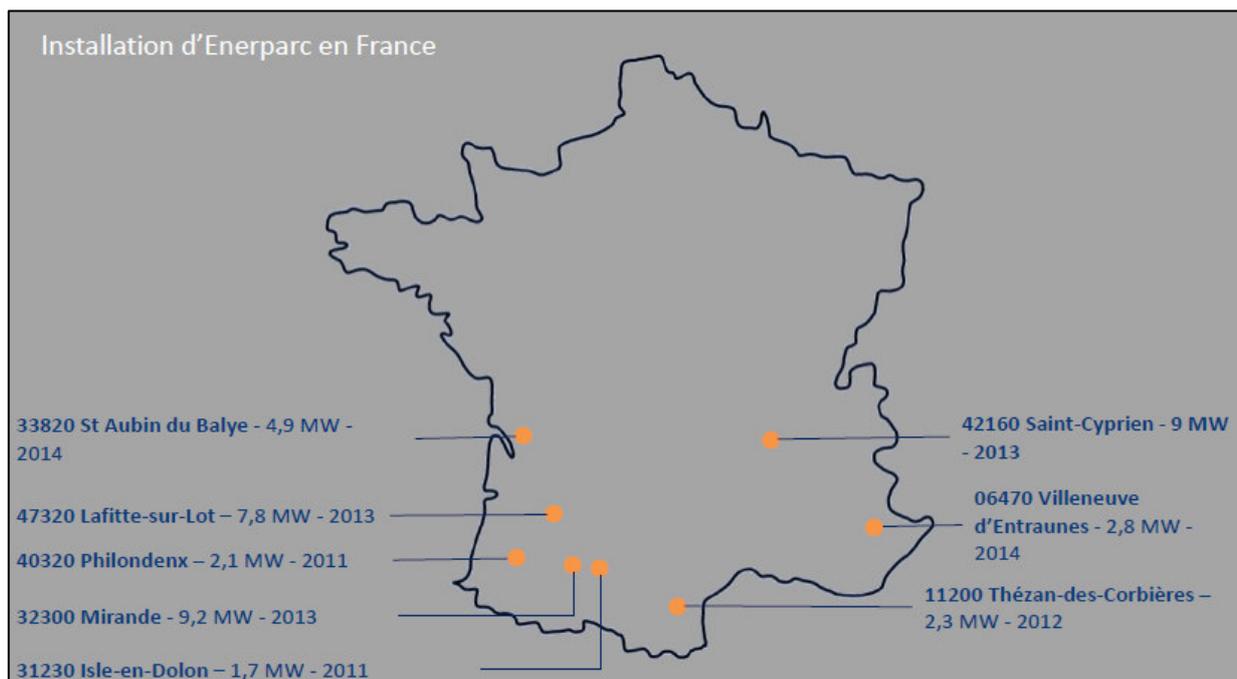


Figure 5 : Les installations d'Enerparc en France en 2019  
(Source : Enerparc)

## I. 2. Présentation du site du projet

### I. 2. 1. Situation géographique

Le site d'implantation envisagé pour accueillir la centrale photovoltaïque au sol se trouve dans la Creuse (23) à l'est du centre-ville de Bourgneuf, en limite communale avec Mansat-la-Courrière. Il se situe sur des terrains communaux dont un ancien site réservé à la pratique du moto cross. Sa localisation est présentée dans les cartes en début de dossier, au *Chapitre 1 :II Données et caractéristiques de la demande* en page 21.

Plusieurs parcelles cadastrales sont concernées par cette implantation aux lieux-dits « la Grande Ribière » et « la Terrade » : n°6, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 32, 72 et 79 de la section AO du cadastre de Bourgneuf, constituant une surface totale de 33 ha.

### I. 2. 2. Historique du site

La description de l'historique du site est principalement issue des informations transmises par Enerparc et notamment de la délibération du Conseil municipal de la commune de Bourgneuf en date du 17 décembre 2018.

La ville est propriétaire des parcelles concernées et dans le cadre d'un projet de captage d'eau et de révision du PLU, a décidé de les louer en 2011 à des agriculteurs avec des baux précaires de 3 ans environ. Ces baux étaient initialement des baux SAFER (Société d'Aménagement Foncier et d'Établissement Rural) dont la dernière période couvrait 2004-2010. La plupart des parcelles sont utilisées en prairies diverses et exploitations agricoles. Une des parcelles était initialement consacrée à la pratique de moto-cross. Désormais, elle est recouverte de végétation et accueille des chevaux.

Une promesse de bail pour une durée de 3 ans a été signée entre Enerparc et la commune de Bourganeuf le 17 décembre 2018. Selon le texte de séance du Conseil municipal à cette date, cette durée permet à Enerparc de disposer du délai nécessaire pour finaliser le projet.

Au terme des 3 ans, si les études concluent à la faisabilité technico-économique du projet, la commune sera amenée à délibérer afin d'accorder un bail emphytéotique pour une durée de 30 ans.

Ce projet s'inscrit dans la démarche TEPCV (Territoire à Energie Positive), pour laquelle la commune de Bourganeuf est labélisée. Dans ce cadre, la commune percevrait des recettes liées :

- A la réalisation de l'équipement (taxe d'aménagement, taxe foncière sur les propriétés bâties) ;
- A la production d'énergie ;
- A la redevance annuelle de la part de la société ENERPARC.

Le projet a été présenté aux agriculteurs qui exploitent actuellement les terrains via des baux précaires qui arrivent à terme. A l'issue de la phase d'étude, les parcelles qui ne seraient pas concernées par le projet pourraient donc être confiées de nouveau aux agriculteurs (baux ruraux). Les parcelles sur lesquelles serait implanté le projet de centrale photovoltaïque pourraient être toutefois entretenues par pâturage.

Le Conseil municipal, après en avoir délibéré, a approuvé cette opération et a autorisé le maire à signer la promesse de bail emphytéotique avec la société ENERPARC et tout document relatif aux études et procédures prévues pendant la durée de cette promesse de bail.

La délibération du conseil municipal en date du 17 décembre 2018 est présentée en *Annexe 1*.

*Annexe 1 : Promesse de bail emphytéotique avec Enerparc et la commune de Bourganeuf*

## **I. 2. 3. Abords et état actuel du site**

### *I. 2. 3. 1. Présentation des abords du projet*

Comme illustré dans la figure ci-après, le site d'implantation étudié se trouve à proximité de quelques hameaux (Beaugency, Les Sagnettes, Le Moulin du Faux). Bien que situé près du centre-ville de Bourganeuf, ses abords immédiats sont toutefois très peu urbanisés et constitués principalement de terres agricoles (cultures ou prairies) et de boisements. L'habitation la plus proche se situe à environ 12 m au sud, le long de la RD 8.

Le site d'implantation se trouve à 983 m à l'est du centre-ville de Bourganeuf, à 868 m au sud du bourg de Faux-Mazuras et à 1,8 km de celui de Mansat-la-Courrière.

Le site est accessible depuis Bourganeuf par la nationale RN941 puis en prenant une petite voie communale vers l'est menant jusqu'à un captage d'eau potable. Il est également accessible depuis Mansat-la-Courrière depuis la départementale RD36 et depuis Faux-Mazuras depuis la départementale D8.

La carte ci-après présente les abords du site de projet.

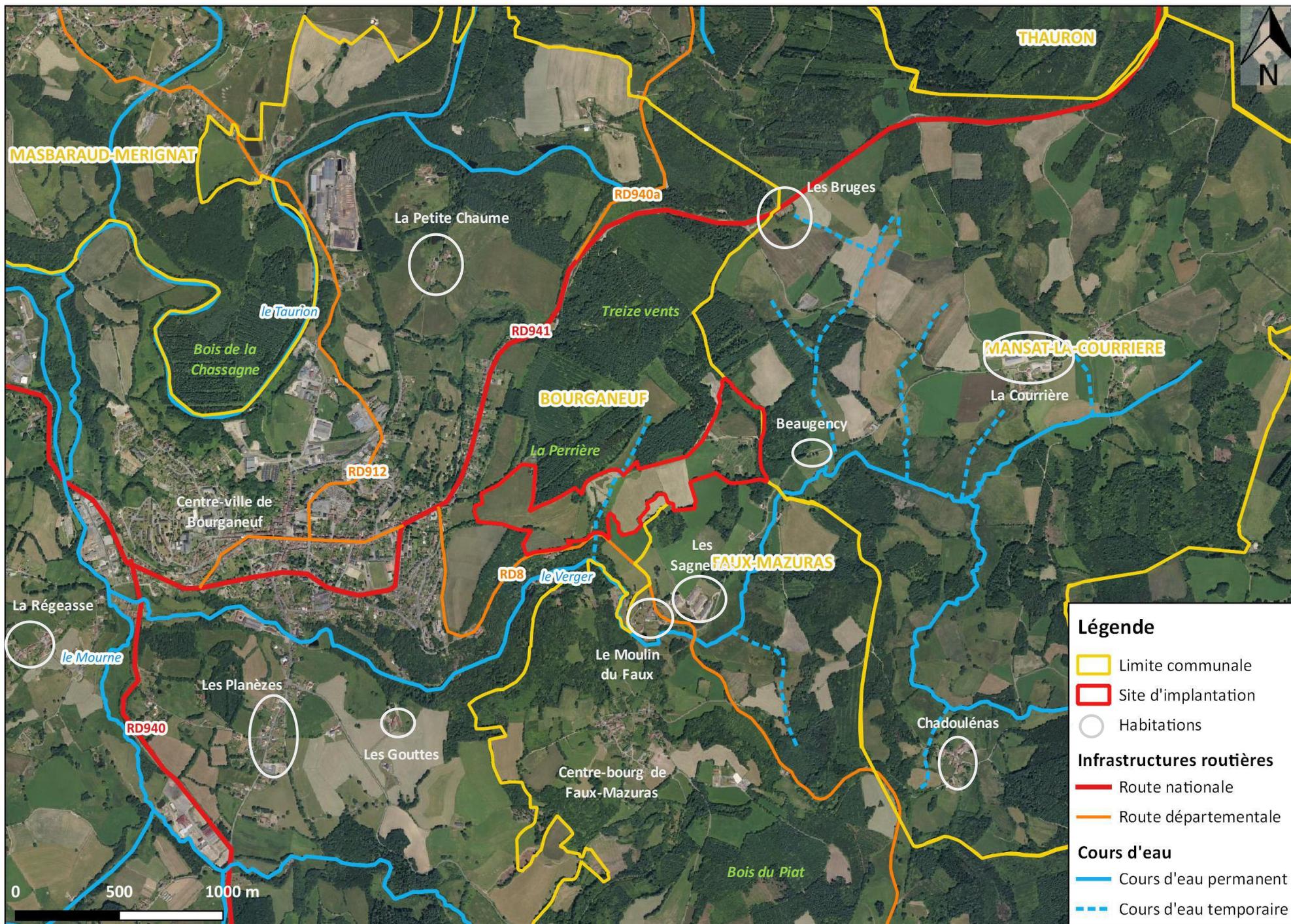


Figure 6 : Abords du site d'implantation (Géoportail, 2017)

### 1. 2. 3. 2. État actuel du terrain

Aujourd'hui, la zone d'étude est composée :

- De plusieurs prairies vallonnées, séparées par des clôtures (certaines électriques) et parfois agrémentées d'arbres ;
- De chemins de terres / de sables permettant l'accès aux différentes parcelles ;
- De quelques haies et boisements ;
- De sentiers de randonnées ;
- De deux captages d'alimentation en eau potable, dotés de périmètres de protections immédiate et rapprochée (grilles et barbelés) ;
- De panneaux signalétiques réglementant l'accès sur le site au profit des captages ;
- De puits et de forages ;
- D'une ancienne aire de moto-cross désormais à l'état de friche, occupée par deux chevaux ;
- D'une antenne radio.

Le site d'implantation comprend quatre entrées potentielles pour accéder à chacune des parcelles, au nord-ouest, à l'ouest, au sud-ouest et au sud-est. Ces accès ne sont pas fermés. Le site n'est pas interdit au public, des sentiers de randonnées permettent d'y pénétrer. La route départementale RD8 longe tout le long du sud du site, permettant un accès rapide depuis la commune.

Les prairies sont exploitées par des agriculteurs qui produisent du foin. Ils se trouvent sous le régime juridique des baux ruraux de 3 ans conclus avec la commune de Bourganeuf. Ces contrats arrivent à terme.

Une zone humide est recensée à l'extrême est du site d'implantation. Elle se prolonge au nord-est.

Un schéma d'ensemble est présenté ci-après.

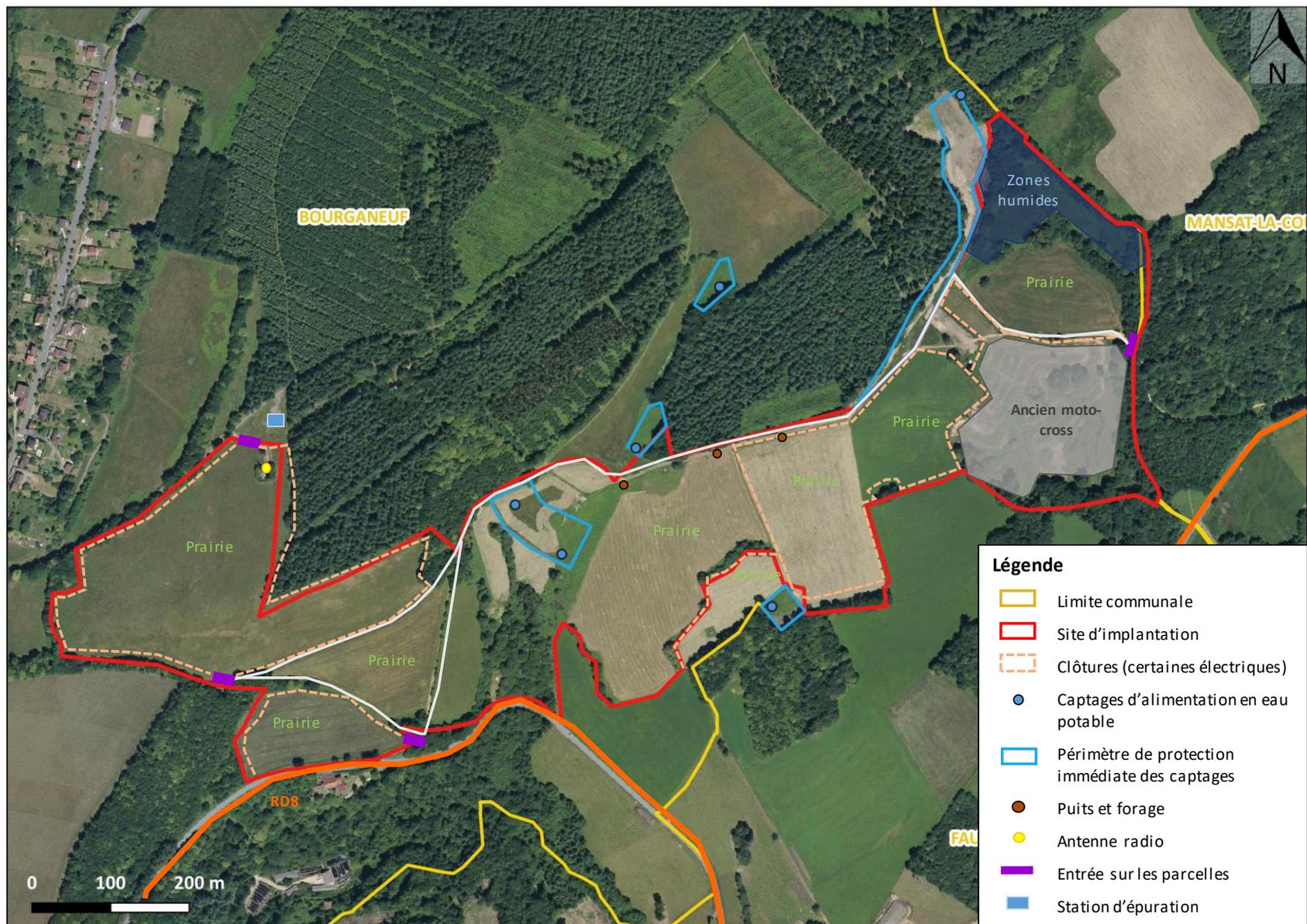


Figure 7 : Schéma global de l'état actuel du site (Géoportail 2017)

#### I. 2. 4. Démarche par rapport au projet

Le choix du site doit permettre d'éviter les conflits d'usage, dans le respect des préconisations de la circulaire du 18 décembre 2009, qui précise que « *les projets de centrales solaires n'ont pas vocation à être installés en zones agricoles, notamment cultivées ou utilisées pour des troupeaux d'élevage. Dès lors, l'installation d'une centrale solaire sur un terrain situé dans une zone agricole dite zone NC ou zone A des PLU, ou sur un terrain à usage agricole dans une commune couverte par une carte communale, est généralement inadaptée compte-tenu de la nécessité de conserver la vocation agricole des terrains concernés.* »

Le site d'implantation se trouve dans le **sous-secteur Nenr**, de la zone N (naturelle). Ce sous-secteur est destiné à la création d'un parc photovoltaïque public.

