



Commune d'OURSBELILLE (65)

PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Etude d'impact

Article R.122-2 du Code de l'Environnement

Article R.151-3 du Code de l'Urbanisme

février 2020

Réf : B3CSIAE



PREAMBULE A LA LECTURE DE L'ETUDE D'IMPACT

Le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune d'Oursbelille (65) nécessite la constitution d'une étude d'impact, conformément aux articles L.122-1 et L122-5 du Code de l'Environnement et à l'article R151-3 du Code de l'Urbanisme.

L'étude d'impact désigne à la fois une démarche (itérative) et un dossier réglementaire.

La première est une réflexion approfondie s'appuyant sur des études scientifiques qui accompagnent et orientent l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur du projet à faire des allers-retours entre localisation, évaluation des enjeux et des effets, et conception technique du projet. Elle implique donc une démarche itérative afin d'éviter un cloisonnement entre les différentes disciplines.

Le second, aboutissement du processus d'études, est le document qui expose, notamment à l'attention de l'autorité qui délivre l'autorisation et à celle du public, la façon dont le Maître d'Ouvrage a pris en compte l'environnement tout au long de la conception de son projet et les dispositions sur lesquelles il s'engage pour prendre en compte l'environnement.

L'étude d'impact répond à trois objectifs prioritaires :

- **Aider** le Maître d'Ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement ;
- **Eclairer** l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- **Inform**er le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen.

Outre l'**itérativité**, le **principe de proportionnalité** représente également un des principes fondamentaux régissant la qualité des études d'impact. Selon ce principe le « *contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* » (article R. 122-5 du Code de l'Environnement). Ainsi, les méthodologies utilisées et les mesures mises en œuvre seront également conformes à ce principe.

NB : Le résumé non technique fait l'objet d'un document indépendant joint au présent dossier d'étude d'impact.



I. INTRODUCTION	9	IV. AIRES D'ETUDE	54
1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET	9	V. DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCENARIO DE REFERENCE	55
1.1. Présentation de Hespul	9	1. MILIEU PHYSIQUE	56
1.2. Présentation du cabinet d'avocats Brun-Cessac & Associés	9	1.1. Météorologie	56
1.3. Présentation du bureau d'études Inddigo et du cabinet d'architecture Eclore	10	1.2. Géomorphologie	58
2. POLITIQUE ENERGETIQUE ET PLANIFICATION TERRITORIALE DU PHOTOVOLTAÏQUE	11	1.3. Eaux souterraines et superficielles	62
2.1. Les gaz à effet de serre	11	1.4. Risques naturels	75
2.2. L'énergie photovoltaïque pour infléchir la tendance	11	1.5. Synthèse des enjeux associés au milieu physique	80
3. CADRE JURIDIQUE ET CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT	17	2. MILIEU NATUREL	82
II. DESCRIPTION DU PROJET	18	2.1. Etudes bibliographiques	82
1. SITUATION GEOGRAPHIQUE	18	2.2. Etudes de terrain	90
2. DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET	20	2.3. Continuités écologiques	118
2.1. Composition d'une centrale photovoltaïque	20	2.4. Diagnostic zone humide	120
2.2. Caractéristiques générales de la centrale photovoltaïque	20	2.5. Synthèse et hiérarchisation des enjeux associés au milieu naturel	123
2.3. Les modules photovoltaïques	21	3. MILIEU HUMAIN	126
2.4. Les structures photovoltaïques	22	3.1. Occupation du sol	126
2.5. Les fondations des structures support	23	3.2. Contexte démographique et socio-économique	127
2.6. Le raccordement électrique	24	3.3. Accessibilité et voies de communication	132
2.7. Les voies de circulation et aménagements connexes	32	3.4. Ambiance sonore	134
3. DESCRIPTION DES PHASES OPERATIONNELLES DU PROJET	35	3.5. Risques technologiques et nuisances	135
3.1. Construction de la centrale photovoltaïque	35	3.6. Sites et sols pollués	138
3.2. Exploitation de la centrale photovoltaïque	39	3.7. Qualité de l'air	139
3.3. Maintenance curative et gestion des incidents	41	3.8. Urbanisme et servitudes	140
3.4. Démantèlement de la centrale photovoltaïque et remise en état du site	41	3.9. Energie et lutte contre le changement climatique	143
4. ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS EN PHASE TRAVAUX ET FONCTIONNEMENT	42	3.10. La santé, la sécurité et la salubrité publiques	153
4.1. En phase travaux	42	3.11. Synthèse des enjeux associés au milieu humain	154
4.2. En phase de fonctionnement	42	4. PATRIMOINE ET PAYSAGE	157
5. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET LES DOCUMENTS DE REFERENCE	43	4.1. Le patrimoine architectural, culturel et archéologique	157
5.1. Compatibilité avec les documents d'urbanisme	43	4.2. Le paysage	160
5.2. Compatibilité avec les documents de planification sur l'énergie et le climat	43	4.3. Synthèse des enjeux associé au patrimoine et au paysage	188
5.3. Compatibilité avec les documents de planification sur l'eau	43	5. INTERRELATIONS ENTRE LES DIFFERENTES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT	190
5.4. Compatibilité avec le PGRI Adour-Garonne 2016-2021	44	6. SYNTHESE DE L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL ET DES ENJEUX	193
5.5. Compatibilité avec la présence du captage AEP d'Oursbelille	44	VI. INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	198
III. METHODOLOGIE ET AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT	45	1. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE	199
1. ETUDE D'IMPACT GLOBALE	45	1.1. Effets sur la météorologie	199
2. METHODOLOGIE MILIEU NATUREL	46	1.2. Effets sur la géomorphologie	199
2.1. Etudes bibliographiques	46	1.3. Effets sur les eaux souterraines	203
2.2. Inventaires faune flore	46	1.4. Effets sur les eaux superficielles	206
2.3. Hiérarchisation des enjeux	49	1.5. Effets sur les risques naturels	208
2.4. Diagnostic des zones humides	50	1.6. Synthèse des incidences associées au milieu physique	211
3. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT	53	2. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL	213
		2.1. Préambule méthodologique sur les niveaux d'incidences	213
		2.2. Incidences en phase travaux	213
		2.3. Incidences en phase d'exploitation	221
		2.4. Synthèse des impacts bruts	223
		3. INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN	225
		3.1. Effets sur l'occupation du sol et le contexte démographique et socio-économique	225
		3.2. Effets sur l'ambiance sonore	226
		3.3. Effets sur l'accessibilité et les voies de communication	226
		3.4. Effets sur les risques technologiques, les nuisances et les sites et sols pollués	227
		3.5. Effets sur la qualité de l'air	228

3.6.	<i>Effets sur l'urbanisme et les servitudes</i>	229	2.2.	<i>Nécessité de procédure de dérogation</i>	274
3.7.	<i>Effets sur l'énergie et la lutte contre le changement climatique</i>	229	3.	EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT	274
3.8.	<i>Synthèse</i>	230	4.	EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE ETUDE DES INCIDENCES LOI SUR L'EAU	274
4.	INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	233	5.	EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE ETUDE RELATIVE A LA COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE	275
4.1.	<i>Effets sur le patrimoine culturel et touristique</i>	233	XI.	SYNTHESE & CONCLUSIONS	276
4.2.	<i>Effets sur le paysage</i>	234	XII.	ANNEXES	277
4.3.	<i>Synthèse</i>	241	1.	ANNEXE 1 : ACRONYMES	277
5.	ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES	243	2.	ANNEXE 2 : GLOSSAIRE	278
5.1.	<i>Présentation et localisation des projets pris en compte</i>	243	3.	ANNEXE 3 : COURRIER DU SDIS	279
5.2.	<i>Conclusion</i>	243	4.	ANNEXE 4 : COURRIER DE LA DRAC	280
6.	APPRECIATION DES IMPACTS DU PROJET DE RACCORDEMENT	244	5.	ANNEXE 5 : MODE OPERATOIRE DE REDEMARRAGE DE L'USINE DE PRODUCTION AEP APRES LA PHASE TRAVAUX DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE – SOURCE : VEOLIA	281
6.1.	<i>Effet sur le milieu physique</i>	245	6.	ANNEXE 6 : PLAN ALERTE INCIDENT SUR PARC PHOTOVOLTAÏQUE – SOURCE : VEOLIA	282
6.2.	<i>Effet sur le milieu humain et le paysage</i>	245	7.	ANNEXE 7 : COURRIER DE L'ADEME	284
6.3.	<i>Effets sur le milieu naturel</i>	245	8.	ANNEXE 8 : FICHE 6.2.1 DU PCAET DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION TARBES LOURDES PYRENEES RELATIVE AU DEVELOPPEMENT PHOTOVOLTAÏQUE	285
7.	VULNERABILITE DU PROJET FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AU RISQUE D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS	246			
7.1.	<i>Vulnérabilité du projet au changement climatique</i>	246			
7.2.	<i>Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs</i>	246			
VII.	DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES	248			
1.	MESURES D'EVITEMENT	249			
1.1.	<i>Mesures d'évitement en phase de conception</i>	249			
1.2.	<i>mesures d'évitement en phase de chantier</i>	249			
1.3.	<i>Mesures d'évitement en phase d'exploitation</i>	250			
2.	MESURES DE REDUCTION	251			
2.1.	<i>Mesures de réduction en phase chantier</i>	251			
2.2.	<i>Mesures de réduction en phase exploitation</i>	254			
3.	MESURES DE COMPENSATION	257			
4.	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	257			
4.1.	<i>Mesure d'accompagnement en phase chantier</i>	257			
4.2.	<i>Mesure d'accompagnement en phase d'exploitation</i>	258			
5.	MESURES DE SUIVI	258			
5.1.	<i>Mesures de suivi en phase travaux - Suivi environnemental du chantier</i>	258			
5.2.	<i>Mesures de suivi en phase exploitation</i>	259			
6.	SYNTHESE DES MESURES, DES MODALITES DE SUIVI ET DES COUTS	260			
VIII.	DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL ET DE LEUR EVOLUTION AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET	262			
IX.	DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUE				
	266				
1.	CRITERES DE SELECTION DES SITES D'ACCUEIL D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL	266			
2.	JUSTIFICATION DU CHOIX DE L'EMPLACEMENT RETENU	266			
3.	VARIANTES D'IMPLANTATION ETUDIEES	267			
4.	HISTORIQUE DU PROJET	273			
5.	INFORMATION LOCALE	273			
X.	AUTRES DOSSIERS D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET/OU DEMANDES D'AUTORISATION	274			
1.	EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000	274			
1.1.	<i>Rappel des enjeux éloignés liés aux sites Natura 2000</i>	274			
1.2.	<i>Absence d'incidences Natura 2000</i>	274			
2.	EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE DEMANDE DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES	274			
2.1.	<i>Rappel de la réglementation</i>	274			



FIGURE 1 : REPARTITION DES GAZ A EFFET DE SERRE EN FRANCE (Y COMPRIS DOM) EN 2013 PAR SECTEUR	11	FIGURE 44 : TRANSECTS ET POINTS D'ECOUTE REALISES DANS LE CADRE DU DIAGNOSTIC CHIROPTERES.....	49
FIGURE 2 : ÉVOLUTION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE RACCORDE (METROPOLE ET OUTRE-MER) DEPUIS 2006	11	FIGURE 45 : ABBREVIATION UTILISEE POUR LES STATUTS DE CONSERVATION DE L'UICN	49
FIGURE 3 : PARC PHOTOVOLTAÏQUE RACCORDE AU RESEAU AU 31 DECEMBRE 2018 SOURCE : RTE, PANORAMA DE L'ELECTRICITE RENOUVELABLE EN 2018.....	12	FIGURE 46 : LOGIGRAMME DE DETERMINATION DES ZONES HUMIDES	51
FIGURE 4 : PUISSANCE INSTALLEE ET PROJETS EN DEVELOPPEMENT AU 31 DECEMBRE 2018 PAR RAPPORT AUX OBJECTIFS DES SRCAE ...	13	FIGURE 47 : MORPHOLOGIES DES SOLS CORRESPONDANT A DES ZONES HUMIDES - GEPPA, 1981.....	52
FIGURE 5 : REPARTITION DE LA PUISSANCE PHOTOVOLTAÏQUE INSTALLEE DANS LES HAUTES-PYRENEES PAR COMMUNE	14	FIGURE 48 : DISTRIBUTION DE LA DIRECTION DU VENT (EN %) SUR LA STATION DE L'AEROPORT DE TARBES-OSSUN-LOURDES	57
FIGURE 6 : LOCALISATION DU POSTE SOURCE BIACAVE	15	FIGURE 49 : TOPOGRAPHIE AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE	58
FIGURE 7 : SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3REN) POUR LES HAUTES-PYRENEES	15	FIGURE 50 : LEVE TOPOGRAPHIQUE AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	59
FIGURE 8 : LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET.....	18	FIGURE 51 : PROFIL TOPOGRAPHIQUE OUEST/EST DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	59
FIGURE 9 : LOCALISATION CADASTRALE DU PROJET.....	18	FIGURE 52 : PROFIL TOPOGRAPHIQUE NORD/SUD DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	59
FIGURE 10 : PLAN MASSE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE OURSBELILLE	19	FIGURE 53 : CARTE GEOLOGIQUE AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE ET RAPPROCHEE	60
FIGURE 11 : SCHEMA DESCRIPTIF DU FONCTIONNEMENT DES MODULES SOLAIRES	20	FIGURE 54 : CARTE DES GRANDS TYPES DE SOL DE LA VALLEE DE L'ADOUR EXTRAITE DE L'ETUDE BIGORRE FERTI ADOUR DE 2000	60
FIGURE 12 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE CENTRALE-TYPE PHOTOVOLTAÏQUE.....	20	FIGURE 55 : LOCALISATION DES SONDAGES A LA TARIERE ET ESSAIS DE PERMEABILITE SUR LA PHOTOGRAPHIE AERIENNE	61
FIGURE 13 : SCHEMA DES DIFFERENTES COUCHES CONSTITUANT UN MODULE PV	21	FIGURE 56 : PRISES DE VUE DU CAPTAGE D'OURSBELILLE ET DE SON PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE	63
FIGURE 14 : EXEMPLE DU REC N-PEAK 330 Wc EN SILICIUM MONOCRISTALLIN ET DEMI-CELLULES	22	FIGURE 57 : LOCALISATION PREVISIONNELLE DU RESEAU DE SURVEILLANCE PAR PIEZOMETRES.....	64
FIGURE 15 : SYSTEME PVMAX® DEVELOPPE PAR LA SOCIETE SCHLETTER.....	22	FIGURE 58 : SYNOPTIQUE DE L'INTERCONNEXION EXISTANTE ENTRE LE SIAEP TARBES NORD ET LES SIAEP VOISINS	65
FIGURE 16 : VUE EN COUPE DE LA TABLE PVMAX-S EN ACIER GALVANISE PORTANT 4 RANGEES DE MODULES.....	23	FIGURE 59 : LOCALISATION DU CAPTAGE AEP D'OURSBELILLE ET DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION ET DE L'AAC	65
FIGURE 17 : ESPACEMENT ENTRE DEUX MODULES	23	FIGURE 60 : LOCALISATION DES COUPES HYDROGEOLOGIQUES SUR LA CARTE GEOLOGIQUE AU 1/50 000 ^{EME}	66
FIGURE 18 : EXEMPLE DE LESTAGE DES STRUCTURES SUPPORT (LONGRINES BETON ET GABIONS)	24	FIGURE 61 : COUPE 1 : ALIMENTATION DE LA NAPPE PAR L'ECHÉZ	66
FIGURE 19 : EXEMPLE DE CABLAGE DC DES SERIES DE MODULES.....	24	FIGURE 62 : COUPE 2 : DRAINAGE DE LA NAPPE PAR L'ECHÉZ.....	66
FIGURE 20 : EXEMPLE D'ONDULEURS DECENTRALISES DE 60 kW SITUES SOUS LES RANGEES DE MODULES.....	25	FIGURE 63 : PROFIL EN LONG DANS L'AXE GENERAL DES ECOULEMENTS	66
FIGURE 21 : VUE ARRIERE DES TABLES SUPPORT AVEC L'EMPLACEMENT DES ONDULEURS.....	25	FIGURE 64 : LOCALISATION DES CAPTAGES LES PLUS PROCHES ET DELIMITATION DE LEURS PERIMETRES DE PROTECTION	67
FIGURE 22 : COUPE DES TABLES SUPPORT AVEC L'EMPLACEMENT DES ONDULEURS ET DES CHEMINS DE CABLES AC ENTRE DEUX RANGEES.	25	FIGURE 65 : LOCALISATION DES COURS D'EAU PROCHES DU PROJET ET DELIMITATION DES SOUS-BASSINS VERSANTS ASSOCIES	68
FIGURE 23 : EXEMPLE DE CHEMIN DE CABLES AERIEN ENTRE DEUX RANGEES DE MODULES	25	FIGURE 66 : L'ADOUR ENTRE MARSAC ET TOSTAT AU NORD-EST DE L'AIRE D'ETUDE	68
FIGURE 24 : LOCALISATION DES POSTES DE TRANSFORMATION AU SEIN DU PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE	26	FIGURE 67 : LE CANAL DU MOULIN A PROXIMITE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	68
FIGURE 25 : PLAN DES POSTES DE TRANSFORMATION PREVUS	27	FIGURE 68 : L'ECHÉZ A PROXIMITE IMMEDIATE DE L'AIRE D'ETUDE	68
FIGURE 26 : EXEMPLE DE POSTE DE LIVRAISON POSE SUR REMBLAI	28	FIGURE 69 : LOCALISATION DE LA STATION DE MESURE DE LA QUALITE DE L'EAU.....	69
FIGURE 27 : PLAN DU POSTE DE LIVRAISON PREVU	29	FIGURE 70 : FOSSES TEMPORAIRES LE LONG DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EN BORDURE DE LA RD93	70
FIGURE 28 : PRINCIPE DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE.....	30	FIGURE 71 : LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT ET REJET DES COLLECTIVITES, INDUSTRIELS ET A USAGE AGRICOLE	70
FIGURE 29 : TRACE DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE PREVU.....	30	FIGURE 72 : ZONE VULNERABLE A LA POLLUTION PAR LES NITRATES D'ORIGINE AGRICOLE EN HAUTES-PYRENEES	71
FIGURE 30 : LIAISON HTA ENVISAGEABLE ENTRE LE POSTE DE LIVRAISON DU PARC PV D'OURSBELILLE ET LE POSTE SOURCE BIACAVE	31	FIGURE 73 : LES SDAGE EN FRANCE - PERIMETRE DU BASSIN ADOUR-GARONNE	72
FIGURE 31 : EXEMPLE DE STRUCTURE POSSIBLE DE LA PISTE D'EXPLOITATION	32	FIGURE 74 : MESURES APPLIQUEES A L'UHR ADOUR	73
FIGURE 32 : PROFIL DE MISE EN PLACE DE LA COUCHE DE BASE.....	32	FIGURE 75 : PERIMETRE DU SAGE ADOUR AMONT	74
FIGURE 33 : EXEMPLE DE CLOTURES	33	FIGURE 76 : ZONAGE ASSOCIE AU PPRI D'OURSBELILLE ET AUX AUTRES PPRI VOISINS.....	75
FIGURE 34 : EXEMPLE DE CLOTURES FAVORABLES AUX CONTINUITES ECOLOGIQUES.....	33	FIGURE 77 : EXTRAIT DU REGLEMENT DU PPRI D'OURSBELILLE ASSOCIE A LA ZONE JAUNE.....	76
FIGURE 35 : LOCALISATION DES PORTAILS D'ACCES AU FUTUR PARC PV ET AU CAPTAGE AEP	33	FIGURE 78 : ZONAGE DEFINI DANS L'AZI DE L'ADOUR AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	77
FIGURE 36 : CALENDRIER PREVISIONNEL DES DIFFERENTES ETAPES DU CHANTIER.....	35	FIGURE 79 : LE RISQUE DE REMONTEE DE NAPPE AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	78
FIGURE 37 : EXTRAIT DU PLAN MASSE DU 27/11/2019.....	36	FIGURE 80 : RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES, ET MOUVEMENTS DE TERRAIN AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE ...	79
FIGURE 38 : LOCALISATION PREVUE DES PIEZOMETRES AU SEIN DU PROJET	38	FIGURE 81 : SYNTHESE DES ENJEUX ASSOCIES AU MILIEU PHYSIQUE.....	81
FIGURE 39 : GESTION DU PUIT D'EAU POTABLE PENDANT LE CHANTIER	38	FIGURE 82 : LOCALISATION DES ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE PARTICULIER DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE.....	83
FIGURE 40 : EXEMPLE DE PLATEFORME DE SUPERVISION D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE	39	FIGURE 83 : LOCALISATION DE DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES INVERTEBRES ET MAMMIFERES	86
FIGURE 41 : COUPE DU MOIS DE JUIN SUR LA MOITIE DE LA LARGEUR DES TRAVEES	40	FIGURE 84 : LOCALISATION DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES HERPETOLOGIQUES.....	87
FIGURE 42 : FAUCHAGE AVEC TRACTEUR EQUIPE D'UNE BARRE DE COUPE ET D'UN BROUYEUR SOUS CLOTURE	40	FIGURE 85 : LOCALISATION DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES OISEAUX.....	88
FIGURE 43 : CALENDRIER DES CAMPAGNES DE TERRAIN	47	FIGURE 86 : MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	89
		FIGURE 87 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	91
		FIGURE 88 : LOCALISATION DES INVERTEBRES A ENJEUX ET DE LEURS HABITATS POTENTIELS DE REPRODUCTION	95
		FIGURE 89 : ENJEUX ASSOCIES AU GROUPE DES INVERTEBRES SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	96
		FIGURE 90 : ENJEUX ASSOCIES AU GROUPE DES AMPHIBIENS SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE.....	98
		FIGURE 91 : LOCALISATION DES ZONES POTENTIELLES DE REPRODUCTION ET DE REPOS AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE.....	100
		FIGURE 92 : ENJEUX ASSOCIES AU GROUPE DES REPTILES SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE.....	101
		FIGURE 93 : LOCALISATION DES ESPECES D'OISEAUX PATRIMONIALES RECENSEES ET DES CORTEGES D'ESPECES D'OISEAUX	106