Le règlement du PLU de Bourgneuf autorise, en sous-secteur N enr, la création de parcs photovoltaïques « *dès lors qu'elle n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elle est implantée et qu'elle ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages* ».

Une étude préalable agricole est réalisée en parallèle de la présente étude d'impact sur l'environnement. ENERPARC s'engage à respecter les préconisations de cette étude.

De plus, la production d'électricité produite par la centrale photovoltaïque sera vendue intégralement à travers un contrat d'Obligation d'Achat garanti par l'État et géré par les distributeurs d'énergies et les gestionnaires de réseaux, tels qu'ENEDIS.

Sur cette gamme de puissance solaire (> 250 kWc), l'obtention d'un contrat d'obligation d'achat de l'énergie électrique photovoltaïque passe obligatoirement par la réponse à un Appel d'Offres, administré par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE)<sup>1</sup>, et sanctionné par le Ministère de l'Énergie. Celui-ci consiste pour les porteurs de projet à déposer une offre de vente d'énergie solaire avec une proposition de prix du kWh produit.

C'est donc dans ce cadre que s'inscrit le choix du site du projet de centrale solaire photovoltaïque à Bourgneuf. **L'implantation d'un tel projet sur ce secteur permettrait ainsi la construction d'installations de technologie moderne, axés sur la production d'énergie renouvelable, dans le cadre d'un développement durable.**

#### I. 2. 5. Insertion régionale et territoriale

Le SRCAE des départements de l'ancienne région du Limousin, désormais caduc et intégré au SRADDET Nouvelle-Aquitaine, encourageait, à l'horizon 2020, une **diminution de 14%** des émissions de gaz à effet de serre (GES), une **réduction de 20%** des consommations d'énergie par rapport à la valeur tendancielle de 2020 et une **production d'énergie renouvelable** équivalente à 23% de la consommation nationale.

Le SRCAE Limousin s'engageait également à agir massivement dans le secteur dans lequel les économies d'énergie sont à réaliser en priorité. La répartition sectorielle des consommations énergétiques de la région est semblable à la répartition nationale : le secteur du bâtiment vient en première position (44%), suivi par le transport (32%) et l'industrie (21%).

**Les bâtiments et le secteur des transports forment donc les grandes masses de la consommation énergétique, à l'origine notamment d'une grande partie des émissions de GES.**

---

<sup>1</sup> Autorité administrative indépendante chargée de veiller au bon fonctionnement des marchés de l'électricité et du gaz en France.

Le bilan régional de la consommation d'énergie est marqué par la prépondérance des produits pétroliers (41 %) liée au secteur des transports (72 % des consommations). L'usage du bois (19 % de la consommation contre 5 % au niveau national), est tout aussi important : il constitue un mode de chauffage répandu dans la région. Ces différents secteurs représentent les efforts relatifs les plus importants.

Le SRCAE Limousin vise une valorisation exemplaire du potentiel d'énergies renouvelables en Limousin pour atteindre, en 2020, 55 % de production d'énergie renouvelable dans la consommation finale et 85% en 2013.

Les objectifs du SRACE Limousin sont globalement repris par le SRADET Nouvelle-Aquitaine.

**Ainsi, le projet de Bourgneuf est en totale adéquation avec ce que souhaite promouvoir la Région Nouvelle-Aquitaine, dont les objectifs sont désormais repris par le SRADET Nouvelle-Aquitaine.**

### I. 2. 6. Conclusion

Le **choix de ce site** pour l'implantation du projet photovoltaïque au sol répond ainsi aux **différents enjeux suivants** :

- Exigences du **SRADET Nouvelle-Aquitaine** en termes de production d'énergies renouvelables à l'échelle locale ;
- **Dimension territoriale** passant par un impact social positif à travers la pérennisation d'emplois ;
- Développement d'un réseau de partenaires publics œuvrant pour la transition énergétique.

### I. 3. Reportage photographique

Le reportage photographique qui suit a été élaboré à partir de photographies prises sur le terrain par NCA le 15 Avril 2019. Il permet de prendre connaissance du site et de son environnement.

A noter que tout au long de ce reportage, les lettres désignent des panoramas et les chiffres désignent des photographies.

#### I. 3. 1. Vues depuis et en direction du site

Afin de faciliter la lecture du reportage photographique qui suit, le site d'implantation a été divisé en quatre parties, comme présenté sur la carte ci-dessous. **Ce zonage est à différencier de celui de l'étude paysagère**, lequel se fonde sur des considérations paysagères et patrimoniales (cf. *Chapitre 3 :V Paysage et patrimoine en page 241*).

Le présent reportage photographique depuis et en direction du site comprend par conséquent quatre parties distinctes.

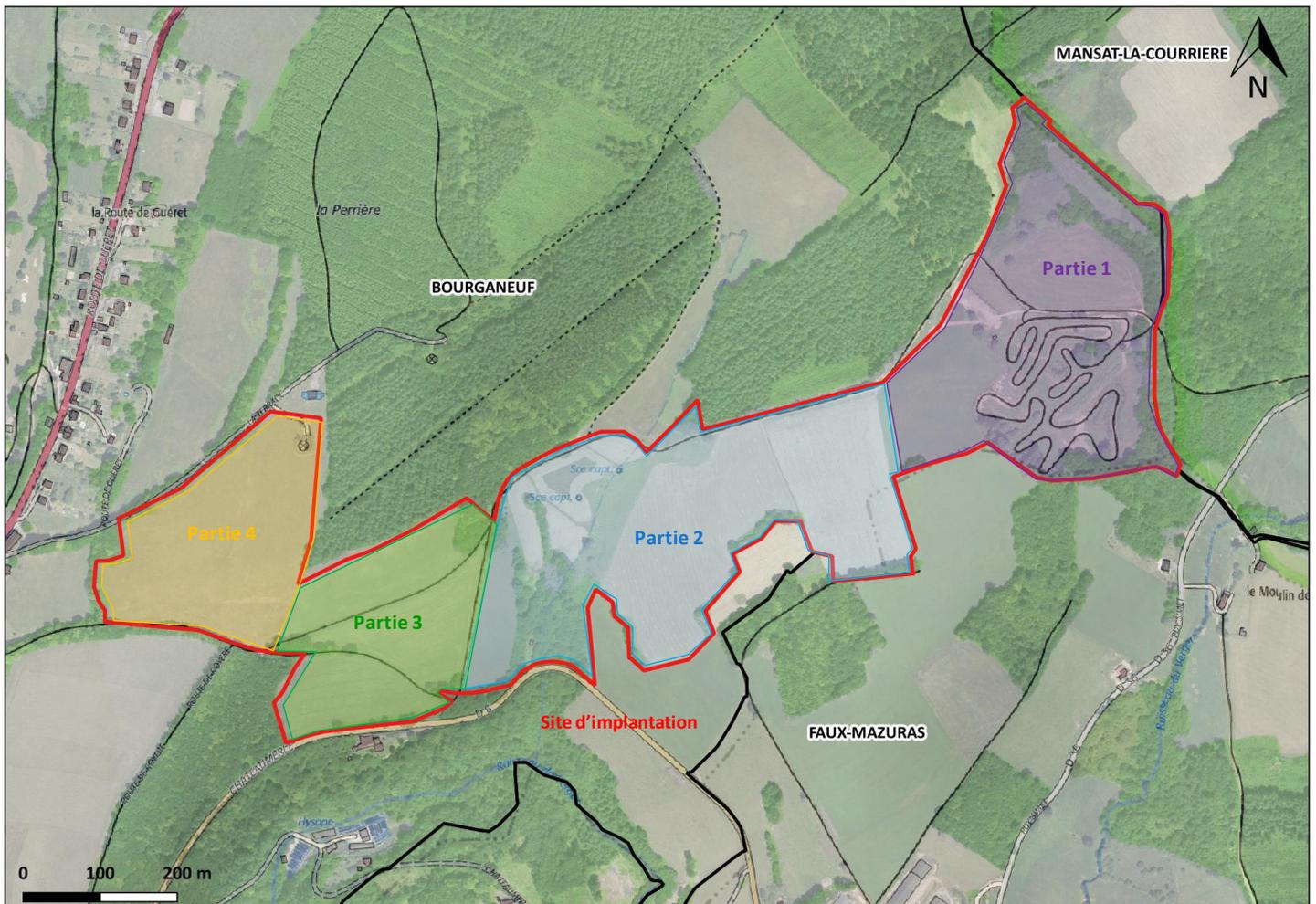


Figure 8 : Localisation des différentes parties du site

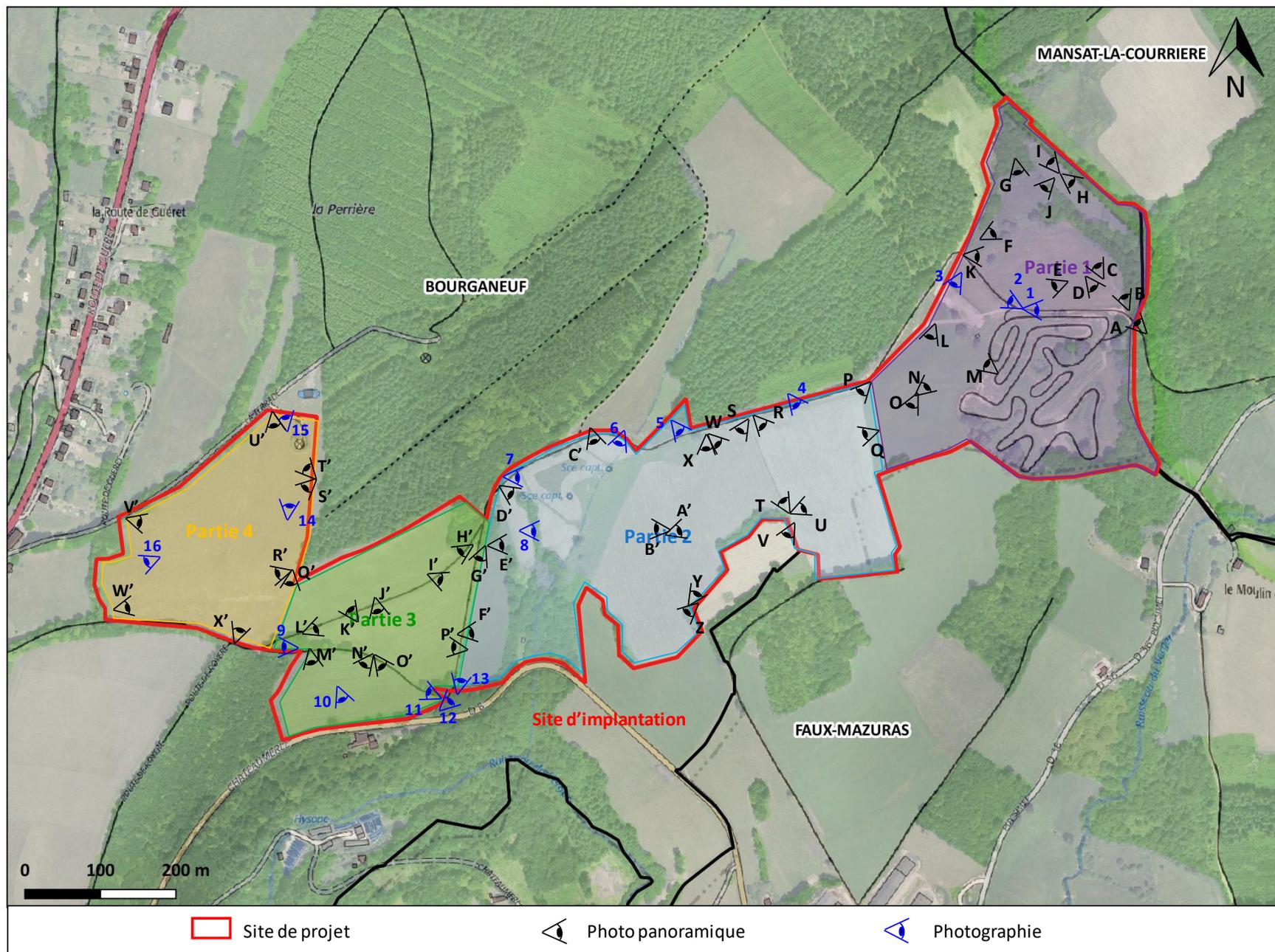


Figure 9 : Localisation des différents points de vue depuis et en direction du site d'implantation

Partie 1 : EST



**Vue 3 :** Vue vers l'ouest, toujours depuis le chemin d'accès existant qui longe le nord du site.

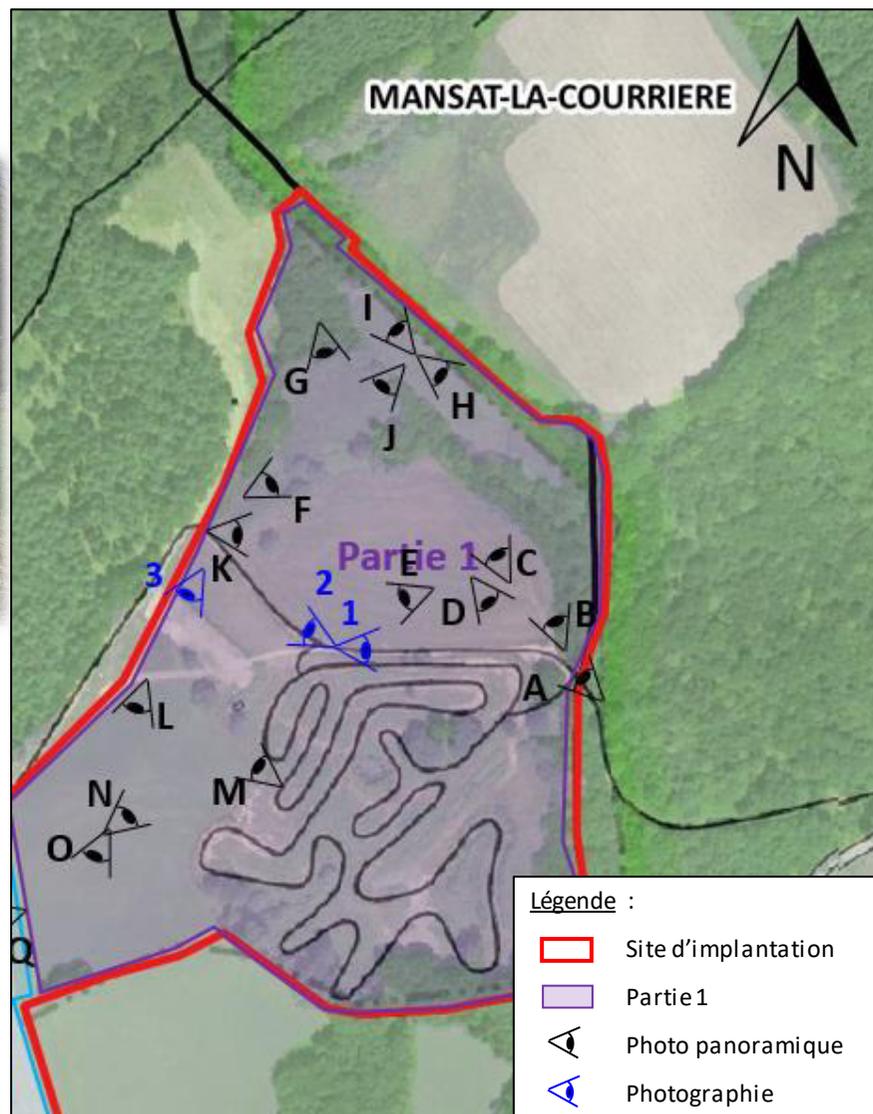


Figure 10 : Carte de localisation de la partie 1 du site d'implantation



**Vue 1 :** Vue sur le chemin d'accès aux parcelles d'implantation, vers le sud-est du site.



**Vue 2 :** Vue vers le nord du site depuis le chemin d'accès existant.



**Vue A** : Vue panoramique depuis l'entrée sud-est du site, au niveau de l'ancien moto-cross.



**Vue B** : Vue panoramique depuis le sud-est du site, une fois l'entrée franchie, en direction du nord du site d'implantation.