FIGURE 94 : ENJEUX LIES AUX OISEAUX SUR L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE	108
FIGURE 95 : LOCALISATION DES ZONES POTENTIELLES DE REPRODUCTION ET DE REPOS DES MAMMIFERES POTENTIELS AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE	110
FIGURE 96 : ENJEUX ASSOCIES AU GROUPE DES MAMMIFERES SUR L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE	111
FIGURE 97 : NOMBRE DE CONTACTS PONDERES PAR HEURE DES ESPECES DE CHIROPTERES RECENSEES VIA L'ENREGISTREUR AUTOMATIQUE	113
FIGURE 98 : UTILISATION DES HABITATS NATURELS DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE PAR LES CHIROPTERES	114
FIGURE 99 : LOCALISATION DES ZONES POTENTIELLES DE REPRODUCTION DES CHIROPTERES AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE	115
FIGURE 100 : ENJEUX ASSOCIES AU GROUPE DES CHIROPTERES SUR L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE	117
FIGURE 101 : EXTRAIT DU SRCE MIDI-PYRENEES AU NIVEAU DU PROJET	118
FIGURE 102 : TVB LOCALE	119
FIGURE 103 : POINTS DE SONDAGES PEDOLOGIQUES SUR L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE	121
FIGURE 104 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX LIES AU MILIEU NATUREL	124
FIGURE 105 : OCCUPATION DU SOL AU DROIT DE L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE	126
FIGURE 106 : POPULATION PAR GRANDES TRANCHES D'AGES A OURSHELILLE	127
FIGURE 107 : REPARTITION DES ETABLISSEMENTS COMMUNAUX ACTIFS PAR SECTEUR D'ACTIVITE AU 31 DECEMBRE 2015	128
FIGURE 108 : REGISTRE PARCELLAIRE GRAPHIQUE DE 2017 AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE	129
FIGURE 109 : TRACE DU GR101 ENTRE LOURDES ET MAUBOURGUET	130
FIGURE 110 : EVOLUTION DU NOMBRE DE CHASSEURS DANS LES HAUTES-PYRENEES DE 1949 A 2004	131
FIGURE 111 : DELIMITATION DES MASSIFS CYNETIQUES SUR LE DEPARTEMENT DES HAUTES-PYRENEES	131
FIGURE 112 : LOCALISATION DES ACCES A L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE	132
FIGURE 113 : RD93 A L'OUEST DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE, AU CROISEMENT AVEC LA RD393, A PROXIMITE DU CENTRE-VILLAGE D'OURSHELILLE	132
FIGURE 114 : RD93 A L'EST DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE, A PROXIMITE DE BAZET	132
FIGURE 115 : RD93 AU NIVEAU DU CHEMIN D'ACCES AU PUIITS DE CAPTAGE ET AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EN ARRIERE PLAN (PRISE DE VUE N°1 SUR LA CARTE PRECEDENTE)	132
FIGURE 116 : CHEMIN D'ACCES AU PUIITS DE CAPTAGE (PRISE DE VUE N°2)	132
FIGURE 117 : CHEMIN RURAL AU NORD-OUEST DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (PRISES DE VUE N°3)	132
FIGURE 118 : CONSEQUENCES DE L'EXPLOSION D'UN CAMION-CITERNE	135
FIGURE 119 : LOCALISATION DES SITES ICPE AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE ET A PROXIMITE	136
FIGURE 120 : CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN 2017 AU NIVEAU DEPARTEMENTAL	139
FIGURE 121 : COLLECTIVITES CONCERNEES PAR LE SCOT TARDES OSSUN LOURDES	140
FIGURE 122 : ZONAGE ASSOCIE A LA CARTE COMMUNALE D'OURSHELILLE	141
FIGURE 123 : LOCALISATION DES CANALISATIONS DE GAZ ET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE AU DROIT DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE	141
FIGURE 124 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE D'OCCITANIE PAR SECTEUR ET PAR TYPE DE GAZ EN 2014	143
FIGURE 125 : LES 6 ORIENTATIONS STRATEGIQUES DU PCAET DE L'AGGLOMERATION TARDES LOURDES PYRENEES	144
FIGURE 126 : EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE SUR LA CA TARDES LOURDES PYRENEES	145
FIGURE 127 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES SUR LA CA TARDES LOURDES PYRENEES PAR SECTEUR	145
FIGURE 128 : CONSOMMATIONS ENERGETIQUES SUR LA CA TARDES LOURDES PYRENEES PAR SECTEUR ET PAR ENERGIE EN 2014	145
FIGURE 129 : CONSOMMATIONS ENERGETIQUES LIEES AU RESIDENTIEL SUR LA CA TARDES LOURDES PYRENEES ET REPARTITION DES EMISSIONS PAR ENERGIE	146
FIGURE 130 : EMISSIONS DE GES ET CONSOMMATIONS ENERGETIQUES LIEES AU SECTEUR TERTIAIRE SUR LA CA TARDES LOURDES PYRENEES ET REPARTITION DES EMISSIONS PAR ENERGIE	146
FIGURE 131 : EMISSIONS DE GES ET CONSOMMATIONS ENERGETIQUES LIEES A L'INDUSTRIE SUR LA CA TARDES LOURDES PYRENEES ET REPARTITION DES EMISSIONS PAR ENERGIE	146
FIGURE 132 : EMISSIONS DE GES ET CONSOMMATIONS ENERGETIQUES LIEES A L'AGRICULTURE SUR LA CA TARDES LOURDES PYRENEES ET REPARTITION DES EMISSIONS PAR ENERGIE	146
FIGURE 133 : UTILISATION DU BOIS-ENERGIE EN REGION OCCITANIE	147
FIGURE 134 : POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DE L'ENERGIE SOLAIRE SUR TOITURE SUR LA CA TARDES LOURDES PYRENEES	148

FIGURE 135 : DETERMINATION DU POTENTIEL GEOTHERMIQUE DES NAPPES ALLUVIALES AU DROIT DE LA CA TARDES LOURDES PYRENEES	148
FIGURE 136 : MANOIR DE BAZET (MH INSCRIT) SITUE EN CENTRE-VILLAGE A 2 KM A L'EST DE L'AEI	157
FIGURE 137 : EGLISE DE SARNIGUET (MH INSCRIT) SITUEE DANS LE VILLAGE A 4 KM AU NORD-EST DE L'AEI	157
FIGURE 138 : DELIMITATION DES GRANDS ENSEMBLES GEOGRAPHIQUES DE L'EX-REGION MIDI-PYRENEES	160
FIGURE 139 : DELIMITATION DES ENTITES PAYSAGERES DU DEPARTEMENT	161
FIGURE 140 : RIVIERE BASSE, L'IMMENSITE DE LA PLAINE DE L'ADOUR DEDIEE AU MAÏS	161
FIGURE 141 : ARCHITECTURE TRADITIONNELLE DE L'ADOUR	162
FIGURE 142 : DELIMITATION DES UNITES PAYSAGERES DU DEPARTEMENT DES HAUTES-PYRENEES	162
FIGURE 143 : CARTOGRAPHIE DES SOUS-UNITES PAYSAGERES DU DEPARTEMENT DES HAUTES-PYRENEES	163
FIGURE 144 : BLOC DIAGRAMME DE L'UNITE PAYSAGERE LE VAL D'ADOUR ET D'ARROS	163
FIGURE 145 : BLOC DIAGRAMME DE L'UNITE PAYSAGERE LES COTEAUX DU MADIRANAIS ET LES MARCHES DU BERN	164
FIGURE 146 : VUE AERIENNE DE L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE ET DES ENTITES PAYSAGERES ASSOCIEES	165
FIGURE 147 : COTEAUX DE L'OUEST TARBAIS	165
FIGURE 148 : PLAINE ALLUVIALE DE TARDES	165
FIGURE 149 : VALLEE DE L'ADOUR	166
FIGURE 150 : VUE SUR LES PYRENEES DEPUIS LE SUD DE MARSAC	166
FIGURE 151 : VUE SUR LES PYRENEES DEPUIS LE NORD D'AURENSAN	166
FIGURE 152 : VUE SUR LES PYRENEES AU SUD DEPUIS L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE	167
FIGURE 153 : VUE SUR L'EXPLOITATION AGRICOLE ET L'HABITATION A L'EST DEPUIS L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE	167
FIGURE 154 : VUE SUR L'HABITATION, LA RIPISYLVE DU CANAL DU MOULIN ET LES HAIES A L'OUEST DEPUIS L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE	167
FIGURE 155 : VUE DE LA FAÇADE SUD ORIENTEE VERS LES PYRENEES	167
FIGURE 156 : VUE DE LA FAÇADE NORD	167
FIGURE 157 : VUE DE LA FAÇADE SUD ORIENTEE VERS LES PYRENEES	168
FIGURE 158 : VUE DE LA FAÇADE OUEST ORIENTEE VERS L'AEI	168
FIGURE 159 : LOCALISATION DES PRISES DE VUE SUR L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE	169
FIGURE 160 : LOCALISATION DES PRISES DE VUE PROCHES ET ELOIGNEES	176
FIGURE 161 : SYNTHESE DES ENJEUX ASSOCIES AU PAYSAGE ET AU PATRIMOINE	189
FIGURE 162 : SCHEMA DE PRINCIPE DES INTERRELATIONS ENVIRONNEMENTALES	190
FIGURE 163 : PROFIL DE MISE EN PLACE DE LA COUCHE DE BASE	200
FIGURE 164 : SCHEMA DE PRINCIPE DE L'IMPLANTATION DES POSTES DE TRANSFORMATION ET DU POSTE DE LIVRAISON	200
FIGURE 165 : SCHEMA DE PRINCIPE DES ECOULEMENTS D'EAUX PLUVIALES SUR LES PANNEAUX – EFFETS DES STRUCTURES SUPPORTANT DES PANNEAUX DISJOINTS	201
FIGURE 166 : EXTRAIT DU PLAN MASSE DU 27/11/2019	204
FIGURE 167 : LOCALISATION PREVUE DES PIEZOMETRES	204
FIGURE 168 : SCHEMA DES DIFFERENTES COUCHES CONSTITUANT UN MODULE PV	205
FIGURE 169 : LOCALISATION DE LA BASE VIE EN PHASE CHANTIER PAR RAPPORT AU ZONAGE DU PPRi	208
FIGURE 170 : LOCALISATION DES PISTES D'ACCES AUX POMPIERS ET DU POTEAU INCENDIE AU DROIT DU PROJET	209
FIGURE 171 : INCIDENCE DU PROJET EN PHASE CHANTIER SUR LES HABITATS	214
FIGURE 172 : INCIDENCE DU PROJET SUR LES HABITATS FAVORABLES AUX INVERTEBRES	215
FIGURE 173 : INCIDENCES DU PROJET EN PHASE CHANTIER SUR LES HABITATS FAVORABLES AUX AMPHIBIENS	216
FIGURE 174 : INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS DE REPTILES	217
FIGURE 175 : INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS FAVORABLES AUX OISEAUX	218
FIGURE 176 : INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS FAVORABLES AUX CHIROPTERES	220
FIGURE 177 : PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE D'OURSHELILLE ET ENJEUX ECOLOGIQUES REPERTORIES AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE	223
FIGURE 178 : ABSENCE DE VISIBILITE VERS LE PROJET DEPUIS LE GR 101	233
FIGURE 179 : ABSENCE DE VISIBILITE VERS LE PROJET DEPUIS LE MANOIR DE BAZET	233
FIGURE 180 : ABSENCE DE VISIBILITE VERS LE PROJET DEPUIS L'EGLISE SAINT-BARTHELEMY D'ANDREST	233
FIGURE 181 : ABSENCE DE VISIBILITE VERS LE PROJET DEPUIS L'EGLISE DE SARNIGUET	233

FIGURE 182 : ABSENCE DE VISIBILITE VERS LE PROJET DEPUIS LE CHATEAU DE TOSTAT ET SON PARC	234
FIGURE 183 : ABSENCE DE VISIBILITE DU SITE DU PROJET DEPUIS LES HABITATIONS LOCALISEES A L'EXTREMITÉ DE BAZET	234
FIGURE 184 : ABSENCE DE VISIBILITE DU SITE DU PROJET DEPUIS LA RD 93 A L'EXTREMITÉ D'OURSBELILLE	235
FIGURE 185 : VISIBILITES VERS LE PROJET DEPUIS LA VOIE FERREE EN L'ABSENCE DE CULTURES HAUTES DE MAÏS	235
FIGURE 186 : VISIBILITES VERS LE PROJET MASQUEES DEPUIS LA VOIE FERREE EN PRESENCE DE CULTURES HAUTES DE MAÏS	235
FIGURE 187 : LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES	235
FIGURE 188 : TRACE DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE PREVU	244
FIGURE 189 : LIAISON HTA ENVISAGEABLE ENTRE LE POSTE DE LIVRAISON DU PARC PV D'OURSBELILLE ET LE POSTE SOURCE BIACAVE	244
FIGURE 190 : LOCALISATION DE LA BASE VIE EN PHASE CHANTIER	250
FIGURE 191 : COUPE DU MOIS DE MAI SUR LA MOITIE DE LA LARGEUR DES TRAVEES	250
FIGURE 192 : GESTION DU Puits D'EAU POTABLE PENDANT LE CHANTIER	251
FIGURE 193 : LOCALISATION DU POTEAU INCENDIE ET TRACE DES PISTES POMPIERS.....	255
FIGURE 194 : CARTE DU POTENTIEL ENERGETIQUE MOYEN EN FRANCE	266
FIGURE 195 : PREMIERE ESQUISSE DU PROJET, ELABOREE EN 2011 POUR LA MISE A BAIL DU PARC PV.....	267
FIGURE 196 : VARIANTE N°2, PROJET PRESENTE AU SEIN DE L'ANCIEN PC NON DEPOSE ET DONC DE L'ANCIENNE ETUDE D'IMPACT.....	267
FIGURE 197 : VARIANTE N°3 TELLE QU'ENVISAGEE AU SEIN DE L'ANALYSE D'OPPORTUNITE REALISEE EN 2018	268
FIGURE 198 : VARIANTE N°4 TELLE QUE RETENUE EN JUIN 2016 SUITE A L'ETUDE D'OPPORTUNITE	268
FIGURE 199 : VARIANTE N°5 INSTITUTEE EN SEPTEMBRE 2019 AVEC L'OPTION D'INSTAURER DES ONDULEURS DECENTRALISES	269
FIGURE 200 : PLAN MASSE DU PROJET DANS SA VERSION FINALE – NOVEMBRE 2019	269



TABLEAU 1 : LES OBJECTIFS DE PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ENERGIE (PPE) POUR L'ENERGIE RADIATIVE DU SOLEIL EN TERMES DE PUISSANCE TOTALE INSTALLEE (2016)	12
TABLEAU 2 : LES OBJECTIFS DE PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ENERGIE (PPE) POUR L'ENERGIE RADIATIVE DU SOLEIL EN TERMES DE PUISSANCE TOTALE INSTALLEE (2019)	12
TABLEAU 3 : OBJECTIFS DE PUISSANCE PHOTOVOLTAÏQUE INSTALLEE SUR LA REGION MIDI-PYRENEES A L'HORIZON 2020	13
TABLEAU 4 : PRODUCTION ANNUELLE D'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE EN MWH.....	14
TABLEAU 5 : CARACTERISTIQUES DU POSTE SOURCE BIACAVE	15
TABLEAU 6 : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE D'OURSBELILLE	21
TABLEAU 7 : CONTENU D'UN MODULE PV STANDARD	22
TABLEAU 8 : CARACTERISTIQUES DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES RETENUS POUR LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	22
TABLEAU 9 : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES TABLES D'ASSEMBLAGE.....	23
TABLEAU 10 : DETAIL DES DIMENSIONS DES LONGRINES BETON	24
TABLEAU 11 : SYNTHESE ET COMPARAISON DES DEUX POSSIBILITES DE RACCORDEMENT ENVISAGEES	31
TABLEAU 12 : DUREE PREVISIONNELLE DES TRAVAUX	35
TABLEAU 13 : PRINCIPALES SOURCES DE DONNEES DE L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT.....	45
TABLEAU 14 : PRESSION D'INVENTAIRE	47
TABLEAU 15 : CODIFICATION LPO UTILISEE POUR EVALUER LE POTENTIEL DE REPRODUCTION DES ESPECES D'OISEAUX	48
TABLEAU 16 : CRITERES DETERMINANTS LES ENJEUX SUR CHAQUE ESPECE	50
TABLEAU 17 : EXEMPLES DE MILIEUX A VEGETATION « SPONTANEE » ET DE MILIEUX A VEGETATION « NON SPONTANEE » (SOURCE : NOTE TECHNIQUE DU 26 JUIN 2017)	51
TABLEAU 18 : HIERARCHISATION DES ENJEUX	55
TABLEAU 19 : TEMPERATURES MOYENNES A TARBES (1981 - 2010).....	56
TABLEAU 20 : PRECIPITATIONS MOYENNES A TARBES (1981 - 2010)	56

TABLEAU 21 : DUREE MOYENNE D'INSOLATION A TARBES (1991-2010)	57
TABLEAU 22 : VITESSE MOYENNE DU VENT MOYENNE SUR 10 MN A TARBES (1990-2010).....	57
TABLEAU 23 : TYPOLOGIE DES SOLS SELON LA CARTE DES GRANDS TYPES DE SOL EXTRAITE DE L'ETUDE BIGORRE FERTI ADOUR DE 2000 ..	60
TABLEAU 24 : LITHOLOGIE DU SITE	61
TABLEAU 25 : NATURE DU SOL AU NIVEAU DE SONDAGES	61
TABLEAU 26 : ETAT DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE ET OBJECTIFS D'ATTEINTE DU BON ETAT INSCRIT DANS LE SDAGE 2016-2021	62
TABLEAU 27 : PRESSIONS SUR LES MASSES D'EAU SOUTERRAINES AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	62
TABLEAU 28 : ETAT DES MASSES D'EAU SUPERFICIELLES AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE ET OBJECTIFS D'ATTEINTE DU BON ETAT INSCRITS DANS LE SDAGE 2016-2021	69
TABLEAU 29 : PRESSIONS SUR LES MASSES D'EAU SUPERFICIELLES AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	69
TABLEAU 30 : RISQUES RECENSES SUR LA COMMUNE D'OURSBELILLE.....	75
TABLEAU 31 : ARRETES DE CATASTROPHES NATURELS SUR LA COMMUNE D'OURSBELILLE	75
TABLEAU 32 : L'HISTORIQUE DES SEISMES SUR LA COMMUNE D'OURSBELILLE.....	78
TABLEAU 33 : SYNTHESE DES ENJEUX ASSOCIES AU MILIEU PHYSIQUE	80
TABLEAU 34 : PERIMETRES DE GESTION, DE PROTECTION ET D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL ET ENJEUX ASSOCIES	82
TABLEAU 35 : HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE RECENSES AU SEIN DU SITE NATURA 2000 L'ADOUR ET SES MILIEUX ANNEXES	84
TABLEAU 36 : ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE RECENSEES AU SEIN DU SITE NATURA 2000 L'ADOUR ET SES MILIEUX ANNEXES	84
TABLEAU 37 : LISTE DES ESPECES PROTEGEES RECENSEES PAR NATURE EN OCCITANIE DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (2KM)	85
TABLEAU 38 : LISTE DES HABITATS NATURELS ET ARTIFICIELS IDENTIFIES SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	90
TABLEAU 39 : LISTE DES ESPECES VEGETALES CONTACTEES AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	93
TABLEAU 40 : LISTE DES INVERTEBRES CONTACTES AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	94
TABLEAU 41 : LISTE DES ESPECES D'INVERTEBRES ISSUS DE LA BIBLIOGRAPHIE POTENTIELS SUR LE SITE DU PROJET	94
TABLEAU 42 : LISTE DES ESPECES D'INVERTEBRES ISSUS DE LA BIBLIOGRAPHIE ET NON CONTACTES	97
TABLEAU 43 : LISTE DES REPTILES CONTACTES AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	99
TABLEAU 44 : LISTE DES REPTILES POTENTIELS SUR L'AIRE D'ETUDE ISSUS DE LA BIBLIOGRAPHIE	99
TABLEAU 45 : POTENTIALITE DE REPRODUCTION DES ESPECES RECENSEES DANS LA BIBLIOGRAPHIE NON INVENTORIEES	103
TABLEAU 46 : LISTE DES ESPECES D'OISEAUX RECENSEES SUR LE SITE DU PROJET	105
TABLEAU 47 : CARACTERISTIQUES DES ESPECES D'OISEAUX PATRIMONIALES RECENSEES ET POTENTIELLES SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	107
TABLEAU 48 : LISTE DES MAMMIFERES CONTACTES AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	109
TABLEAU 49 : LISTE DES MAMMIFERES ISSUS DE LA BIBLIOGRAPHIE.....	109
TABLEAU 50 : LISTE DES CHIROPTERES RECENSES AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	112
TABLEAU 51 : NOMBRE DE CONTACT DE CHAUVES-SOURIS OBTENU AVEC L'ENREGISTREUR AUTOMATIQUE.....	113
TABLEAU 52 : SYNTHESE DES ENJEUX SUR LES CHIROPTERES	116
TABLEAU 53 : CORRESPONDANCES ENTRE LES HABITATS NATURELS ET LA SPONTANEE DE LA VEGETATION.....	120
TABLEAU 54 : APPROCHE BOTANIQUE POUR LES HABITATS AVEC UNE VEGETATION SPONTANEE	120
TABLEAU 55 : RESULTATS DES SONDAGES PEDOLOGIQUES SUR LE SITE DU PROJET	122
TABLEAU 56 : SYNTHESE DU DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES	123
TABLEAU 57 : ENJEUX VIS-A-VIS DU MILIEU NATUREL DES DIFFERENTS HABITATS RENCONTRES	123
TABLEAU 58 : SYNTHESE DES ENJEUX ASSOCIES AU MILIEU NATUREL	125
TABLEAU 59 : EVOLUTION DE LA POPULATION COMMUNALE ET DE LA DENSITE ENTRE 1968 ET 2015 SUR LE DEPARTEMENT DES HAUTES-PYRENEES.....	127
TABLEAU 60 : EVOLUTION DE LA POPULATION COMMUNALE ET DE LA DENSITE ENTRE 1968 ET 2015 SUR LA COMMUNE D'OURSBELILLE.....	127
TABLEAU 61 : INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	136
TABLEAU 62 : EMISSIONS DE POLLUANTS EN 2017 EN OCCITANIE ET EN HAUTES-PYRENEES	139
TABLEAU 63 : PRODUCTION ANNUELLE D'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE EN MWH	147
TABLEAU 64 : OBJECTIFS DE PUISSANCE PHOTOVOLTAÏQUE INSTALLEE SUR L'EX- REGION MIDI-PYRENEES A L'HORIZON 2020.....	147
TABLEAU 65 : SYNTHESE DES PREVISIONS CLIMATIQUES SUR LE TERRITOIRE DE LA CA TARBES-LOURDES-PYRENEES.....	150