**Vue C** : Vue panoramique depuis le point le plus haut de la partie 1, en direction du nord, vers la zone humide



**Vue D** : Vue panoramique depuis le point le plus haut de la partie 1, en direction du sud, vers l'entrée du site.



**Vue E** : Vue panoramique depuis le point le plus haut de la partie 1, en direction de l'ouest et du reste du site d'implantation.



**Vue F** : Vue panoramique depuis le nord de la partie 1, en direction de la zone humide qui occupe la partie nord-est et est du site d'implantation.



**Vue G** : Vue panoramique depuis le nord-est de la partie 1, dans la zone humide, en direction du sud du site d'implantation.



**Vue H** : Vue panoramique depuis l'extrême est du site d'implantation, dans la zone humide, en direction du sud-est.



**Vue I** : Vue panoramique depuis l'extrême est du site d'implantation, dans la zone humide, en direction du nord.



**Vue J** : Vue panoramique depuis l'est du site d'implantation, dans la zone humide, en direction de l'ouest.



**Vue K** : Vue panoramique depuis le centre-nord de la partie 1, en direction des parcelles d'implantation les plus à l'est du site.



**Vue L** : Vue panoramique depuis le nord-ouest de la partie 1, en direction de l'ouest du site.



**Vue M** : Vue panoramique depuis le sud-ouest de la partie 1, en direction du nord-ouest du site.



**Vue N** : Vue panoramique depuis l'ouest de la partie 1, au niveau du point le plus haut, en direction de l'est du site d'implantation.



**Vue O** : Vue panoramique depuis l'ouest de la partie 1, au niveau du point le plus haut, en direction du sud-ouest du site, vers la partie 2.

Partie 2 : CENTRE



**Vue 6 :** Vue depuis le centre-nord de la partie 2, en direction du sud-ouest et des captages d'eau potable.

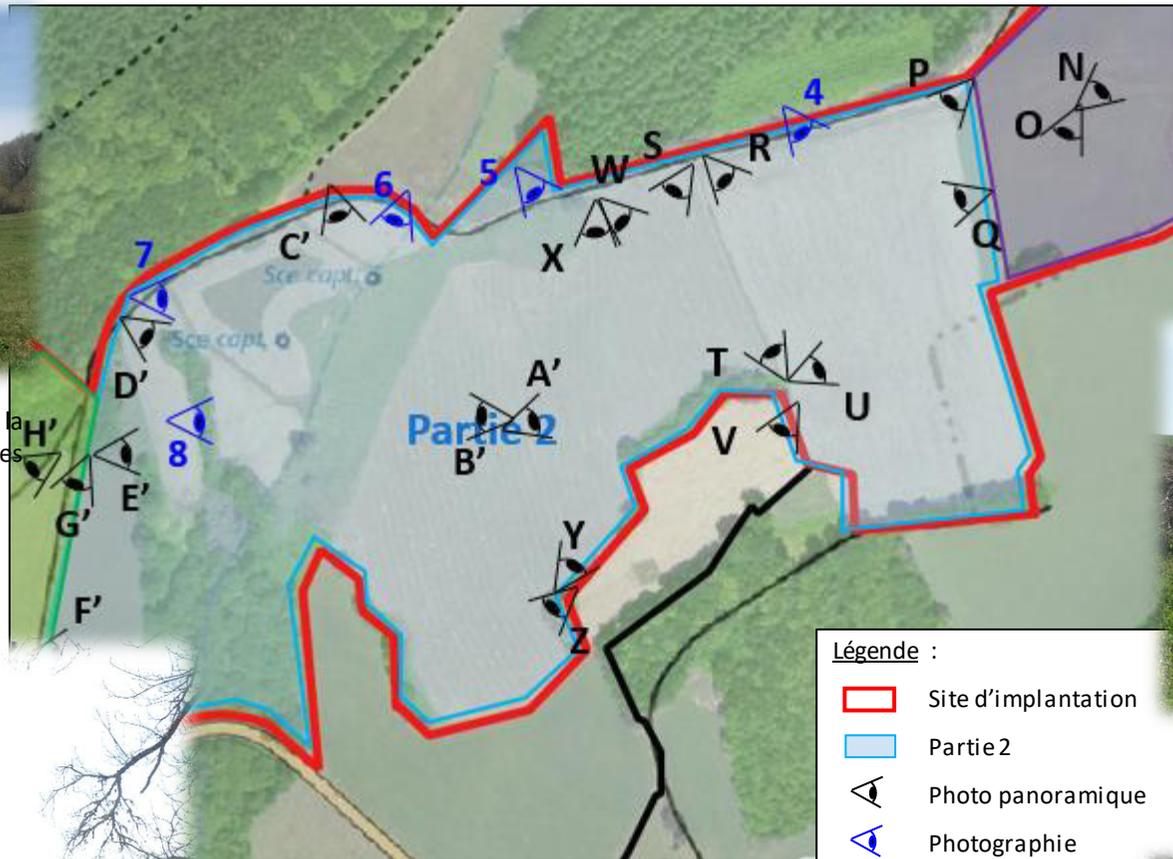


Figure 11 : Carte de localisation de la partie 2 du site d'implantation



**Vue 7 :** Vue depuis le nord-ouest de la partie 2, sur un arbre signalétique du PDIPR ainsi que sur un poteau signalétique d'un circuit VTT.



**Vue 4 :** Vue sur un puit présent en bordure de parcelle depuis le nord-est de la partie 2.



**Vue 5 :** Vue sur un forage présent en bas de la parcelle en pente, depuis le centre-nord de la partie 2.

**Vue 8 :** Vue depuis l'ouest de la partie 2 sur un cours d'eau temporaire à sec découlant des captages présents plus au nord.





**Vue P :** Vue panoramique depuis le nord-est de la partie 2, en direction de l'ouest du site d'implantation et du chemin d'accès existant qui le long au nord.



**Vue Q :** Vue panoramique depuis l'est de la partie 2, au centre de la parcelle, en direction de l'ouest du site.



**Vue R** : Vue panoramique depuis le centre-nord de la partie 2, en direction du sud, en limite de séparation de deux prairies par une clôture.



**Vue S** : Vue panoramique depuis le centre-nord de la partie 2, en direction de l'ouest du site d'implantation.



**Vue T** : Vue panoramique depuis le centre de la partie 2, en direction du nord, en limite de séparation de deux prairies par une clôture.



**Vue U** : Vue panoramique depuis le centre-sud de la partie 2, en direction du sud-est du site d'implantation.



**Vue V** : Vue panoramique depuis le sud de la partie 2, en direction du sud et du boisement implanté à l'extérieur du site. Un périmètre de protection immédiate d'un captage est visible.



**Vue W** : Vue panoramique depuis le centre-nord de la partie 2, en direction de l'est du site, vers la deuxième prairie caractérisée par la déclivité du terrain.



**Vue X** : Vue panoramique depuis le centre-nord de la partie 2, en direction de l'ouest du site, vers la vallée la plus au centre du site d'implantation. Des captages sont visibles.



**Vue Y** : Vue panoramique depuis le sud de la partie 2, en limite de site, en direction du sud-est et de l'est du site.



**Vue Z** : Vue panoramique depuis le sud de la partie 2, en limite de site, en direction du sud-ouest du site.



**Vue A'** : Vue panoramique depuis le centre de la partie 2, en direction de l'est du site d'implantation.



**Vue B'** : Vue panoramique depuis le centre de la partie 2, en direction de l'ouest du site d'implantation.



**Vue C'** : Vue panoramique depuis le nord de la partie 2, en en direction du sud de la zone et du périmètre de protection immédiate des captages présents sur site.



**Vue D'** : Vue panoramique depuis le nord-ouest de la partie 2, en direction du centre-est du site d'implantation.



**Vue E'** : Vue panoramique depuis l'ouest de la partie 2, en direction du centre-est du site d'implantation.



**Vue F'** : Vue panoramique depuis le sud-ouest de la partie 2, en direction de la prairie la plus au sud, à l'ouest d'un bois.

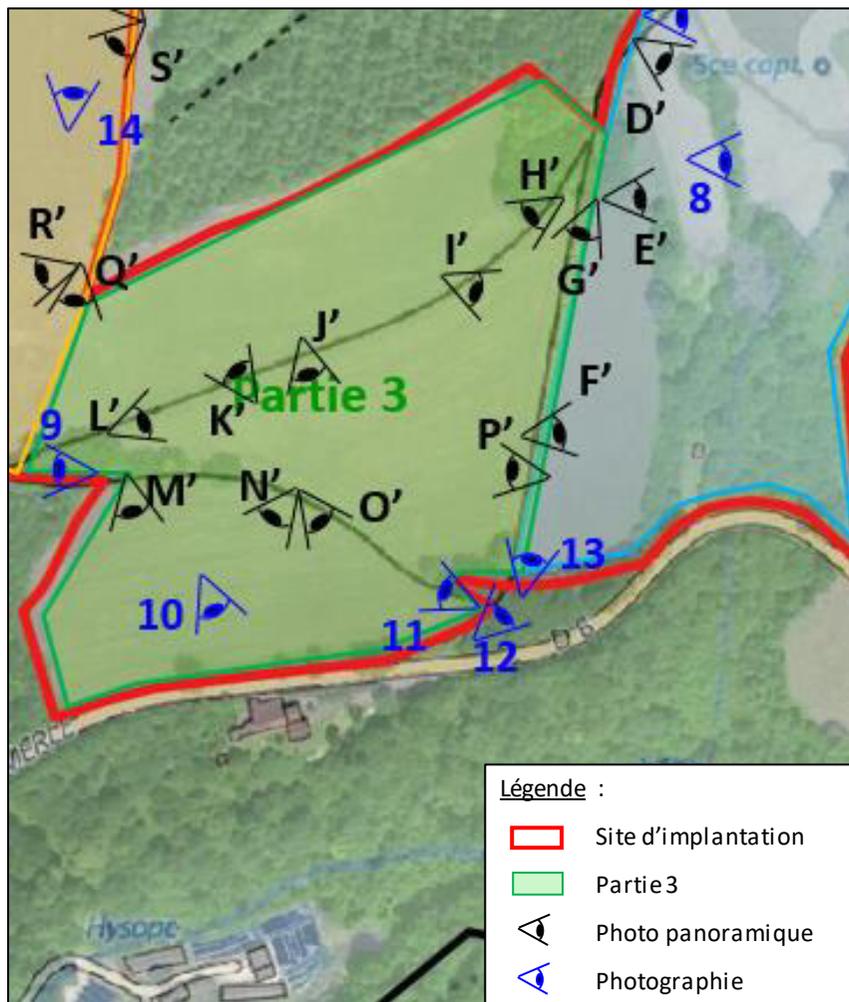
Partie 3 : CENTRE-OUEST



**Vue 9 :** Vue vers l'extrême ouest de la partie 3 depuis un chemin existant qui traverse la zone 3 du sud-est à l'ouest.



**Vue 10 :** Vue depuis la parcelle la plus au sud du site d'implantation, en direction d'une habitation (la plus proche du site).



**Figure 12 :** Carte de localisation de la partie 3 du site d'implantation

**Vue 13 :** Vue depuis le sud-est de la partie 3, en direction de chemin d'accès existant selon un axe sud/nord



**Vue 12 :** Vue depuis l'entrée sud du site d'implantation, en direction des parcelles sud et centre-ouest.



**Vue 11 :** Vue depuis le sud en limite de site, à l'angle, en direction du chemin existant qui borde la parcelle la plus au sud du site.



**Vue G'** : Vue panoramique depuis le nord-est de la partie 3 en direction du sud-est, au croisement de deux accès existants menant distinctement à l'ouest et au sud du site.



**Vue H'** : Vue panoramique depuis le nord-est de la partie 3, en direction de l'ouest et le nord-ouest du site d'implantation.



**Vue I'** : Vue panoramique depuis le nord-est de la partie 3, en direction du sud-est de la partie 2.



**Vue J'** : Vue panoramique depuis le centre de la partie 3 au niveau du chemin existant ouest, en direction du sud.



**Vue K'** : Vue panoramique depuis le centre de la partie 3 au niveau du chemin existant ouest, en direction du nord.



Chemin existant ouest

**Vue L'** : Vue panoramique depuis l'extrême ouest de la partie 3, en direction de l'est.



**Vue M'** : Vue panoramique depuis l'ouest de la partie 3, en direction de la parcelle la plus au sud du site d'implantation. La RD 8 passe juste en dessous et une habitation est visible.



**Vue N'** : Vue panoramique de la parcelle la plus au sud du site d'implantation, depuis le chemin existant qui la longe au nord, en direction du sud-ouest de la partie 3.



**Vue O'** : Vue panoramique de la parcelle la plus au sud du site d'implantation, depuis le chemin existant qui la longe au nord, en direction du sud-est de la partie 3.



**Vue P'** : Vue panoramique depuis le chemin existant au sud-est, en direction de l'ouest de la partie 3.

Partie 4 : OUEST



**Vue 16** : Vue depuis l'ouest, en bordure du site, en direction du centre-bourg de Bourganeuf

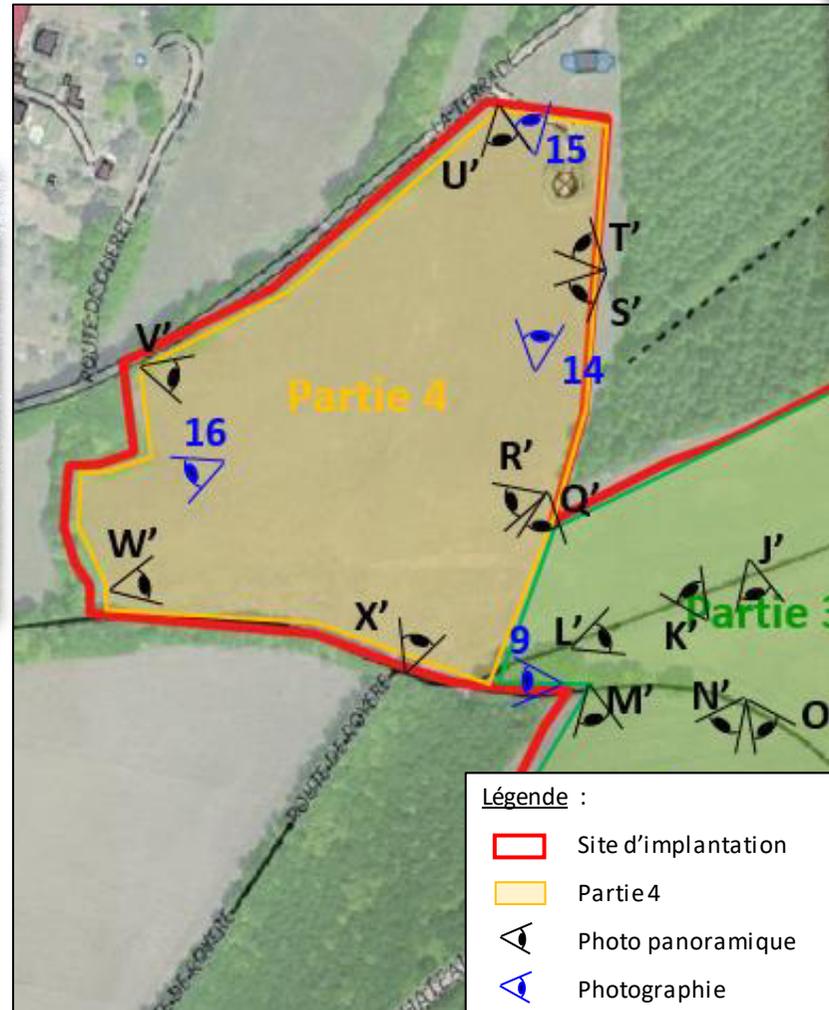


Figure 13 : Carte de localisation de la partie 4 du site d'implantation



**Vue 15** : Vue vers l'entrée permettant l'accès à la station d'épuration, au nord-ouest du site de projet, depuis le nord de la zone 4.