TABLEAU 66 : EXEMPLES D'IMPACTS POSSIBLES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA CA TARBES-LOURDES-PYRENEES, SELON LES PROJECTIONS VISANT LA DEUXIEME MOITIE DU 21E SIECLE	151
TABLEAU 67 : SYNTHESE DES ENJEUX ASSOCIES AU MILIEU HUMAIN	155
TABLEAU 68 : DESCRIPTION DES MONUMENTS HISTORIQUES SITUES AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE (5 KM)	157
TABLEAU 69 : DESCRIPTION DES SITES INSCRITS ET CLASSES SITUES AU DROIT DE L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE	157
TABLEAU 70 : SYNTHESE DES ENJEUX ASSOCIES AU PATRIMOINE ET AU PAYSAGE	188
TABLEAU 71 : INTERRELATIONS ENTRE LES DIFFERENTES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ETAT INITIAL	192
TABLEAU 72 : SYNTHESE DES ENJEUX DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	197
TABLEAU 73 : HIERARCHISATION DES INCIDENCES.....	198
TABLEAU 74 : HIERARCHISATION DES MESURES ERC.....	198
TABLEAU 75 : DETERMINATION DES COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT ET DES SURFACES ACTIVES DU TERRAIN A L'ETAT ACTUEL.....	202
TABLEAU 76 : DETERMINATION DES COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT ET DES SURFACES ACTIVES DU TERRAIN PROJETE	202
TABLEAU 77 : LIEN ENTRE LES DEBITS DE RUISSELLEMENT POUR LES DIFFERENTES PERIODES DE RETOUR DU PROJET	202
TABLEAU 78 : DEBITS INITIAUX BRUTS SUR LE SITE	203
TABLEAU 79 : DEBITS INITIAUX CORRIGES SUR LE SITE	203
TABLEAU 80 : DEBITS BRUTS SUR LE SITE UNE FOIS LE PROJET REALISE	203
TABLEAU 81 : DEBITS CORRIGES SUR LE SITE UNE FOIS LE PROJET REALISE	203
TABLEAU 82 : EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES ET RESIDUELLES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE	212
TABLEAU 83 : LES DIFFERENTS NIVEAUX D'INCIDENCES	213
TABLEAU 84 : INCIDENCES DU PROJET EN PHASE DE TRAVAUX SUR LES HABITATS.....	213
TABLEAU 85 : INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR LES INVERTEBRES	215
TABLEAU 86 : ESTIMATION DE L'IMPACT QUANTITATIF DU PROJET SUR LES HABITATS FAVORABLES AUX INVERTEBRES	215
TABLEAU 87 : INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR LES AMPHIBIENS	216
TABLEAU 88 : ESTIMATION DE L'IMPACT QUANTITATIF DU PROJET SUR LES HABITATS FAVORABLES AUX AMPHIBIENS.....	216
TABLEAU 89 : INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR LES REPTILES	217
TABLEAU 90 : ESTIMATION DE L'IMPACT QUANTITATIF DU PROJET SUR LES HABITATS FAVORABLES AUX REPTILES.....	217
TABLEAU 91 : INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR LES OISEAUX	218
TABLEAU 92 : ESTIMATION DE L'IMPACT QUANTITATIF DU PROJET SUR LES HABITATS FAVORABLES AUX OISEAUX.....	218
TABLEAU 93 : INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR LES MAMMIFERES HORS CHIROPTERES.....	219
TABLEAU 94 : ESTIMATION DE L'IMPACT QUANTITATIF DU PROJET SUR LES HABITATS FAVORABLES AUX MAMMIFERES HORS CHIROPTERES.....	219
TABLEAU 95 : INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR LES CHIROPTERES	220
TABLEAU 96 : ESTIMATION DE L'IMPACT QUANTITATIF DU PROJET SUR LES HABITATS FAVORABLES AUX CHIROPTERES	220
TABLEAU 97 : INCIDENCES DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION SUR LES HABITATS DU SITE	221
TABLEAU 98 : EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES ET RESIDUELLES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL	224
TABLEAU 99 : EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES ET RESIDUELLES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN.....	232
TABLEAU 100 : EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES ET RESIDUELLES CONCERNANT LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	242
TABLEAU 101 : COMPARAISON DES DEUX SOLUTIONS DE RACCORDEMENT ENVISAGEES	245
TABLEAU 102 : HIERARCHISATION DES MESURES ERC.....	248
TABLEAU 103 : ENSEMBLE DES MESURES MISES EN ŒUVRE ET COUTS ASSOCIES.....	261
TABLEAU 104 : EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT ACTUEL AVEC ET SANS PROJET	265
TABLEAU 105 : CRITERES DE SELECTION D'UN SITE POUR L'IMPLANTATION D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE	266
TABLEAU 106 : ILLUSTRATION DES CHOIX REALISES POUR RESPECTER LA COMPATIBILITE DU PROJET ET LE CAPTAGE AEP	270
TABLEAU 107 : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES VARIANTES ETUDIEES	271
TABLEAU 108 : POSITIONNEMENT DU PROJET VIS-A-VIS DE L'ARTICLE R214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.....	274

I. INTRODUCTION

1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET

Le projet d'aménagement d'une centrale photovoltaïque sur le site d'Oursbelille est porté par le Syndicat Intercommunal d'Alimentation d'Eau Potable Tarbes Nord, le SIAEP TN.

Le SIAEP TN est une collectivité territoriale créée en 1970, responsable du service public de l'eau potable pour le compte des communes qui y adhèrent. Le syndicat assure l'alimentation quotidienne de 12 000 usagers, desservant 26 communes du nord du département des Hautes-Pyrénées (65).

Les missions essentielles du SIAEP-TN sont les suivantes :

- Assurer la production et la distribution de l'eau potable aux 12 000 habitants de la zone.
- Garantir la qualité et la quantité de l'eau distribuée.
- Gérer la ressource, rechercher de nouvelles ressources tout en préservant l'environnement.
- Investir pour l'avenir, en particulier dans la modernisation et le développement du réseau
- Participer au développement et à l'aménagement du territoire.
- Mettre en œuvre les lois nationales et directives Européennes en la matière.
- Produire de l'énergie renouvelable dans les conditions prévues à l'article 2224-32 du code général des collectivités territoriales (cf. arrêté préfectoral n°65-2019-08-22-001 du 22 août 2019 portant modification des statuts du SIAEP-TN).

LE SIAEP Tarbes Nord est présidé par M. **Jean Luc Lavigne**.

Coordonnées du porteur de projet :

SIAEP Tarbes-Nord
3, place de la république
65390 Andrest

05 62 31 14 39

eaupotable.tarbesnord@orange.fr

Le SIAEP Tarbes Nord porte depuis 2010 un projet de développement d'une centrale photovoltaïque au sol sur environ 7 hectares à l'intérieur d'un périmètre de protection rapproché d'un captage destiné à l'alimentation en eau potable (AEP) sur la commune d'Oursbelille (65).

Afin de mener à bien ce projet, le SIAEP Tarbes Nord est accompagné par l'association Hespul et le cabinet d'avocats Brun-Cessac.

1.1. PRESENTATION DE HESPUL

Hespul est une association créée en 1992, dont l'objet social est le développement de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables.

Centrée à l'origine sur la promotion et le développement de la filière photovoltaïque raccordée au réseau, elle a acquis dans ce domaine une expertise reconnue au niveau international en réalisant ou faisant réaliser plusieurs centaines d'installations de ce type en France, notamment dans le cadre de programmes de démonstration soutenus par la Commission Européenne.

Depuis 2008, Hespul s'est vu confier par l'ADEME la gestion du Centre de ressources documentaires national sur le Photovoltaïque.