**Vue 14** : Vue sur l'antenne radio surplombant Bourganeuf, au nord-est de la partie 4.



**Vue Q'** : Vue panoramique depuis le sud-est de la partie 4 en direction du sud et du nord-ouest de la partie 3.



**Vue R'** : Vue panoramique depuis l'est en direction de l'ouest de la partie 4, donnant une visibilité sur l'ouest du site d'implantation surplombant Bourganeuf.



**Vue S'**: Vue panoramique depuis le nord-est de la partie 4 en direction du sud-est, en bordure de site à l'est (Bois de La Perrière)



**Vue T'**: Vue depuis le nord-est de la partie 4 en direction du nord-ouest, avec l'antenne radio et la station d'épuration bien visibles.



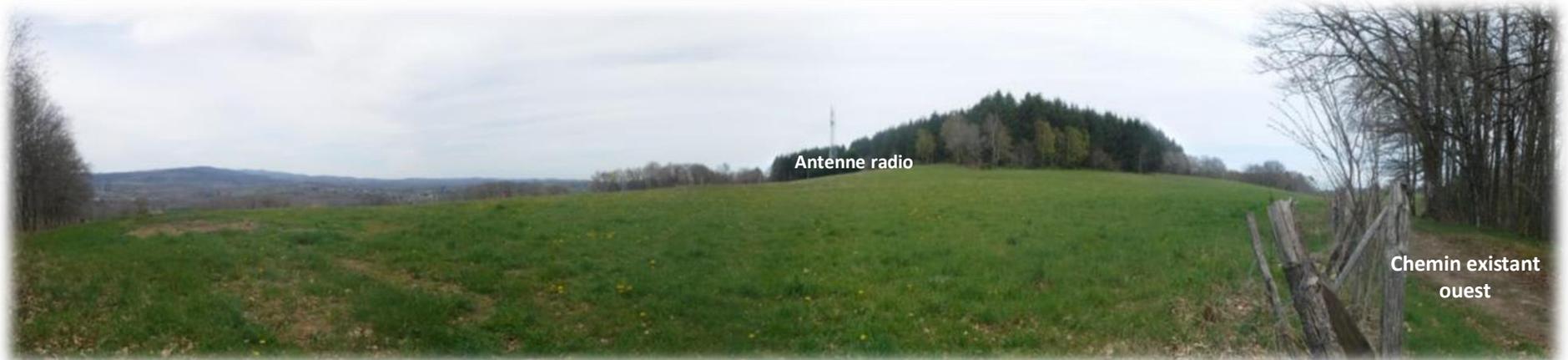
**Vue U'** : Vue panoramique depuis le nord de la zone 4, au niveau de l'entrée vers la station d'épuration, en direction du sud.



**Vue V'** : Vue panoramique depuis l'extrême ouest de la partie 4, en direction de l'est.



**Vue W'** : Vue panoramique depuis le sud-ouest de la partie 4, en direction du nord-est, de l'est et du sud de la zone.



**Vue X'** : Vue panoramique depuis le sud de la partie 4, au niveau de l'entrée sud vers le site, en direction du nord.

### I. 3. 2. Vues de l'extérieur du site



Figure 14 : Localisation des prises de vue vers l'extérieur du site



**Vue 1** : Vue vers l'entrée de l'ancien moto-cross, au sud-est du site d'implantation.



**Vue 2** : Vue depuis le nord-est du site, en direction des captages d'eau potable présents au nord.



**Vue 3** : Vue depuis le centre-nord, dans la partie est du site, en direction du bois qui longe le nord.



**Vue 4** : Vue depuis le nord-ouest, dans la partie ouest du site, en direction du bois La Perrière.



**Vue 5** : Vue depuis le centre-ouest du site, depuis le chemin existant vers l'ouest en direction de la RD8 qui longe le nord du site.



**Vue 6** : Vue depuis le sud-ouest du site, en direction de la RD8 et de l'habitation la plus proche du site.



**Vue 7** : Vue depuis le nord-ouest du site, en direction de la station d'épuration installée à l'extérieur des délimitations.



**Vue 8** : Vue depuis le nord-ouest du site en direction du nord, sur la route communale « La Terrade », menant à la RD941.



**Vue 9** : Vue depuis le nord-ouest du site en direction de l'ouest sur la route communale « La Terrade ».



**Vue 10** : Vue en direction du sud-ouest, dans la partie la plus à l'ouest du site, sur l'entrée permettant l'accès à la prairie concernée par l'implantation.



**Vue 11** : Vue en direction du sud-ouest du site, dans la partie la plus à l'ouest, en direction du chemin de Royère, au sud du site.



**Vue A** : Vue panoramique depuis l'extrême nord-est du site, en direction du nord-est, vers des parcelles agricoles de Mansat-la-Courrière



**Vue B** : Vue panoramique depuis le nord-est du site, en direction du nord, vers le bois limitrophe aux limites du site.



**Vue C** : Vue panoramique depuis le sud-est du site, en direction du terrain de moto-cross de Bourganeuf.



**Vue D** : Vue panoramique depuis le centre-nord du site, en direction du périmètre de protection du captage d'eau potable en bordure nord du site.



**Vue E** : Vue panoramique depuis le centre-nord du site, en direction du périmètre de protection, de la prairie et du bois présents en bordure nord du site.

## II. LA PRODUCTION D'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

### II. 1. Principe de fonctionnement

Le solaire photovoltaïque permet de capter et de transformer directement la lumière du soleil en électricité par des panneaux photovoltaïques. La conversion directe de l'énergie solaire en électricité se fait par l'intermédiaire d'un matériau semi-conducteur, comme le silicium. Elle ne nécessite aucune pièce en mouvement, ni carburant et n'engendre aucun bruit.

Les particules de lumière, ou photons, heurtent la surface du matériau photovoltaïque, constitué de cellules ou de couches minces, puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière, qui se mettent alors en mouvement. Le courant électrique continu créé par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres, puis acheminé à la cellule photovoltaïque suivante.

La tension des cellules s'additionne jusqu'aux bornes de connexion du panneau, puis la tension du panneau s'additionne à celle des autres panneaux raccordés en série au sein d'une même chaîne (ensemble de panneaux placés en série). Le courant des différentes chaînes, placées en parallèle, s'additionne au sein d'une installation.

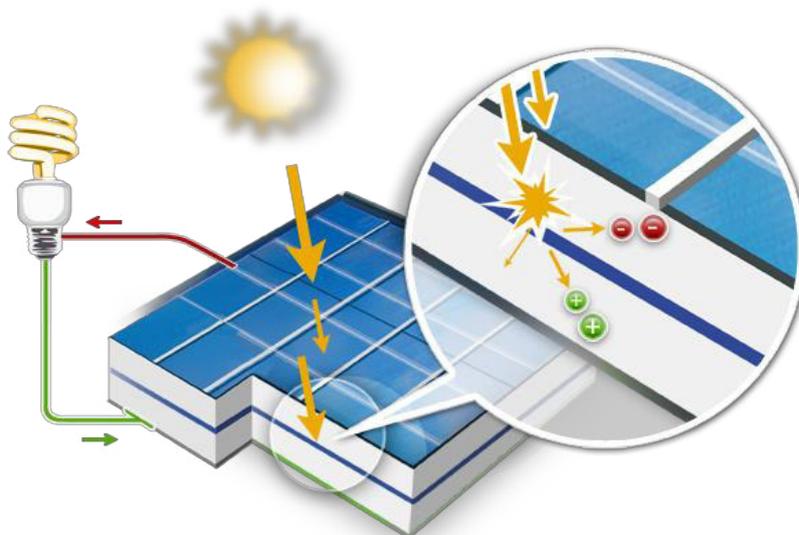


Figure 15 : Principe de l'effet photovoltaïque  
(Source : HESPUL, photovoltaïque.info)

L'énergie totale produite est ensuite acheminée vers les différents locaux techniques qui transforment le courant continu en courant alternatif, et qui élèvent la tension de l'électricité produite par les modules à la tension du réseau dans lequel elle va être injectée. Le raccordement au réseau public de transport d'électricité se fait à la sortie du poste de livraison.

Le courant électrique généré par les cellules photovoltaïques est proportionnel à la surface éclairée et à l'intensité lumineuse reçue. Le **watt-crête** (Wc) est l'unité qui caractérise la puissance photovoltaïque.

## II. 2. Caractéristiques techniques d'une installation au sol

Une installation-type est constituée de plusieurs éléments : le système photovoltaïque, les câbles de raccordement, les locaux techniques, le poste de livraison, la sécurisation du site et les voies d'accès.

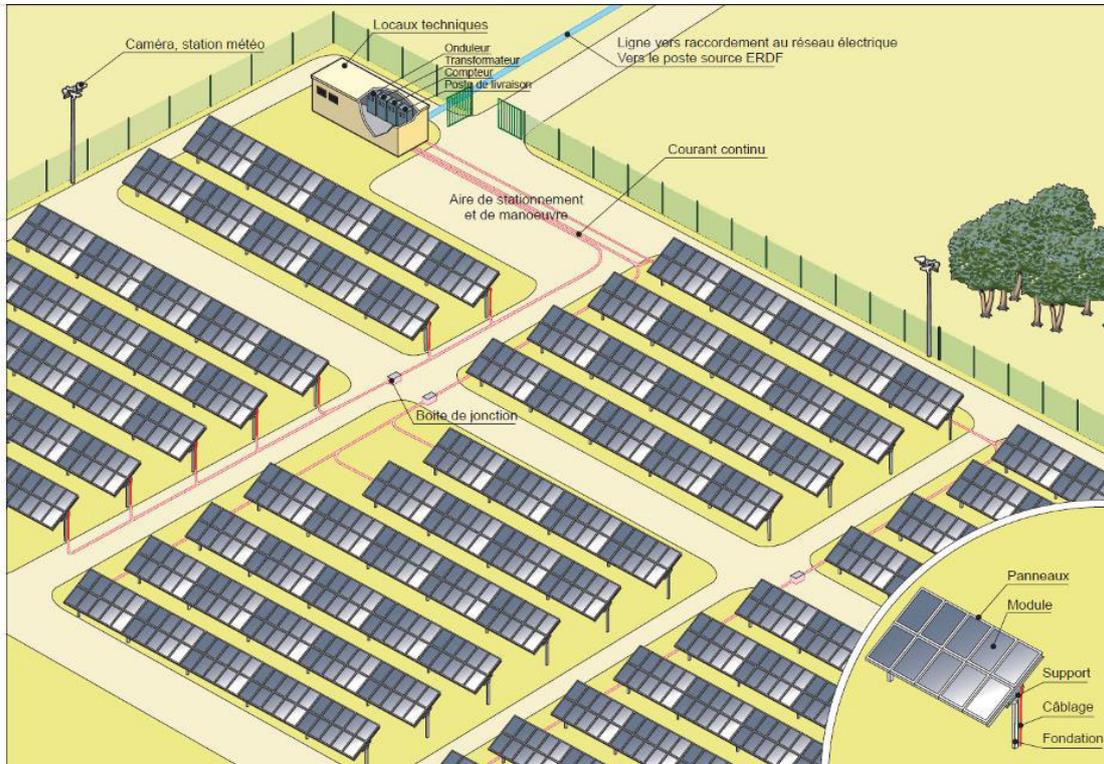


Figure 16 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque  
(Source : Guide installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011)

### II. 2. 1. Le système photovoltaïque

Le système photovoltaïque est constitué de plusieurs alignements de panneaux (ou modules) montés sur des structures porteuses. Chaque structure contient plusieurs modules, eux-mêmes composés de cellules photovoltaïques, et est fixée au sol par des fondations (pieux battus, semelle béton, gabion, etc.).

#### Les différents types de cellules

Il existe plusieurs familles de cellules photovoltaïques. Actuellement, les plus répandues sur le marché sont les cellules en silicium cristallin et les cellules en couches minces. D'autres existent, mais au stade de Recherche et Développement.

Les **cellules en silicium cristallin** sont constituées de fines plaques de silicium<sup>2</sup> (0,15 à 0,2 mm), connectées en série les unes aux autres et recouvertes par un verre de protection. Les trois formes du silicium permettent trois types de technologies (monocristallin, polycristallin, ruban), dont le rendement et le coût sont différents. Elles représentent 90% du marché actuel.

Les **cellules en couches minces** sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles sur un support de verre, de plastique, d'acier... Les plus répandues sont en silicium amorphe, composées de silicium projeté sur un matériel souple. On retrouve également celles utilisant le tellure de

<sup>2</sup> Le silicium est un élément chimique très abondant, qui s'extrait notamment du sable et du quartz.

cadmium (CdTe), le cuivre-indium-sélénium (CIS)... Cette technologie connaît actuellement un fort développement, avec une part de marché d'environ 10% (contre 2% il y a quelques années).

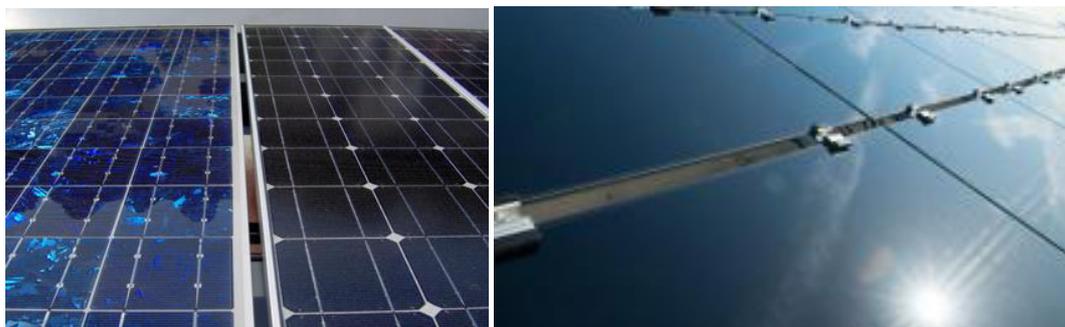


Figure 17 : Module polycristallin et monocristallin (à gauche) et module CdTe (à droite)  
(Source : photovoltaïque.info, First Solar)

Le tableau ci-après synthétise les principales caractéristiques des différentes technologies photovoltaïques. Le rendement est le rapport entre l'énergie solaire captée et l'énergie électrique produite.

Tableau 5 : Caractéristiques des différentes technologies photovoltaïques

(Source : HESPUL, Guide MEDDTL 2011)

		Rendement en %	Surface en m <sup>2</sup> par kWc	Contrainte de coût/m <sup>2</sup>
TECHNOLOGIES CRISTALLINES	Silicium polycristallin	12 à 15	10	+++
	Silicium monocristallin	15 à 18	8	++++
	Silicium en ruban	12 à 15	10	+++
TECHNOLOGIES COUCHES MINCES	Silicium amorphe (a-Si)	6	16	+
	Tellurure de cadmium (CdTe)	7-10	12-16	++

En 2020, le rendement de la filière silicium est de 12 à 20 % tandis que le rendement des technologies couches minces est de 7 à 13 %.

L'intérêt de la technologie cristalline est ainsi mis en évidence, vis-à-vis du rendement obtenu.

#### Les différents types de structures porteuses

Les installations fixes se distinguent des installations mobiles :

Les **installations fixes** sont généralement orientées au sud selon un angle d'exposition pouvant varier de 10 à 30° en fonction de la topographie du site.