Hespul intervient désormais sous forme de prestations de conseil auprès de maîtres d'ouvrage variés et d'acteurs de la construction (aménageurs, promoteurs, agences d'architecture et bureaux d'études) pour la mise en œuvre d'installations photovoltaïques. Hespul possède en effet l'ensemble des compétences, des connaissances ainsi que les outils nécessaires pour accompagner les porteurs de projets publics ou privés dans la réalisation de leur installation photovoltaïque à toutes les étapes du projet : orientation et cadrage, définition des potentiels, étude de faisabilité, dimensionnement technico-économique, modalités de financement, montage juridique et aide à la gestion de l'exploitation.

L'équipe d'Hespul compte aujourd'hui une trentaine de salariés issus de parcours divers et complémentaires, depuis les filières techniques jusqu'aux métiers de l'animation et de la communication en passant par le développement informatique et la gestion administrative, dont une dizaine sont impliqués dans les activités liées au photovoltaïque.



1.2. PRESENTATION DU CABINET D'AVOCATS BRUN-CESSAC & ASSOCIES

Le Cabinet BRUN CESSAC AVOCATS ASSOCIÉS est un cabinet d'avocats créé en 1991. Il bénéficie d'une compétence et d'un savoir-faire en urbanisme, immobilier, environnement et énergie. Il conseille et assiste des clients (investisseurs, promoteurs, collectivités locales et autres acteurs du secteur de l'immobilier) tout au long du montage et du développement de leurs opérations (planification foncière, autorisation d'urbanisme et environnementale, gestion du foncier et titre d'occupation des sols, structuration de sociétés de projet, contrats de construction, de maintenance, d'exploitation etc...). Le Cabinet dispose ainsi d'une expertise transversale dans le cadre de pilotage de projets complexes.



1.3. PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES INDDIGO ET DU CABINET D'ARCHITECTURE ECCLORE



ECCLORE est une agence d'architecture et d'urbanisme durable, filiale du bureau d'études INDDIGO dont elle partage les bureaux pour une meilleure synergie et qualité d'échange sur les missions réalisées ensemble.

ECCLORE réalise le dossier de demande de permis de construire du projet et assure le suivi du dossier.

ECCLORE a réalisé 4 permis de construire pour des centrales photovoltaïques au sol :

- Drôme, SOLON GmbH – 2008
- Corse, Villanova Solaire – 2009
- Vaucluse, Lizard Energy – 2010
- Albi, Irisolaris/SIP'EnR - 2018

et a également préparé un dossier de permis de construire pour le projet d'Oursbelille en 2012.



INDDIGO, bureau d'études intervenant depuis 20 ans sur les énergies renouvelables, a conduit pour le compte de différents Maîtres d'Ouvrages publics ou privés de nombreuses études de faisabilité, missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre sur des projets solaires photovoltaïques.

Sur les parcs photovoltaïques au sol, Inddigo compte plus d'une dizaine d'études de faisabilité et a accompagné en maîtrise d'œuvre de construction 4 projets.

Partenaire d'ECCLORE, Inddigo apportera son expertise pour compléter et préciser la conception générale du projet en vue de figer le plan d'implantation et les caractéristiques du projet.

L'exploitation du réseau électrique est réalisée par ENEDIS.

2. POLITIQUE ENERGETIQUE ET PLANIFICATION TERRITORIALE DU PHOTOVOLTAÏQUE

2.1. LES GAZ A EFFET DE SERRE

Ce projet s'inscrit dans un contexte mondial particulier : celui de la lutte contre les gaz à effet de serre. Les activités humaines à travers notamment le bâtiment (chauffage, climatisation, ...), le transport (voiture, camion, avion, ...), la combustion de sources d'énergie fossile (pétrole, charbon, gaz), l'agriculture, ... émettent beaucoup de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. En France métropolitaine, la production d'énergie est responsable de 14 % des émissions de CO₂.

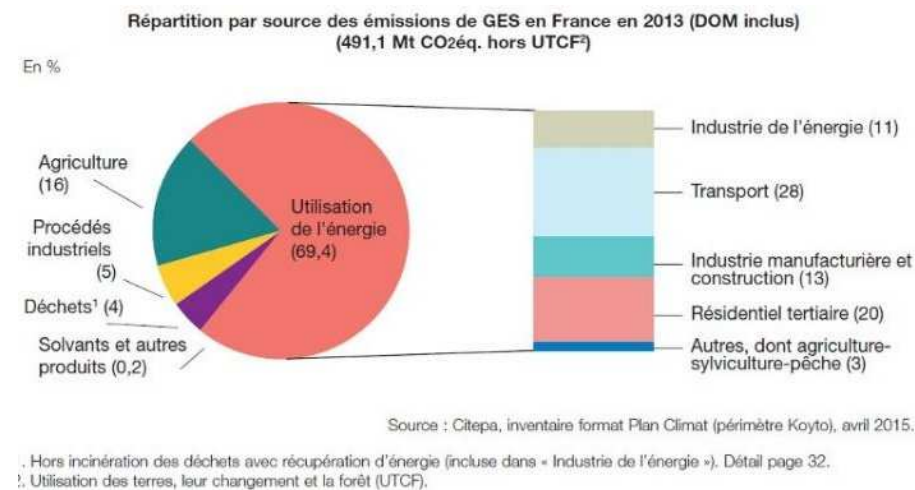


Figure 1 : Répartition des gaz à effet de serre en France (y compris DOM) en 2013 par secteur
Sources : CITEPA, avril 2015

L'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère est à l'origine du réchauffement climatique.

Les nouveaux résultats des nombreux programmes d'études et de recherches scientifiques visant à évaluer les incidences possibles des changements climatiques sur le territoire national rapportent que le réchauffement climatique en France métropolitaine au cours du XXI^e siècle a été 50 % plus important que le réchauffement moyen sur le globe : la température moyenne annuelle a augmenté en France de 0,9°C, contre 0,6°C sur le globe. Le recul important de la totalité des glaciers de montagne en France est directement imputable au réchauffement du climat. De même, les rythmes naturels sont déjà fortement modifiés : avancée des dates de vendanges, croissance des peuplements forestiers, déplacement des espèces animales en sont les plus criantes illustrations. Passé et futur convergent : un réchauffement de + 2°C du globe se traduira par un réchauffement de 3°C en France ; un réchauffement de + 6°C sur le globe signifierait + 9 C en France.

L'augmentation déjà sensible des fréquences de tempêtes, inondations et canicules illustre les modifications climatiques en cours. Il est indispensable de réduire ces émissions de gaz à effet de serre, notamment en agissant sur la source principale de production : la consommation des énergies fossiles.

Aussi deux actions prioritaires doivent être menées de front :

- réduire la demande en énergie ;
- produire autrement l'énergie dont nous avons besoin.

2.2. L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE POUR INFLECHIR LA TENDANCE...

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est un des moyens d'action pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Le principe de base en est simple : il s'agit de capter l'énergie lumineuse du soleil et de la transformer en courant électrique au moyen d'une cellule photovoltaïque. Cette énergie solaire est gratuite, prévisible à un lieu donné et durable dans le temps.

La production d'électricité à partir de l'énergie solaire engendre peu de déchets et n'induit que peu d'émissions polluantes. Par rapport à d'autres modes de production, l'énergie solaire photovoltaïque est qualifiée d'énergie propre et concourt à la protection de l'environnement.

De plus, elle participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production.

2.2.1. UN ENJEU NATIONAL :

La nécessité de développement de la filière des énergies renouvelables est rappelée dans le rapport de synthèse du groupe « *Lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie* » du Grenelle de l'Environnement :

- objectif 5 : Réduire et « décarboner » la production d'énergie ; renforcer la part des énergies renouvelables ;
- sous-objectif 5-1 : Passer de 9 à 23 % d'ici 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.

L'objectif national est d'équilibrer la production énergétique française en adossant au réseau centralisé des systèmes décentralisés permettant davantage d'autonomie. Il s'agit aussi de réduire encore le contenu en carbone de l'offre énergétique française, et dans un premier temps d'atteindre l'objectif de 20 % (voire 25 %) d'énergies renouvelables (énergie finale) en 2020, dans des conditions environnementales, économiques et techniques durables. Cela suppose d'augmenter de 20 millions de Tep¹ la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique à l'horizon 2020. L'énergie photovoltaïque fait partie des énergies dites vertes à développer en priorité sur le territoire national.

Fin 2015, la puissance totale raccordée sur le territoire français métropolitain était de 6 191 MW (6,191 GW) dont 565 MW (9,1 %) sur le réseau de RTE, 5 217 MW (84,3 %) sur le réseau géré par ENEDIS, 299 MW (4,8 %) sur les réseaux des ELD et 110 MW (1,8 %) sur le réseau géré par EDF SEI en Corse (source : panorama de l'électricité renouvelable, 2016).

Le rythme de développement du photovoltaïque suit une progression de 16,9 % depuis fin décembre 2014. Le volume raccordé durant l'année 2015 est de 895 MW. Ce volume est légèrement inférieur au volume raccordé durant l'année 2014.

Les régions du sud de la France regroupent 70 % du parc total de la France métropolitaine. Cette concentration dans le sud de la France s'explique par un niveau d'ensoleillement jusqu'à 35 % supérieur aux régions du nord de la France. Ce différentiel entraîne une attractivité économique plus importante dans les régions du sud.

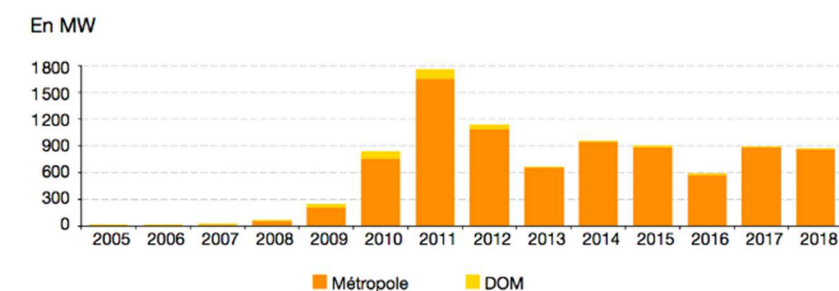


Figure 2 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé (métropole et outre-mer) depuis 2006

Source : SDES, d'après raccordements Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

¹ Tep : Tonne équivalent pétrole

Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2018

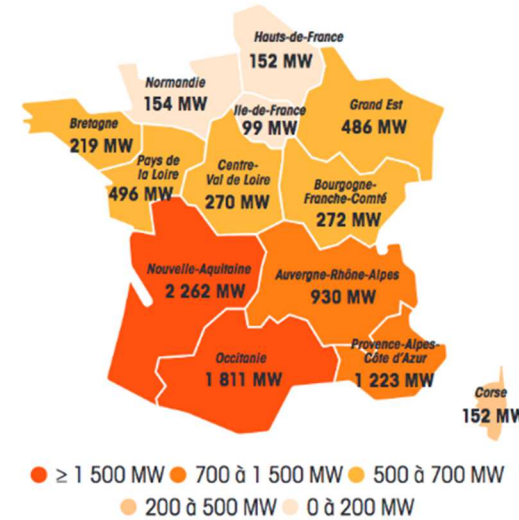


Figure 3 : Parc photovoltaïque raccordé au réseau au 31 décembre 2018

Source : RTE, panorama de l'électricité renouvelable en 2018

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, va 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. Sa mise en œuvre est déjà engagée.

Les grandes orientations de cette loi sont :

- Agir pour le climat ;
- Préparer l'après-pétrole ;
- S'engager pour la croissance verte ;
- Financer la transition énergétique.

Les objectifs de la loi sont les suivants :

- Diminuer de 40% les émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- Diminuer de 30% la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012 ;
- Diminuer de 50% les déchets mis en décharge à l'horizon 2025 ;
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50% la part du nucléaire à l'horizon 2025.

Concernant les énergies renouvelables les objectifs fixés par la loi sont de :

- 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.

2.2.2. LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) approuvée par le décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016 prévoit les objectifs ci-dessous en termes de production d'électricité relative à l'énergie radiative du soleil.

En fin d'année 2014, la filière photovoltaïque en France représentait 10 870 emplois directs selon l'ADEME et un chiffre d'affaire de 3 920 millions d'euros pour l'année.

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) approuvée par le décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016 prévoyait les objectifs ci-dessous en termes de production d'électricité relative à l'énergie radiative du soleil.

Échéance	Puissance installée
31 décembre 2018	10 200 MW
31 décembre 2023	Option basse : 18 200 MW Option haute : 20 200 MW

Tableau 1 : Les objectifs de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) pour l'énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée (2016)

L'objectif 2018 n'a pas été atteint avec une puissance raccordée de l'ordre de 9 000 MW.

Le projet de décret de programmation pluriannuelle de l'énergie publié le 5 mars 2019 fixe les objectifs suivants de développement de la production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque en France métropolitaine continentale :

Échéance	Puissance installée
31 décembre 2023	20 600 MW
31 décembre 2028	Option basse : 35 600 MW Option haute : 44 500 MW

Tableau 2 : Les objectifs de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) pour l'énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée (2019)

Pour contribuer à l'atteinte de ces objectifs, le calendrier indicatif de lancement des procédures de mise en concurrence pour le photovoltaïque jusqu'en 2024 est :

- pour le photovoltaïque au sol : deux appels d'offre par an à hauteur de 1GW par période, à compter du deuxième semestre de 2019 ;
- pour le photovoltaïque sur bâtiment : trois appels d'offres par an à hauteur de 300MW par période.

2.2.3. LE SCHEMA REGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ÉNERGIE

Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) est créé par l'article 68 de la loi Grenelle II de juillet 2010. Le SRCAE doit faire un état des lieux régional à travers un bilan énergétique et définir, à partir de l'état des lieux, des objectifs et des orientations aux horizons 2020 et 2050 en termes, notamment, de développement des énergies renouvelables.

Puissances installées et en développement au 31 décembre 2018, et objectifs SRCAE pour le solaire

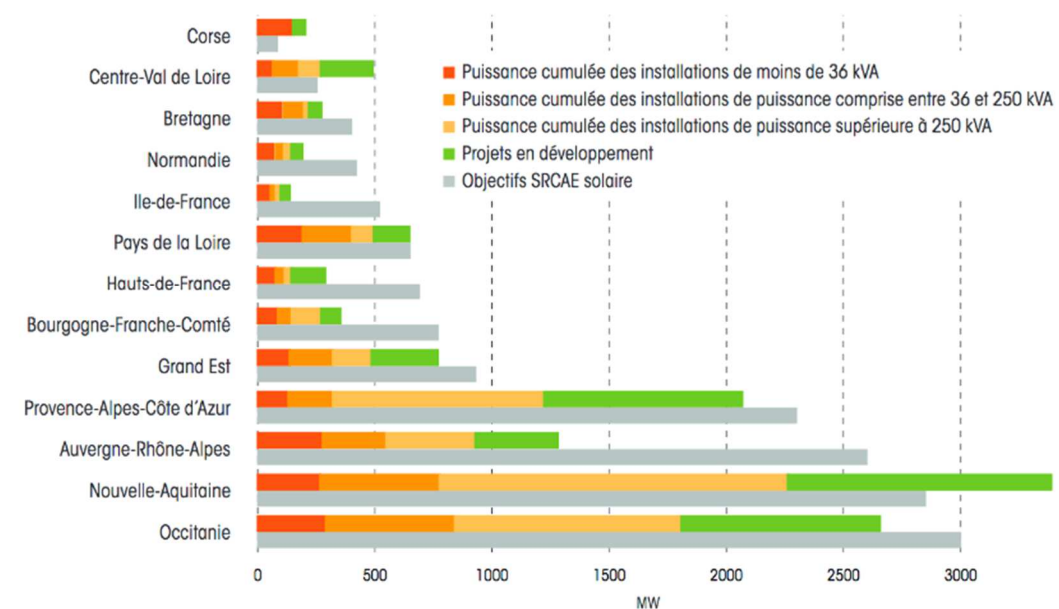


Figure 4 : Puissance installée et projets en développement au 31 décembre 2018 par rapport aux objectifs des SRCAE

Source : RTE, Panorama de l'électricité renouvelable en 2018

Le SRCAE de Midi-Pyrénées a été approuvé le 28 juin 2012. Il comporte cinq objectifs stratégiques à l'horizon 2020 concernant la réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre, le développement des énergies renouvelables, la qualité de l'air et l'adaptation au changement climatique. Ces objectifs sont déclinés en 48 orientations thématiques. Ce schéma traduit à l'échelle régionale, les engagements internationaux et nationaux pris par la France en tenant compte des spécificités et enjeux locaux.

Ainsi, sont notamment visées une réduction de 15% des consommations énergétiques dans le secteur du bâtiment de 10% dans les transports, ainsi qu'une augmentation de 50% de la production d'énergies renouvelables.

La Région Midi-Pyrénées y contribue en particulier au travers de son Plan 2011-2020 Midi-Pyrénées Energies.

D'après le SRCAE de Midi-Pyrénées, en 2008, la production d'énergie était dominée par l'énergie nucléaire (centrale de Golfech dans le Tarn-et-Garonne). Parmi les énergies renouvelables, celles-ci étaient dominées par l'hydraulique pour l'électricité, le photovoltaïque ne représentant alors que 0,02% de la production.

Les consommations en 2008 sur la région étaient dominées par les secteurs du bâtiment et du transport, qui représentaient près de 80% de la consommation régionale.

Parmi les objectifs fixés par le SRCAE, un enjeu stratégique consiste en l'augmentation de 50% de la production d'énergies renouvelables entre 2008 et 2020. La part des énergies renouvelables en Midi-Pyrénées devrait alors se situer entre 34 et 43% de la consommation finale. Le développement du photovoltaïque présente alors un fort potentiel de développement compte-tenu des fortes périodes d'insolation du territoire d'une durée moyenne d'ensoleillement de 2000 heures par an. L'ambition pour la région est d'atteindre une puissance installée de 1000 MW en 2020. La répartition serait de 20% au sol et 80% sur bâtiments.

Solaire photovoltaïque : la plage d'objectifs pour 2020	
Situation 2010	80 MW
Objectif minimum	750 MW : 600 MW sur bâtiments et 150 MW au sol
Objectif ambitieux	1 000 MW : 800 MW sur bâtiments et 200 MW au sol

Tableau 3 : Objectifs de puissance photovoltaïque installée sur la région Midi-Pyrénées à l'horizon 2020

Source : SRCAE Midi-Pyrénées

Par ailleurs, la région Occitanie s'est engagée récemment dans un programme REPOS : Région à Energie Positive. Un territoire à énergie positive vise l'objectif de réduire ses consommations d'énergie au maximum par la sobriété et l'efficacité énergétique et de couvrir les besoins résiduels par la production d'énergies renouvelables locales. L'objectif ambitieux est alors qu'en 2050, la production des sources d'énergies renouvelables soit supérieure à la consommation.

Le scénario du REPOS prévoit donc des objectifs de développement de l'énergie photovoltaïque pour une puissance installée à hauteur de 6 930 MW en 2030 et de 15 070 MW en 2050 sur la région, soit une multiplication par un facteur 5,4 en 2030 et par un facteur 11,8 en 2050 par rapport à la situation actuelle.

2.2.4. LE PCET DES HAUTES-PYRENEES

Le département des Hautes-Pyrénées possède un Plan Climat Energie Territorial qui s'inscrit dans l'élaboration de la démarche de projet de Territoire « Hautes-Pyrénées 2020-2030 ». Le programme du PCET est organisé autour de 22 actions prioritaires réparties en 10 orientations stratégiques qui s'articulent autour des défis suivants :

- Défi 1 : la cohésion sociale et territoriale, une exigence première pour le PCET des Hautes-Pyrénées :
 - Renforcer la résilience des ménages face au renchérissement du coût de l'énergie,
 - Venir en appui à l'aménagement d'un territoire durable et bioclimatique,
- Défi 2 : la transition énergétique, levier de la compétitivité et du développement territorial :
 - Soutenir la mise en réseaux des acteurs, des territoires et des projets pour viser l'équilibre énergétique production / consommation en 2050,
- Défi 3 : l'innovation sociétale, sociale, économique et technologique, au service des habitants et des territoires :
 - Soutenir le développement des nouveaux procédés industriels, l'émergence de l'économie circulaire et les usages numériques,
 - Favoriser les changements de comportements par l'éducation, la sensibilisation mais aussi la tarification et l'incitation,
 - Accélérer la montée en puissance et la diffusion des circuits courts de proximité,
- Défi 4 : l'adaptation au changement climatique, un défi incontournable pour le territoire :
 - Aider les territoires à adapter leurs modèles économiques,
 - Développer et mettre en œuvre une stratégie de gestion de la ressource en eau,

- Poursuivre les actions de connaissance et de sensibilisation relatifs aux milieux naturels et la biodiversité,
- Défi 5 : engagement de la collectivité à réorienter ses pratiques et comportements vis-à-vis de l'énergie et du changement climatique :
 - Engager un plan d'actions sur l'exemplarité du Département.

Le secteur résidentiel est le premier consommateur d'énergie du département (210 ktep, soit 35% du bilan territorial), et le chauffage représente 68% de l'énergie utilisée dans ce secteur.