Les **installations mobiles**, appelées également suiveurs ou « trackers », sont équipées d'une motorisation leur permettant de suivre la course du soleil pour optimiser leur exposition, et donc leur rendement. Elles nécessitent un investissement et un entretien plus importants pour une productivité supérieure. À puissance équivalente, les trackers permettent d'augmenter la production d'électricité. Deux catégories de trackers existent :

- Trackers à rotation mono-axiale, orientant les modules en direction du soleil au cours de la journée : de l'est le matin à l'ouest le soir ;
- Trackers à rotation bi-axiale, orientant les modules à la fois est-ouest et nord-sud.

Les structures porteuses abritent également les onduleurs décentralisés qui sont montés directement à l'arrière de la structure métallique.

## II. 2. 2. Les câbles de raccordement

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonction sont soit posés côte à côte sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée, d'une profondeur de 70 à 90 cm, soit hors sol au niveau de chemins de câbles.

Les câbles haute tension en courant alternatif sont généralement enterrés et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau électrique.

## II. 2. 3. Les locaux techniques

Les locaux techniques (ou postes de transformation) abritent :

- Les **transformateurs** qui élèvent la tension électrique pour qu'elle atteigne les niveaux d'injection dans le réseau ;
- Les différentes installations de **protection électrique**.

## II. 2. 4. Le poste de livraison

L'électricité produite est injectée dans le réseau au niveau du poste de livraison qui peut se trouver dans un des locaux techniques ou dans un local spécifique.

## II. 2. 5. La sécurisation du site

La clôture des installations photovoltaïques est exigée par les compagnies d'assurance pour la protection des installations et des personnes. La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance, un système d'alarme, ou encore dans certains cas, un éclairage nocturne à détection de mouvement.

## II. 2. 6. Les voies d'accès et zones de stockage

Des voies d'accès sont nécessaires pendant la construction, l'exploitation et le démantèlement de l'installation. Une aire de stationnement et de manœuvre est généralement aménagée à proximité. Pendant les travaux, un espace doit être prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier.

Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

### III. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

---

La centrale solaire photovoltaïque au sol, projetée par ENERPARC sur des parcelles communales de Bourganeuf (23), sera constituée :

- De **plusieurs rangées de panneaux photovoltaïques**, orientés face au sud et montés sur des supports fixes en acier / aluminium ;
- De **11 postes de transformation**, répartis sur le site d'implantation ;
- De **plusieurs onduleurs décentralisés** (135) montés à l'arrière des supports fixes en acier/aluminium ;
- D'**un poste de livraison**, à l'extérieur est du site de d'implantation ;
- De **réseaux de câbles** ;
- De **pistes d'accès SDIS** et chemins périphériques (5 m de large) ;
- De **3 réserves incendie** de 120 m<sup>3</sup>.

Le plan de masse de l'installation est inséré en page suivante.

La puissance de l'installation est de 19 MWc. La production annuelle d'électricité est estimée à 22 310 MWh avec un potentiel de gisement solaire de 1 160 kWh/kWc/an. Le raccordement de la centrale sera effectué via le poste de livraison.

L'accès au site photovoltaïque se fera par les accès et pistes existants.

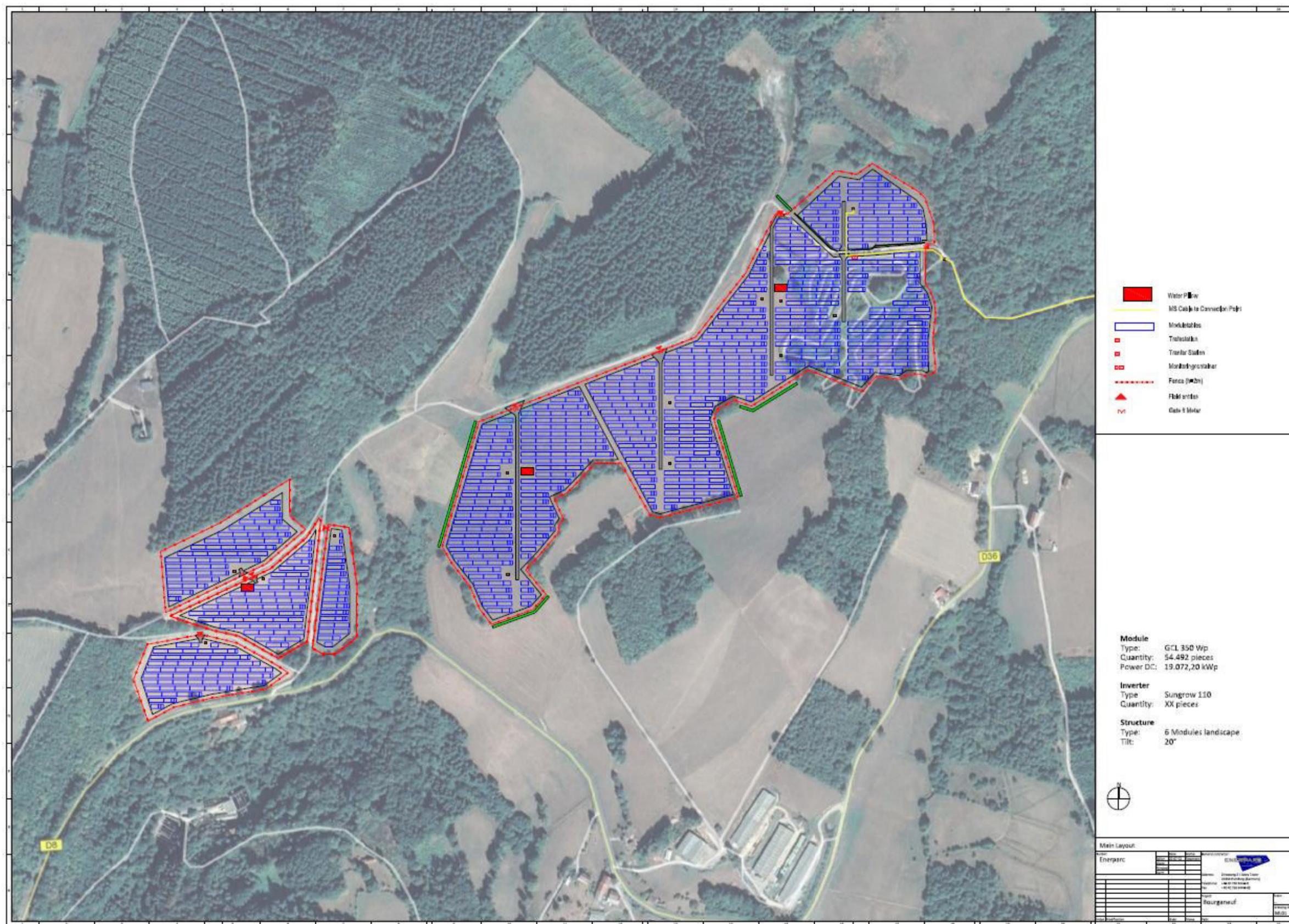


Figure 18 : Plan de masse définitif du projet de centrale photovoltaïque au sol de Bourgneuf

### **III. 1. Caractéristiques techniques de l'installation**

L'étude d'impact couvre la totalité du périmètre d'études dont résulte le plan de masse définitif en page précédente, mais le projet étant décomposé en deux parties pour la demande de permis de construire, les caractéristiques techniques suivantes portent sur la partie à l'est.

#### **III. 1. 1. Les panneaux photovoltaïques**

##### *III. 1. 1. 1. Les modules*

Les modules photovoltaïques sont composés de cellules de silicium polycristallin, encapsulées dans une résine transparente et protégées des intempéries par une couche de verre trempé, avec technologie antireflet. L'ensemble est maintenu par un cadre en aluminium gris. Leur puissance unitaire est de 330 Wc. La technologie définitive sera déterminée à l'issue de l'obtention du permis de construire. En effet, les caractéristiques des modules dépendent des évolutions technologiques qui auront pu avoir lieu entre le dépôt du projet et son autorisation.

Au stade de la rédaction de l'étude d'impact, ce sont les modules GCL P3/60H qui sont envisagés. Leurs dimensions sont de 1 686 mm x 1 000 mm x 35 mm. Leur puissance unitaire est de 330 W.

Les modules utilisés satisferont pleinement aux spécifications des normes internationales NF-EN 61 215 et NF-EN 61 730-2 et aux essais ESTI (laboratoire européen).

De plus, GCL, producteur des modules, est certifié ISO 9001:2013 (norme relative aux systèmes de gestion de la qualité) et ISO 14 001 (norme relative aux systèmes de management environnemental). L'ensemble des composants des modules photovoltaïques utilisés seront fabriqués avec un bilan carbone global le plus faible. Ce critère est essentiel dans le cadre des appels d'offre photovoltaïque de la Commission de Régulation de l'énergie (CRE).

##### *III. 1. 1. 2. Les structures porteuses*

Les modules photovoltaïques sont assemblés par un système de visserie inoxydable sur des structures porteuses fixes, formant des tables (ou stands). L'ensemble est constitué d'acier galvanisé, à l'exception des glissières qui sont en aluminium.

La structure est dimensionnée pour supporter le poids des panneaux, résister aux contraintes environnementales (charges de neige, vent) et respecter les contraintes techniques imposées par les caractéristiques du site (répartition des poids, légèreté). De plus, elle peut s'adapter au dénivelé du terrain, jusqu'à 5% de pente, de manière à limiter les terrassements.

Les tables seront inclinées de 20° par rapport à l'horizontale. Elles seront implantées en rangées selon un axe Ouest/Est, et orientées face au Sud.

La hauteur maximale de ces structures sera de 2,85 m par rapport au sol. Le bas des modules se trouvera à une hauteur minimale de 0,8 m par rapport au sol.

Une hauteur minimale au-dessus du sol de 80 cm permet l'apport de lumière diffuse à la végétation sous les panneaux, ainsi qu'une meilleure répartition de l'écoulement des eaux pluviales. De même, les modules d'une même table sont ajourés entre eux (2 cm) pour une bonne répartition des eaux pluviales. Les modules de deux tables voisines sur une même rangée seront espacés de 20 cm

L'implantation des structures est étudiée pour optimiser l'espace disponible, en limitant l'ombre portée d'une rangée sur l'autre. La distance déterminée est d'environ 2 m à 2,30 m de bord à bord.

Tableau 6 : Caractéristiques des tables

	Bourganeuf
Hauteur minimale	0,8 m du sol
Hauteur maximale	2,85 m du sol
Nombre de modules	49 260
Rangées	6 rangées de modules
Longueur	20,1 m
Largeur (dans le plan de la table)	5,63 m
Largeur (vue de dessus)	6 m
Surface d'une table (vue de dessus)	120,6 m <sup>2</sup>
Surface totale des tables (vue de dessus)	88 474 m <sup>2</sup>
Espacement inter modules	2 cm
Espacement inter tables	20 cm

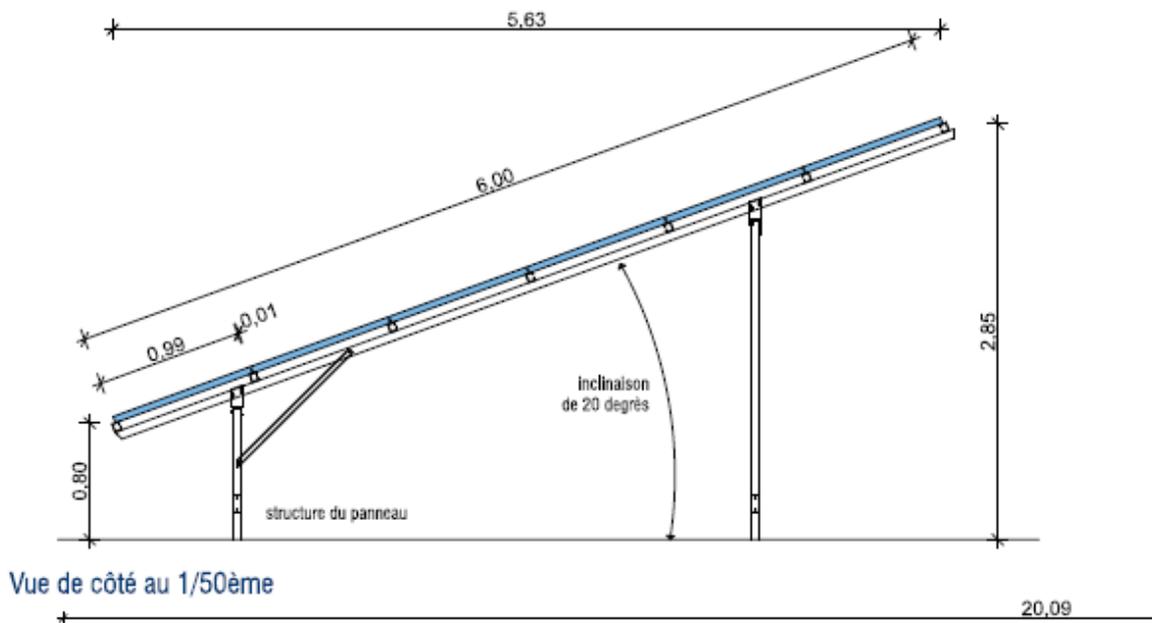


Figure 19 : Plan de coupe de la structure  
(Source : ENERPARC)

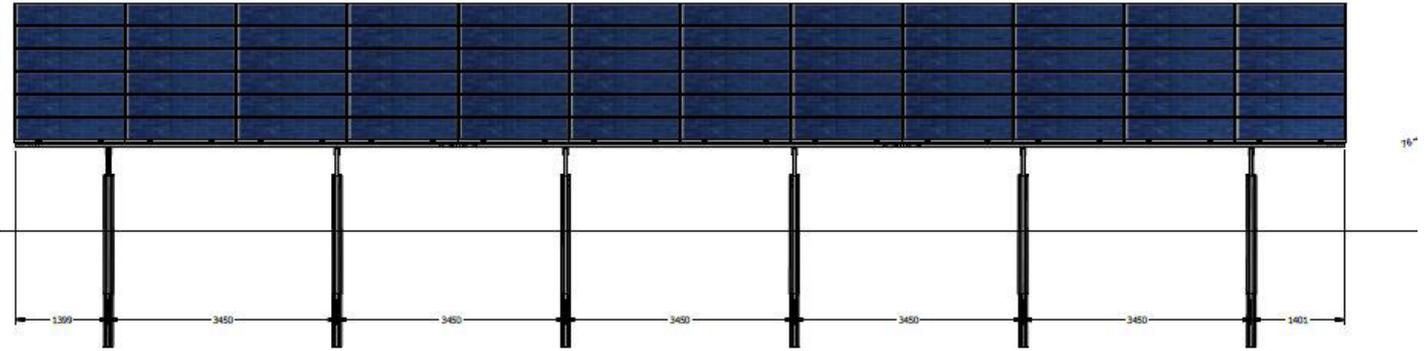


Figure 20 : Vues de face  
(Source : ENERPARC)

De la même manière que pour les modules, le projet étant dans sa phase amont de conception, il est possible que le nombre de modules par table, ainsi que les dimensions d'une table, évoluent sensiblement.

### III. 1. 1. 3. L'ancrage au sol

Selon la qualité géotechnique des terrains, plusieurs types d'ancrage au sol peuvent généralement être envisagés :

- Les pieux en acier battus ou vissés dans le sol,
- Les fondations hors sol, type semelles en béton (ou longrines) ou gabions.

#### Les fondations type pieux :



Figure 21 : Types de fondation - pieux battus  
(Source : Guide MEDDTL 2011 – NCA, 2015)

Dans certains types de sol, il est possible d'utiliser des pieux enfoncés dans le sol par le biais d'un enfonce-pieux, sans avoir besoin de fondations béton. Les pieux ou poteaux servant de support sont enfoncés dans le sol sur plusieurs dizaines de centimètres puis recouverts de béton.

Dans le cas de pieux vissés, il n'y a pas de fondations en béton et il est plus aisé d'ajuster l'horizontalité des structures. Facile à mettre en œuvre, ce type de fondation minimise les impacts environnementaux et facilite le démantèlement en fin d'exploitation.

#### Les fondations hors sol

Les fondations hors sol type semelles en béton ou « gabions » sont utilisées lorsque le sous-sol résiste au battage, lorsque des résidus ne permettent pas d'enfoncer des pieux dans la terre (ancien centre d'enfouissement de déchets par exemple). Ce type d'installation présente l'avantage de s'adapter à tous types de sols, mais la mise en œuvre est plus contraignante, et en général plus coûteuse.



Figure 22 : Types de fondation - semelle béton  
(Source : Guide MEDDTL 2011 – NCA, 2015)



Les gabions sont généralement constitués d'un tissage de fils métalliques et remplis de pierres non gélives. Le plus souvent utilisés dans les travaux publics et le bâtiment pour construire des murs de soutènement, des berges artificielles non étanches ou décorer des façades, l'intérêt des gabions est avant tout une bonne tenue, une facilité de mise en œuvre et un caractère modulable.

**Figure 23 : Exemple de muret en gabion**  
(Source : TCS Geotechnics)

À première vue, le choix s'oriente plutôt vers la **mise en place de pieux battus en acier**.

**Les études géotechniques avant la construction permettront de valider la solution d'ancrage la plus adaptée aux contraintes existantes.**

### III. 1. 2. Les câbles de raccordement

Dans la zone de protection rapprochée des captages d'eau potable, les câbles moyenne tension (AC) seront enterrés, tandis que les câbles basse tension (BT) seront hors-sol, capotés par un chemin de câbles. Dans le reste du site, ils seront enterrés, à l'instar des câbles moyenne tension (AC). L'ensemble des câbles seront conformes aux normes AFNOR et aux guides UTE.

#### III. 1. 2. 1. Connexions des modules

Le câblage électrique, positionné le long des structures porteuses, est regroupé dans des boîtiers de connexion (boîtes de jonction). Ces boîtiers de connexion sont fixés à l'arrière des tables, à partir desquels l'électricité sera récupérée et acheminée vers les onduleurs, placés directement à proximité.

Tous les câblages se font à l'arrière des panneaux photovoltaïques pour chaque table. Ces liaisons resteront extérieures. Les câbles extérieurs sont traités anti-UV, résistants à l'humidité et aux variations de température.

Dans la zone du périmètre de protection rapprochée de captages d'eau potable, les câbles moyenne tension seront enterrés et les câbles basse tension seront hors sol et capotés. Dans le reste du site, l'ensemble des câbles est enterré.

Dans les boîtes de jonction, les strings des panneaux sont assemblés électriquement en parallèle. À partir de ces boîtes, l'électricité sera récupérée et acheminée vers les onduleurs. Ces boîtiers de connexion intègrent les éléments de protection (fusibles sur chaque ligne de panneaux, parafoudres sur le jeu de barre et sectionneur sur le départ vers l'onduleur).

#### III. 1. 2. 2. Câblage entre les boîtes d'onduleurs et le poste de transformation

Les câbles qui relient les rangées de modules aux onduleurs, ceux reliant les onduleurs aux boîtiers de jonction et ceux reliant ces derniers aux postes de transformation, longeront les systèmes d'ancrage des tables dans des chemins de câbles capotés, ou seront placés dans des fourreaux placés dans des tranchées de 80 cm de profondeur maximum et de 15 à 50 cm de largeur.

Le courant alternatif basse tension sera ainsi acheminé vers le poste de transformation

**III. 1. 2. 3. Câblage entre le poste de transformation et le poste de livraison**

Les postes de transformation sont reliés au poste de livraison par des câbles HTA enterrés dans un merlon de terre en bordure de voirie / ou disposés sur une couche de 10 cm de sable au fond dans des tranchées de 80 cm de profondeur maximum et de 15 à 50 cm de largeur.

### III. 1. 3. Les postes de transformation

Le poste de transformation est un bâtiment préfabriqué. Ses dimensions sont de 3,3 m de longueur, 2,4 m de largeur et 2,2 m de hauteur, soit une emprise au sol de 8 m<sup>2</sup>.

Pour le projet de Bourgneuf, 11 postes de transformation sont prévus, soit une emprise au sol de 88 m<sup>2</sup>.

Les transformateurs, qui permettent de rehausser la tension électrique des onduleurs au niveau de celle du réseau et de favoriser le transport de l'électricité produite sur plusieurs centaines mètres, sont raccordés au câble HTA au sein de cellules HTA dimensionnées à cet effet.

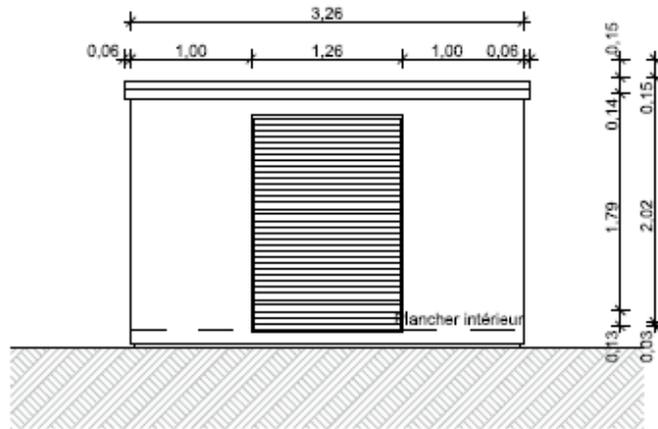
Le poste de transformation est constitué de :

- Un transformateur, permettant de transformer la basse tension en moyenne tension (passage d'une tension inférieure à 20 000 V),
- Des automatismes, pour suivre le fonctionnement et la performance de l'installation et optimiser la production par la détection d'anomalies,
- Un système de refroidissement,
- Un système de protection basse et moyenne tension.

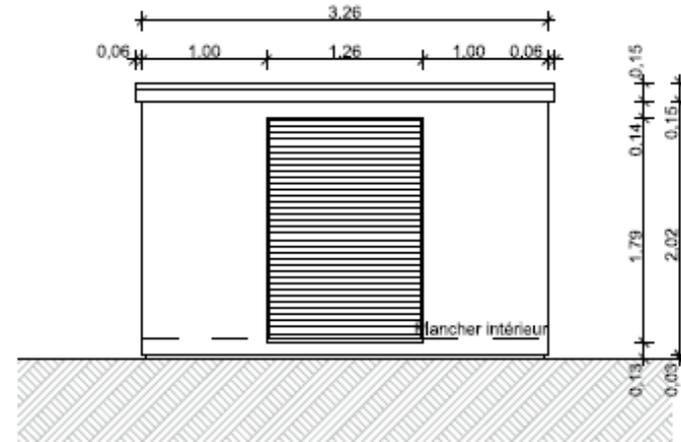
Les matériaux utilisés sont conformes aux normes internationales relatives à la protection contre l'incendie. Les postes de transformation (et de livraison) n'ont aucune fonction d'accueil ou de gardiennage. Ils ne nécessitent donc pas de raccordement aux réseaux d'eau ou d'assainissement. Une illustration d'un poste de transformation est présentée ci-contre.



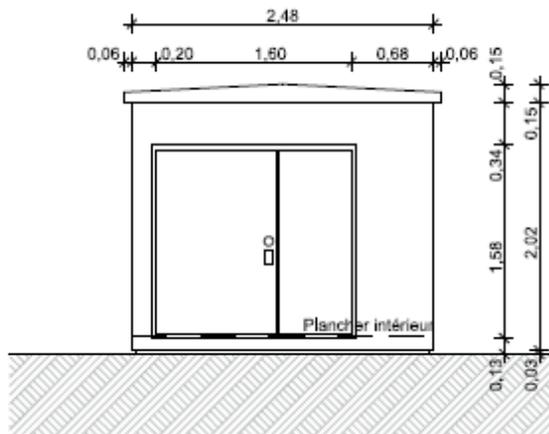
**Figure 24 : Exemple de postes de transformation**  
(Crédit photo : ENERPARC, 2020)



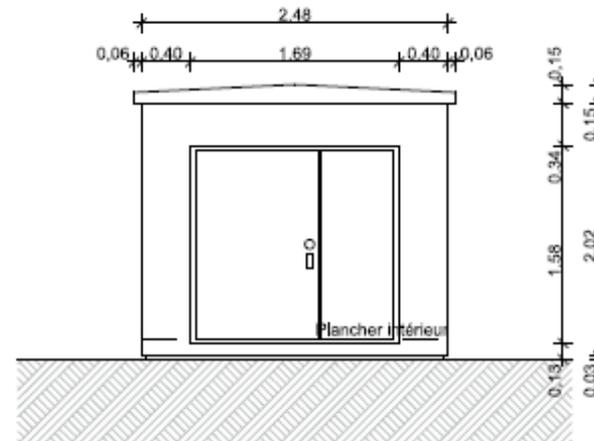
Façade Sud



Façade Nord



Façade Ouest



Façade Est

Figure 25 : Plans des façades du poste de transformation  
(ENERPARC)

### III. 1. 4. Le poste de livraison et le raccordement au réseau

La puissance totale du site étant supérieure à 250 kWc, le raccordement devra se faire en Haute Tension (HTA), via l'installation d'un poste de livraison. Le poste de livraison constitue l'interface physique et juridique entre l'installation (domaine privé) et le réseau public d'électricité. On y trouve la protection de découplage permettant de les séparer.

Il est équipé de différentes cellules électriques et automates qui permettent la connexion et la déconnexion du parc photovoltaïque au réseau 20 kV en toute sécurité. C'est au niveau de ce poste qu'est réalisé le comptage de la production d'électricité.

Afin de répondre aux contraintes de raccordement, c'est-à-dire aux exigences en matière d'échange d'informations, de protection du réseau et de gestion des puissances actives et réactives, un poste de livraison HTA est entre autres équipé du matériel suivant :

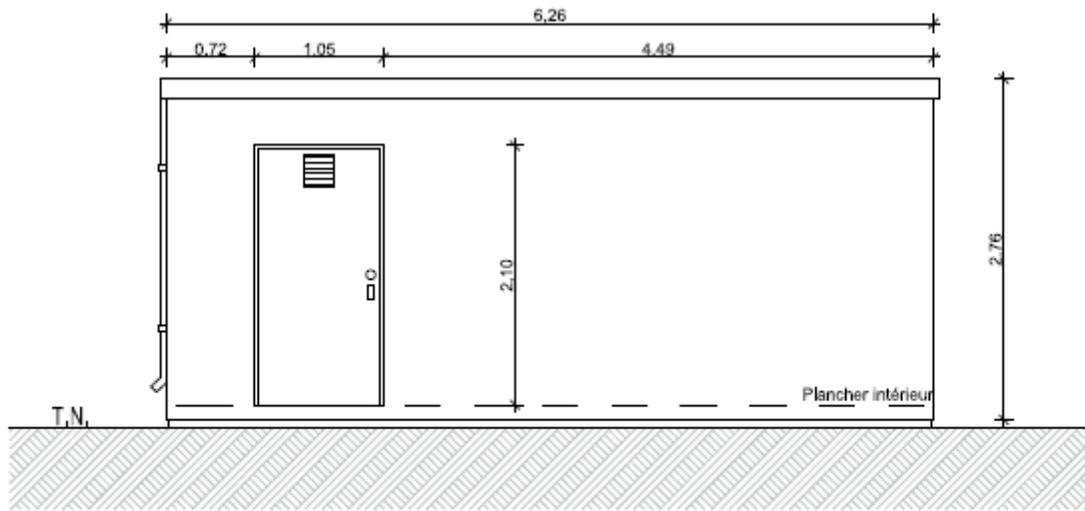
- Cellules HTA (arrivée réseau, comptage, protection, transformateur) ;
- Relais de protection (découplage, ampèremétrique, wattmétrique) ;
- Transformateur élévateur immergé BT/HTA ;
- Tableau général basse-tension (TGBT) ;
- Compteur électrique pour suivre la production photovoltaïque ;
- Dispositif d'Échange d'Informations d'Exploitation (DEIE) entre le système de conduite centralisé du RPD HTA et l'Installation de Production ;
- Système de supervision (SCADA) ;
- Protection générale contre les surintensités et les courants de défaut à la terre conforme à la réglementation en vigueur (protection dite C13-100) ;
- Autres équipements réglementaires de sécurité (alimentation auxiliaire, etc.) ;
- Auxiliaires du poste.

Un seul poste de livraison est prévu pour le projet de centrale photovoltaïque au sol de Bourganeuf. Il est implanté à l'extérieur est du site d'implantation.

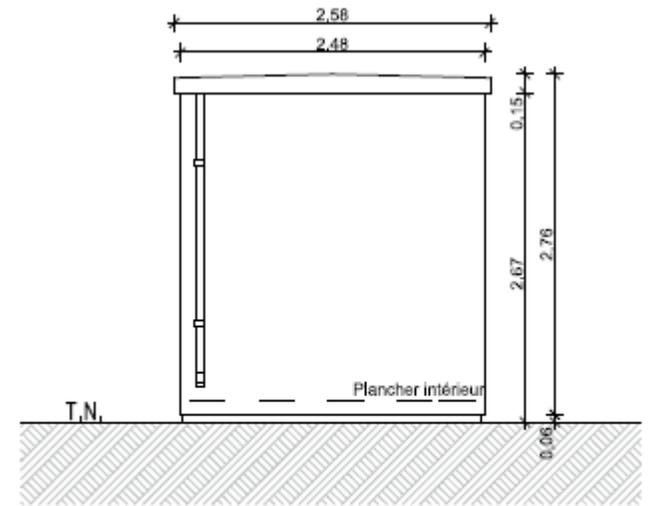
**Les dimensions prévues sont de 6 m de longueur par 2,5 m de largeur, soit une surface de 15 m<sup>2</sup>, pour une hauteur de 2,76 m.**

Des plans du poste de livraison sont présentés en page suivante.

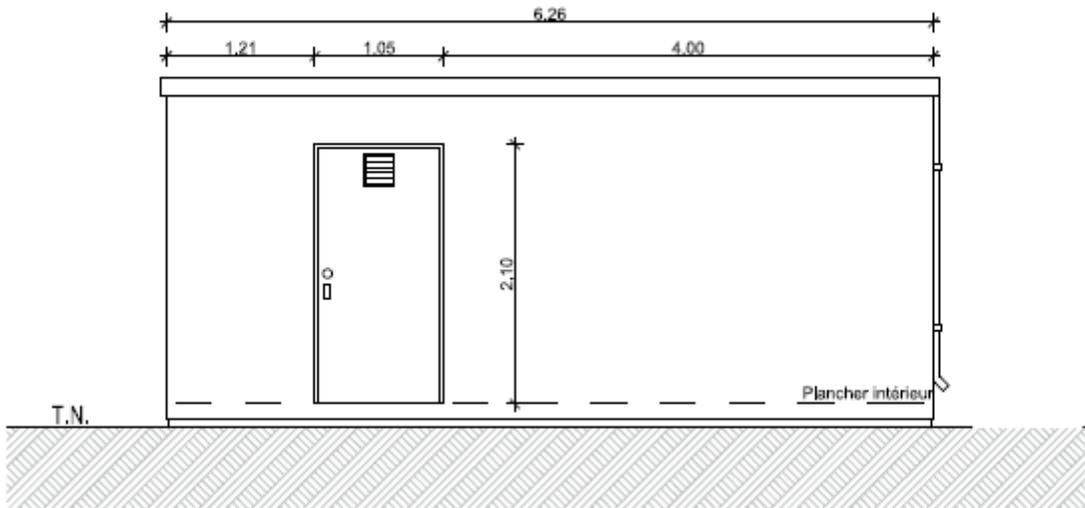
La liaison électrique jusqu'au poste de livraison est assurée par le point de raccordement. Les câbles basse tension seront enterrés à 80 cm de profondeur et seront conformes à la norme NFC 15 100.



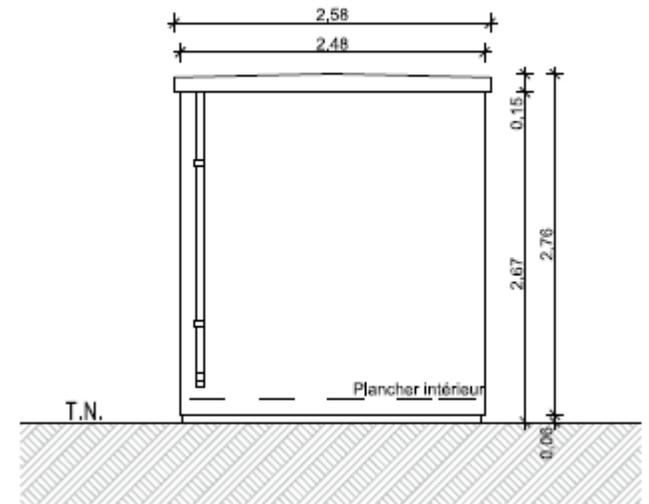
Façade Sud



Façade Ouest



Façade Nord



Façade Est



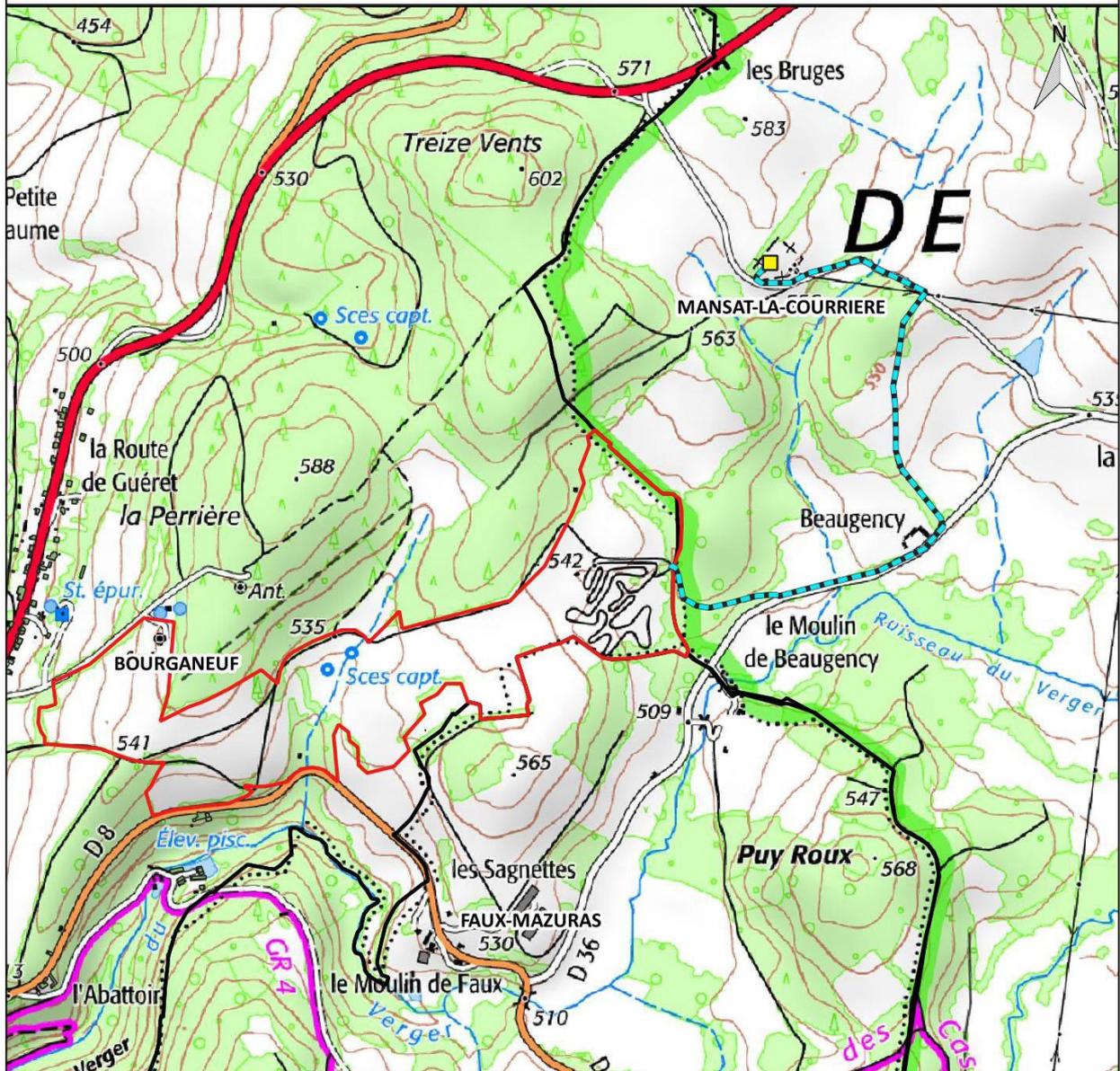
La centrale solaire photovoltaïque sera raccordée au réseau public de distribution d'électricité HTA, d'une part pour l'injection de l'électricité produite, pour son utilisation, et d'autre part, pour alimenter certains éléments du site lorsque la production est nulle (la nuit), comme l'éclairage intérieur des postes.

Les conditions de raccordement sont définies par le gestionnaire du réseau public d'électricité, qu'il s'agisse d'Enedis, RTE ou de régies locales, dans le cadre d'un contrat de raccordement, dans lequel sont définies les conditions techniques, juridiques et financières de l'injection de l'électricité produite par la centrale sur le réseau, ainsi que du soutirage. La solution de raccordement ne peut être déterminée qu'à l'issue de l'obtention du permis de construire, cette pièce étant exigée par Enedis pour instruire les demandes définitives de raccordement, dans le cadre d'une Proposition Technique et Financière (appelée PTF).

Une hypothèse de tracé de raccordement au réseau public est toutefois proposée en page suivante, pour illustrer le chemin pris par le raccordement. L'hypothèse prévoit un raccordement au poste source de Mansat-la-Courrière.

Les travaux seront réalisés sous la maîtrise d'œuvre du gestionnaire de réseau, et financés par le Maître d'Ouvrage, dans le cadre d'une convention de raccordement légal.

### Hypothèse de tracé au raccordement électrique externe



#### Légende

- ▭ Limite communale
- ▭ Site d'implantation

#### Hypothèse de tracé au raccordement externe

- Potential raccordement électrique externe
- ▭ Poste source

0 50 100 m



### III. 1. 5. Accès et voies de circulation

Depuis le centre-ville de Bourganeuf et depuis les autres villes, le site est accessible par la RD8 et par la RD36. Le site d'implantation se trouve à l'est de Bourganeuf, en limite communale avec Faux-Mazuras et Mansat-la-Courrière.

L'accès à l'intérieur du site se fera par le sud-est, au niveau de l'entrée existante et permettra d'accéder à l'ensemble du site par un chemin existant à l'est du site ou par la piste périphérique d'une largeur de 5 m qui entoure ce dernier. D'autres accès secondaires seront prévus.

L'ensemble du site sera desservi sur toute sa périphérie pour la phase de construction, d'exploitation, mais également en cas d'intervention par les secours.

Les espaces entre les rangées de panneaux pourront également servir pour le passage lors des opérations de maintenance.

La carte ci-dessous illustre la description des accès au site de projet.

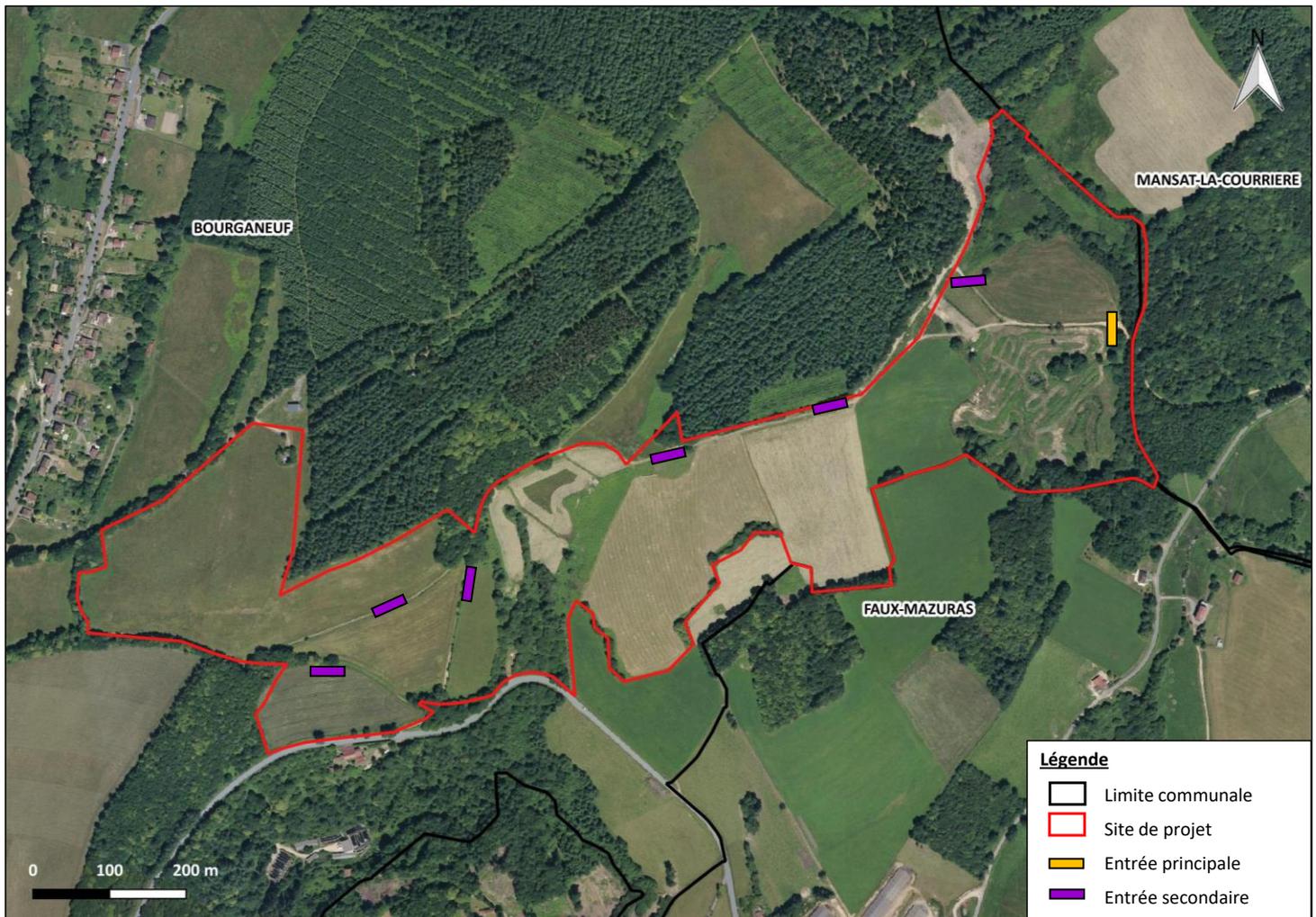


Figure 28 : Accès au site de projet

### III. 1. 6. La sécurisation du site

La centrale solaire photovoltaïque au sol fonctionnera de manière autonome. La présence permanente de personnel n'est pas requise. La sécurisation du site par rapport aux équipements, mais également aux personnes, est donc nécessaire. Les systèmes envisagés sont détaillés ci-après.

#### III. 1. 6. 1. Clôture et portail

Un grillage d'une hauteur de 2,2 m de type rouleau simple torsion à maille lâche 5x5cm avec protection anti-escalade sera installé à l'entrée du site de la centrale photovoltaïque au sol. Ce grillage sera gris galvanisé.

Toute accès au public sera interdit pour des raisons de sécurité (électricité), de risques de dégradation ou de vol.

Les grands mammifères ne pourront pas s'introduire sur site mais un passage aménagé (ouverture de 10 cm de hauteur en bas du grillage sur toute la longueur) permettra à la petite et moyenne faune de passer.

Le portail sera dimensionné de façon à permettre l'accès aux services de défense contre les incendies



Figure 29 : Illustration d'une clôture  
(Source : ENERPARC)

Des plans de la clôture envisagée sont présentés en [Annexe 2](#).

**Annexe 2 : Plans de la clôture de sécurisation du site de Bourgneuf**

#### III. 1. 6. 2. Système de surveillance

La centrale sera surveillée par un système télécommandé, comprenant un capteur à contact dans la clôture, une vidéosurveillance et un verrouillage magnétique des portails d'accès.

Un contrat de surveillance sera assuré par le service O&M d'Enerparc, pour permettre un contrôle permanent en temps réel. Toute intrusion ou tentative d'intrusion pourra être détectée grâce à des caméras infrarouges et/ou détecteurs de mouvement. Le centre de télésurveillance pourra voir l'enregistrement des images vidéo des zones où l'alarme a été déclenchée. Les enregistrements seront conservés et consultables sur site ou à distance. Dans le cas où le déclenchement de l'alarme serait inopiné, il n'y aura pas d'intervention sur site. Si le doute subsiste, une intervention sur site sera déclenchée en fonction des consignes établies par le client pour lever le doute.

Ce système de sécurité devra être installé avant le début de la construction. Les compagnies d'assurance requièrent au minimum un système de sécurité couvrant le périmètre, ainsi que la fixation mécanique des modules (boulons soudés, etc.). Ce système de sécurité doit être défini suivant les exigences des banques et des compagnies d'assurance.

L'extérieur du site ne nécessite pas d'éclairage permanent. Seuls les locaux techniques disposeront d'un éclairage intérieur pour les opérations de maintenance notamment.

Par ailleurs, un éclairage nocturne (ponctuel) à détection de mouvement pourra être installé au niveau de l'accès principal. Aucun projecteur lumineux permanent de surveillance ne sera installé.

### III. 1. 6. 3. Protection contre la foudre et sécurité électrique

L'accès aux installations électriques sera limité au personnel habilité intervenant sur le site.

#### Protection foudre

Une protection contre la foudre adaptée sera mise en œuvre. Des **parafoudres et paratonnerre** seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.

Les normes électriques suivantes seront appliquées dans le cadre du projet :

- Guide C-15-712-1 relatif aux installations photovoltaïques,
- Norme NF C-15-100 relative aux installations privées basse tension,
- Norme NF C-13-100 relative aux installations HTA,
- Guide C-32-502 relatif au câble photovoltaïque courant continu.

La protection électrique passe également par la **mise à la terre** de toutes les masses métalliques des équipements de la centrale (modules, structures porteuses, boîtes de jonction, postes de transformation et livraison), ainsi que par l'établissement de **liaisons équipotentielles**.

#### Protection des cellules photovoltaïques

La protection par **diodes parallèles** (ou by-pass) a pour but de protéger une série de cellules dans le cas d'un déséquilibre lié à la défektivité d'une ou plusieurs des cellules de cette série ou d'un ombrage sur certaines cellules.

#### Protection des postes de transformation et de livraison

Les postes de transformation et de livraison sont composés de différents éléments de sécurité :

- Système de protection électrique (inter-sectionneurs et disjoncteurs) ;
- Supervision à distance ;
- Protection contre la foudre (parafoudre) ;
- Dispositif de commande (sectionneur et automatisme de contrôle de l'installation) ;
- Cellule de protection HTA et protection fusible ;
- Les équipements de sécurité obligatoire (tabouret isolant, perche, interverrouillage, extincteurs...) ;
- Arrêt d'urgence.

Enfin, le poste de livraison est doté d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés, ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement.

Ce local étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte. Un système de coupure générale sera mis en place.

### III. 1. 6. 4. Défense incendie

Trois citernes souples de 120 m<sup>3</sup> sont implantées de manière à couvrir tout le site d'implantation et à couvrir les besoins en eau :

- A l'est, pour la zone 1 ;
- Au centre pour la zone 2 ;
- A l'ouest pour la zone 3.

De plus, des **extincteurs adaptés** au risque seront installés dans les locaux techniques (postes de transformation et de livraison). Un plan de la citerne incendie est présenté en page suivante.

ENERPARC – Bourgneuf (23)  
Description du projet

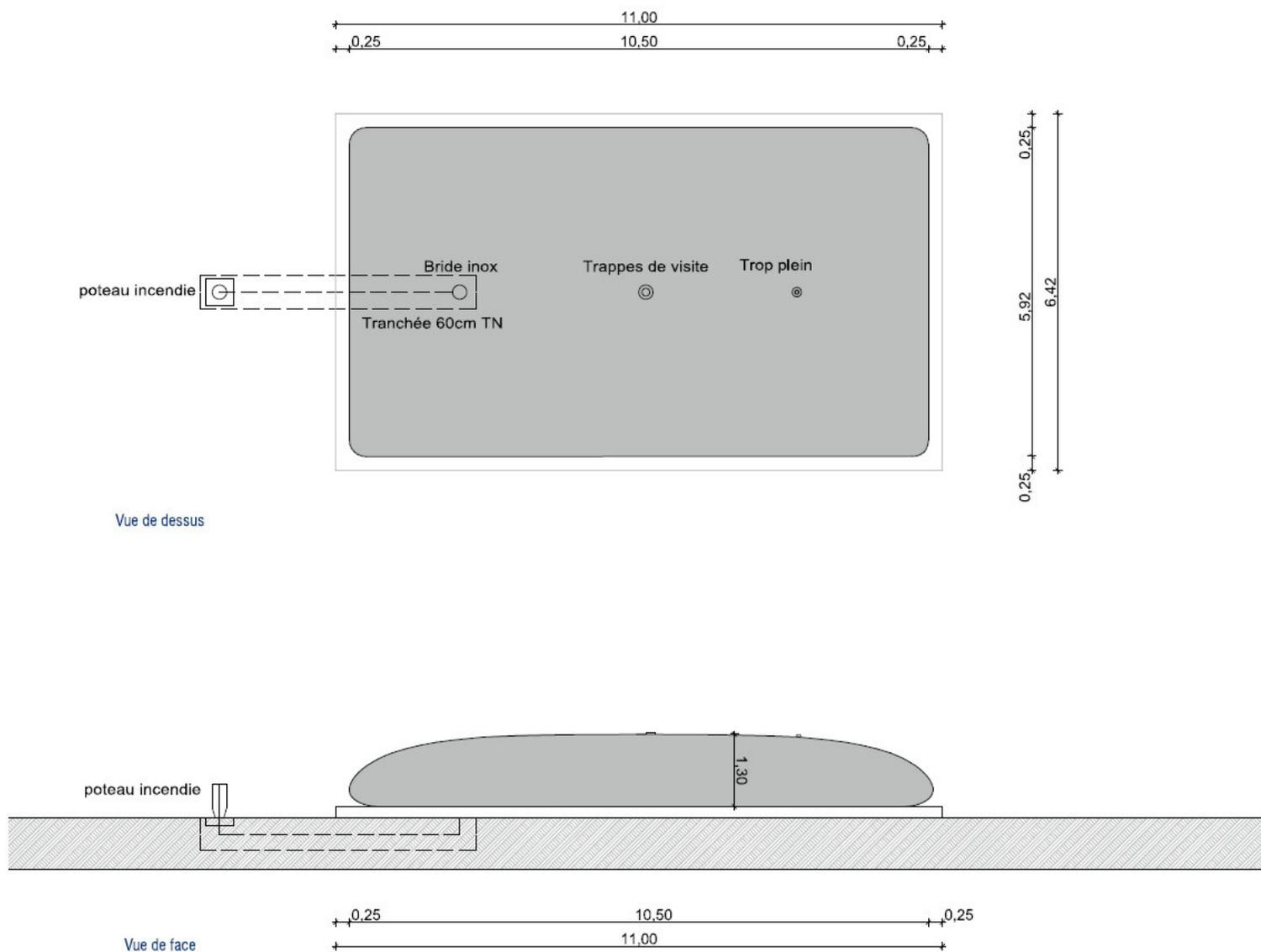


Figure 30 : Plan de la citerne d'incendie  
(Source : ENERPARC)

### **III. 1. 7. La gestion des eaux pluviales**

La gestion actuelle des eaux de pluie sera maintenue en phase chantier comme en phase exploitation. L'eau pourra continuer de s'infiltrer dans le sol et de ruisseler vers les quelques fossés (ou cours d'eau temporaires) remarqués sur le site.

Aucune modification ne sera apportée à la gestion des eaux pluviales.

La mise en place du projet photovoltaïque ne nécessite pas la mise en place d'ouvrage supplémentaire de rétention ou d'infiltration des eaux pluviales et ne modifiera pas l'écoulement des eaux pluviales pratiqué actuellement.

## **III. 2. Phase de construction**

### **III. 2. 1. Étapes de la construction**

Le chantier de construction de la centrale photovoltaïque se déroulera en plusieurs étapes, qui comprennent notamment :

- La préparation du terrain,
- Les travaux de sécurisation du site (accès, surveillance),
- La réalisation des tranchées pour les réseaux électriques et câblage enterrés,
- L'installation des câbles enterrés ;
- La pose de l'ancrage au sol des supports,
- Le montage des supports des modules, puis la pose des modules sur les supports,
- L'installation des postes, équipements électriques et des câblages,
- Le raccordement des différents équipements électriques ;
- Le raccordement au réseau et mise en service du poste de livraison,
- La mise en service du poste de livraison une fois les travaux de raccordement d'ENEDIS achevé,
- La mise en service et les essais de bon fonctionnement.

La totalité du chantier sera réalisée au sein des parcelles agricoles de la commune de Bourganeuf. Une entreprise générale assurera la coordination des travaux et les missions de maîtrise d'œuvre du chantier entre les différents lots (fourniture modules, structures, génie électrique, génie civil, etc.).

Les principales étapes sont détaillées ci-après.

#### **III. 2. 1. 1. Préparation du chantier**

Cette première phase concerne si besoin la mise en forme et le nivellement du terrain, et les essais de résistance du sol ou géotechniques pour finaliser la dimension des fondations.

Une base vie sera mise en place. Elle sera répartie en plusieurs zones : zone stabilisée, zone de stockage, zone de gestion des déchets, cabine sanitaire mobile. Ainsi, une zone de stockage sera délimitée pour les postes de transformation et de livraison, ainsi qu'une zone de gestion des déchets.

Les véhicules lourds transportant les postes passeront par la route existante stabilisée (passage pour des 40 T). Les engins de chantier seront canalisés sur les accès créés, afin de ne pas détériorer le sol. Seuls des véhicules de chantier adaptés au terrain du site de projet se déplaceront hors des pistes. Une zone de déchargement sera également mise en place sur la chaussée.

**Dans le cadre de l'arrêté sur les précautions vis-à-vis de la zone de protection rapprochée des captages d'eau :**

- Aucune voie avec bitume ne sera créée ;
- Seuls des chemins de terre ou constitués de granuleux variés (pour respecter la perméabilité des sols) seront envisagés ;
- Aucun stationnement prolongé (au-delà d'une journée de chantier) sur la partie du terrain de cross comprise dans la zone de protection rapprochée ne sera autorisé.

### **III. 2. 1. 2. Mise en place des structures et des modules**

Après installation du câblage électrique de puissance et de communication, les structures et les modules photovoltaïques sont ensuite livrés sur site. Une surveillance permanente de ces éléments pourra être mise en place.

Une fois les fondations posées, les structures porteuses sont montées à l'aide de chariots élévateurs et les modules photovoltaïques installés manuellement avec un système de fixation constitué d'un jeu d'éclisses serrées par des vis de faible diamètre. Les onduleurs et boîtiers de jonction AC sont installés sur la structure.

Le câblage et le raccordement électrique de la centrale s'effectuent ensuite.



**Figure 31 : Exemple de chantier de construction – Pose des structures**  
(Source : ENERPARC, 2019)

### **III. 2. 1. 3. Installation des postes**

Les postes de transformation et de livraison seront mis en place sur un lit de sable d'une épaisseur de 10 à 20 cm, puis installés à l'aide d'un camion-grue travaillant depuis les accès renforcés. Les câbles sont raccordés et le remblai périphérique constitué et compacté. Un talutage sera mis en place.

### **III. 2. 1. 4. Remise en état et mise en service**

La dernière phase comprendra les essais de mise en service et la finition paysagère.

En fin de chantier, les aménagements temporaires, tels que les zones de stockage du matériel et la base de vie, sont supprimés, et le sol est remis en état. Les aménagements paysagers seront mis en place au cours de cette phase. Une fois les tests préalables réalisés, l'installation photovoltaïque pourra être mise en service.

### III. 2. 2. Planning prévisionnel des travaux

La réalisation effective des travaux de construction de la centrale solaire photovoltaïque (préparation du terrain, construction, raccordement au réseau, test et mise en service) est estimée à une durée d'**environ 6 mois maximum**. Le tableau ci-dessous détail la durée des différentes missions, qui peuvent être réalisées simultanément.

Tableau 7 : Planning prévisionnel du chantier

Étapes	Durée
Ingénierie	2 semaines
Études de sol et visite géomètre	3 jours
Ingénierie détaillée	1 semaine
Finalisation et validation de la nomenclature	3 jours
Ordre de démarrage des travaux	11 semaines
Commande du matériel	3 semaines
Production du matériel	8 semaines
Livraison du matériel	8 semaines
Exécution des travaux	16 semaines
Aménagement du site	2 semaines
Travaux de géomètre (marquage des pieux et clôture)	1 semaine
Construction des pistes d'accès et de service	2 semaines
Construction des fondations de postes de transformation	2 semaines
Installation du système de sécurité	3 semaines
Installation mécanique	7 semaines
Installation électrique	7.5 semaines
Tests et mise en service	2 semaines
Début de l'exploitation commerciale	1 jours

Le constructeur prévoit une équipe d'environ 50 personnes maximum pour la réalisation du chantier. La constitution de l'équipe est ajustable selon les phases les plus intenses de montage de structures, pose des panneaux et tirage des câbles et les contraintes de temps.

La réalisation d'une tranchée souterraine pour le raccordement au réseau électrique Enedis/SRD s'effectuera en parallèle des travaux des installations.

Les entreprises qui seront en charge du chantier devront signer et respecter la charte Qualité Sécurité Environnement d'ENERPARC. Ces entreprises devront également respecter les préconisations environnementales issues de la présente étude d'impact, sur lesquelles s'engage ENERPARC. Au cours des travaux, ENERPARC sera vigilant à garantir un chantier respectueux de l'environnement.

### III. 3. Phase d'exploitation

Les opérations relatives à l'exploitation d'une centrale photovoltaïque sont très limitées et consistent en la gestion continue et optimale, grâce à des systèmes de supervision et une équipe de maintenance. Les outils d'exploitation et de suivi de production les plus récents seront utilisés, afin de garantir une productivité optimale à l'ensemble de la centrale.

Ainsi, les interventions sur site consistent à de petites maintenances et à l'entretien de la centrale. Ces prestations seront réalisées par une ou des sociétés locales.

#### III. 3. 1. Surveillance de la centrale

Le fonctionnement des installations sera contrôlé à distance, grâce à un système de télésurveillance et d'enregistrement des données de la centrale. Il n'est pas prévu de présence permanente sur site. Seules les opérations ponctuelles de maintenance et d'entretien, principalement sur les installations électriques, nécessiteront la présence occasionnelle de techniciens (2 à 3 visites planifiées par an).

Durant les visites planifiées, la maintenance technique et l'entretien du site (travaux de fauchage, réparations, etc.) sont effectués avec 2-3 personnes. Indépendamment de la maintenance habituelle, les techniciens interviennent sur site en cas de souci technique pour dépanner la centrale. En moyenne, 12 interventions /an de ce type sont nécessaires.

Le système de contrôle prévu pour la centrale photovoltaïque au sol offre une surveillance complète de la centrale, un diagnostic à distance, la sauvegarde des données et leur affichage. Il intègre une interface web qui donne accès à toutes les informations de la centrale via ordinateur, quel que soit le système d'exploitation ou le type de navigateur. Le système de contrôle est l'organe de la centrale reliant les onduleurs de la centrale à son propriétaire. Il conjugue puissance informatique, capacité de stockage et des interfaces de communication multifonctionnelles dans une enceinte compacte. Interconnecté grâce au portail web, le *data logger* permet un contrôle et un affichage à jour des données sur internet.

Le système des interfaces RS232 ou RS485 permet le transfert de données depuis les onduleurs. Le transfert de données et la configuration de la centrale via Internet est assurées par une connexion Ethernet ou un modem téléphonique. Les données sont communiquées automatiquement.

Le dispositif de supervision permet de disposer en temps réel de différents paramètres : contrôle de la production, détection d'anomalie et panne, historiques...

Les informations visualisables proviennent des capteurs et automatismes installés au sein des différents équipements de l'installation : poste de transformation et poste de livraison. Les valeurs instantanées et cumulées seront visualisables sur place et à distance.

Le logiciel de supervision à distance permettra à l'exploitant de visualiser l'ensemble des informations relatives aux dysfonctionnement comme par exemple un disjoncteur ouvert, un onduleur hors service, une alarme incendie.... Grâce à son analyse et à cet outil, il pourra initier les actions correctives nécessaires.

Aussi, les messages d'alerte émis seront analysés, afin d'initier ces actions.

Par ailleurs, l'injection de l'électricité sur le réseau de distribution (local ou public) est également contrôlée. En cas de surcharge du réseau public, la puissance injectée est automatiquement limitée. De même, en cas de défaut sur le réseau, la centrale photovoltaïque est découplée du réseau, jusqu'au retour à la normale.

### **III. 3. 2. Maintenance et entretien des installations**

En phase d'exploitation, la maintenance des installations est minime. Il s'agit principalement de maintenance préventive, comprenant diverses opérations de vérifications et de contrôles visuels, et dans une moindre mesure, de maintenance corrective.

#### **III. 3. 2. 1. Maintenance préventive**

La maintenance préventive contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Elle se traduit par la vérification du bon fonctionnement électrique (systèmes de ventilation et de filtration) et d'interventions sur les équipements, par le remplacement de certaines pièces en voie d'usure et par l'inspection et le nettoyage des armoires électriques une fois par an.

Le nettoyage des locaux techniques est en effet important, afin d'assurer une bonne aération des composants électroniques.

L'entretien des installations techniques sera conforme aux bonnes pratiques et lois en vigueur pour leur bon fonctionnement. Les installations électriques seront contrôlées une fois par an par un organisme habilité et qualifié. Un plan de maintenance préventif sera élaboré.

#### **III. 3. 2. 2. Maintenance corrective**

Il s'agit de l'intervention ponctuelle d'une équipe technique sur la centrale après déclenchement d'une alarme d'alerte ou de constat d'un dysfonctionnement (panne onduleurs, perte de communication, réception d'un message d'erreur, etc.). Les opérations de maintenance corrective consistent principalement à remplacer les éléments ou composants défectueux ou abîmés, et à remplacer les éléments électriques au fur et à mesure de leur vieillissement.

#### **III. 3. 2. 3. Équipe d'intervention**

Deux à trois visites seront planifiées par an. Durant les visites, la maintenance technique et l'entretien du site (travaux de fauchage, réparations, etc.) sont effectués avec 2-3 personnes. Indépendamment de la maintenance habituelle, les techniciens interviennent sur site en cas de souci technique pour dépanner la centrale (cf *paragraphes ci-dessus*). En moyenne 12 interventions /an de ce type sont nécessaires.

#### **III. 3. 2. 4. Entretien des panneaux**

L'empoussièrement ou l'encrassement des modules photovoltaïques (poussière, pollens...) peuvent engendrer la diminution de leur rendement. Leur entretien sera minimal, d'autant plus que les pluies sont régulières dans la région. Une vérification régulière est néanmoins indispensable.

Au minimum, les panneaux photovoltaïques seront nettoyés environ tous les 3 à 5 ans, afin d'améliorer la production d'énergie en diminuant les pertes dites « d'encrassement des modules ». Ce nettoyage doit intégrer les aspects liés à la protection de l'environnement, pour éviter tout risque de pollution des sols, de l'eau et de l'air et à la protection de la santé. Il doit de plus, être efficace pour retirer l'encrassement accumulé, sans entraîner de dépôts supplémentaires.

Tous les 3 à 5 ans, un nettoyage des modules sera prévu avec de l'eau.