Le transport est le second secteur de consommation énergétique du territoire, avec 160 ktep consommés en 2008, soit 25% du bilan. Enfin, l'industrie est le troisième secteur et représente 145 ktep soit environ 24% également du bilan territorial.

La consommation énergétique des Hautes-Pyrénées était estimée en 2008 à 600 000 tep, soit 10% des consommations énergétiques régionales.

La production d'énergie primaire sur le territoire est estimée à 227 000 tep soit 4% de la production d'énergie régionale.

L'énergie produite est principalement d'origine hydraulique (63% de l'énergie totale) et issue de l'extraction pétrolière sur 4 sites (24% de l'énergie produite sur le territoire). Le solaire photovoltaïque et thermique représentent moins de 1% du bilan énergétique du territoire.

Ces consommations représentent 2,6 tep/habitant par an, ce qui est légèrement supérieur à la consommation moyenne régionale de 2,2 tep/habitant/an.

2.2.5. LA PRODUCTION D'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE EN HAUTES-PYRENEES AUJOURD'HUI

A l'heure actuelle, d'après le document « les énergies renouvelables en Hautes-Pyrénées », dans le département, le nombre d'installations photovoltaïques est de 1 456 pour une puissance installée de 23,90 MW, ce qui représente une production estimée de 25 000 MWh (chiffres 2015).

L'évolution de la production d'énergie photovoltaïque dans le département depuis 2011 est alors la suivante :

	2015	2014	2013	2012	2011
Enedis	15 692,33	14 497,14	15 320,10	15 350,11	5 113,61
ESLannemezan	584,05	534,55	459,44	374,70	
	16 276,38	15 031,70	15 779,54	15 724,81	

Tableau 4 : Production annuelle d'énergie photovoltaïque en MWh

Source : DDT65 d'après SOeS 2015

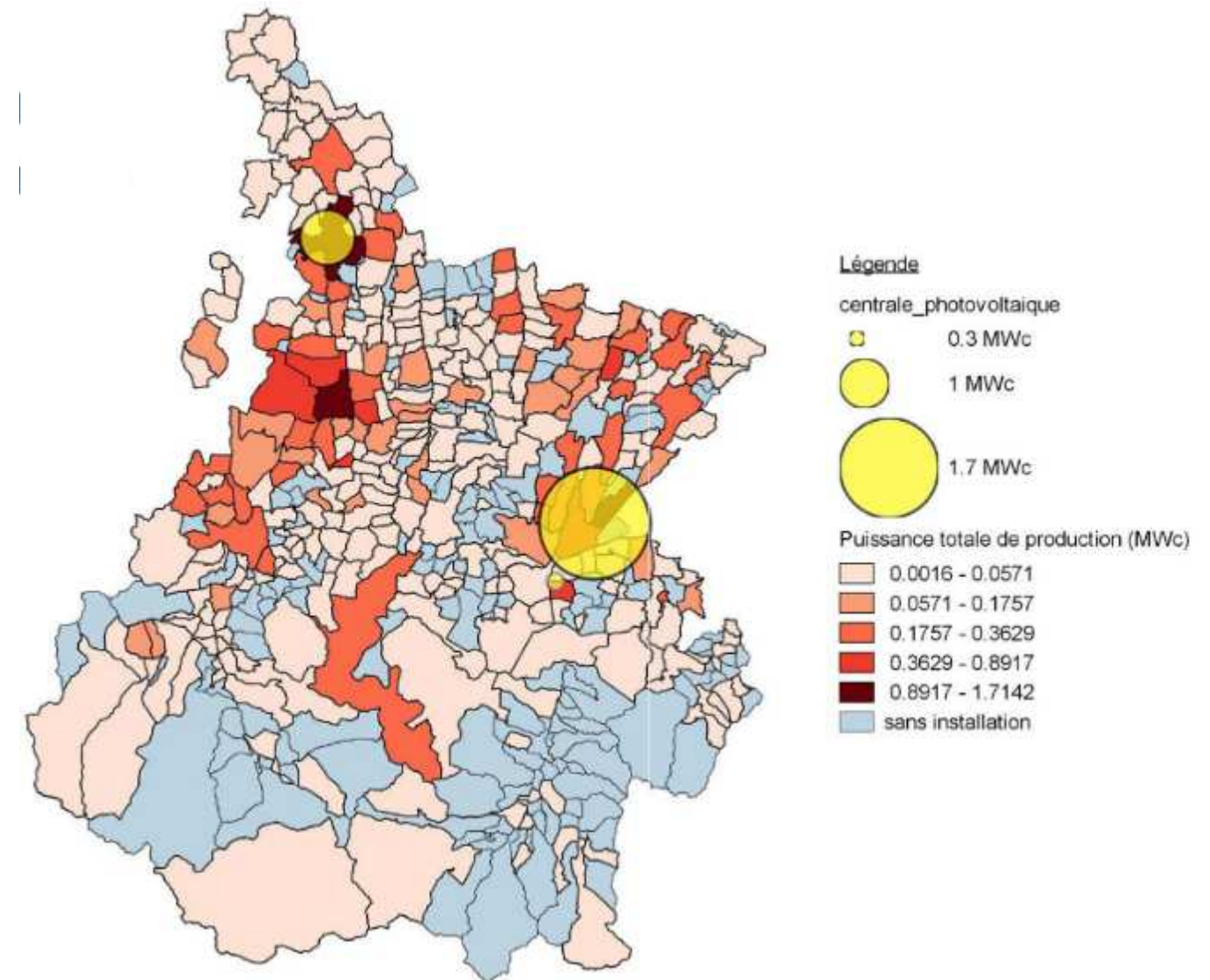


Figure 5 : Répartition de la puissance photovoltaïque installée dans les Hautes-Pyrénées par commune

Source : DDT65 d'après SOeS 2015

Le département s'est alors engagé dans une stratégie de développement des énergies renouvelables avec un souhait de valoriser toutes les sources d'EnR locales. Cette stratégie est établie en concertation avec plusieurs acteurs, dont le noyau est articulé autour du département 65, de la DDT65 et de SDE65.

Le département souhaite ainsi également devenir un territoire à énergie positive.

Un Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) a été réalisé en 2016 à l'échelle de l'ex-région Midi-Pyrénées. Celui-ci fixe les capacités de raccordement au réseau électrique existant, et définit également les points de livraison à créer.

Le schéma de raccordement pour le département des Hautes-Pyrénées est présenté sur la carte ci-après.

A proximité du site de Oursbelille, sur la commune de Bordères-sur-l'Echez, au poste source de BIACAVE, des capacités réservées sont prévues pour le photovoltaïque. Le site internet www.capareseau.fr mis en place par RTE nous donne les indications suivantes :

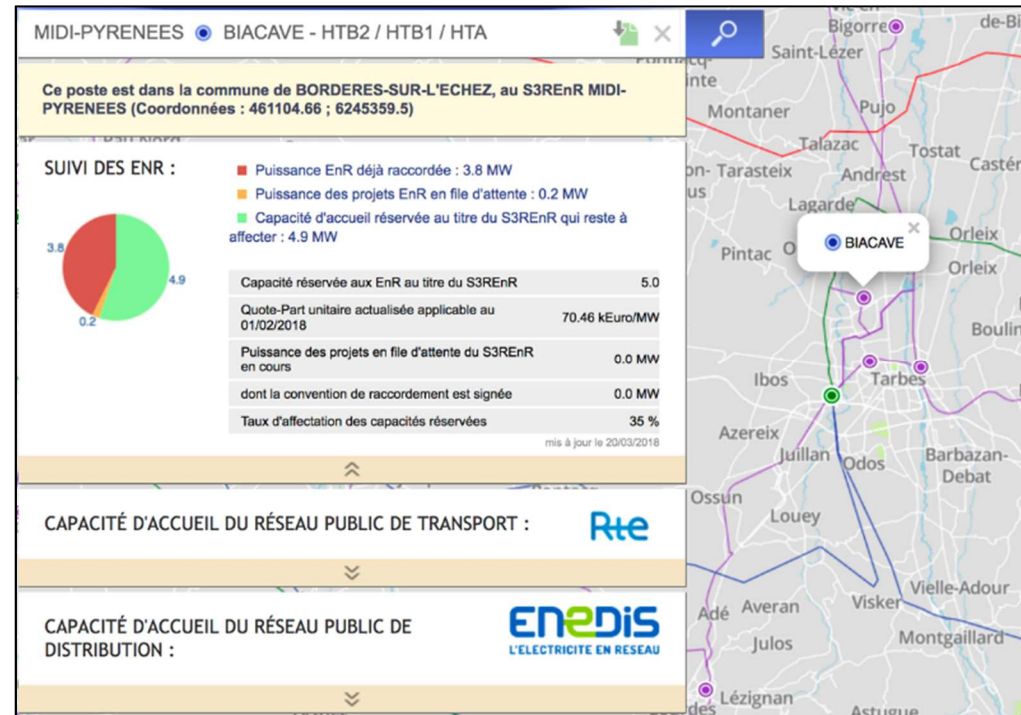


Figure 6 : Localisation du poste source BIACAVE
Source : www.capareseau.fr RTE

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :	
Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :	
⑦ Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport	4.9 MW
Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :	
⑦ RTE - Capacité d'accueil en HTB2	0.0 MW
⑦ RTE - Capacité d'accueil en HTB1	0.0 MW
mis à jour le 20/03/2018	
CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :	
Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :	
⑦ Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source	4.9 MW
Puissance cumulée des transformateurs existants	30.0 MW
Nombre de transformateurs existants	2.0
Tension aval	20kV -
Tension amont	63kV -
Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :	
⑦ Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	5.3 MW
⑦ Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	28.7 MW
mis à jour le 20/03/2018	

Techniquement, le poste source BIACAVE peut accueillir 4,9 MW sans travaux. Visiblement, la capacité de transformation du poste HTA/HTB est de 28,7 MW, ce qui signifie qu'il n'y aura pas de travaux sur les transformateurs. En revanche, il peut y avoir des travaux de renforcement des lignes HTB à prévoir au-delà de 5 MW de puissance.

Administrativement, le poste source BIACAVE peut accueillir 4,9 MW au titre du S3REN (pas d'autres projets en file d'attente). Au-delà, il faudra procéder à un transfert de capacité d'accueil administrative, ce qui ne devrait pas poser de problème étant donné les 12 MW de capacité d'accueil disponible au titre du S3REN sur le poste d'AUREILHAN.

Tableau 5 : Caractéristiques du poste source BIACAVE
Source : www.capareseau.fr RTE

La solution technique qui pourrait être proposée par Enedis serait un raccordement sur la ligne HTA le long de la départementale, avec un branchement sur site après le poste de transformation, au niveau du point de livraison créé spécialement pour le projet.

Nota : cette solution avait été proposée dans la pré-étude de raccordement effectuée en 2012 par Enedis.

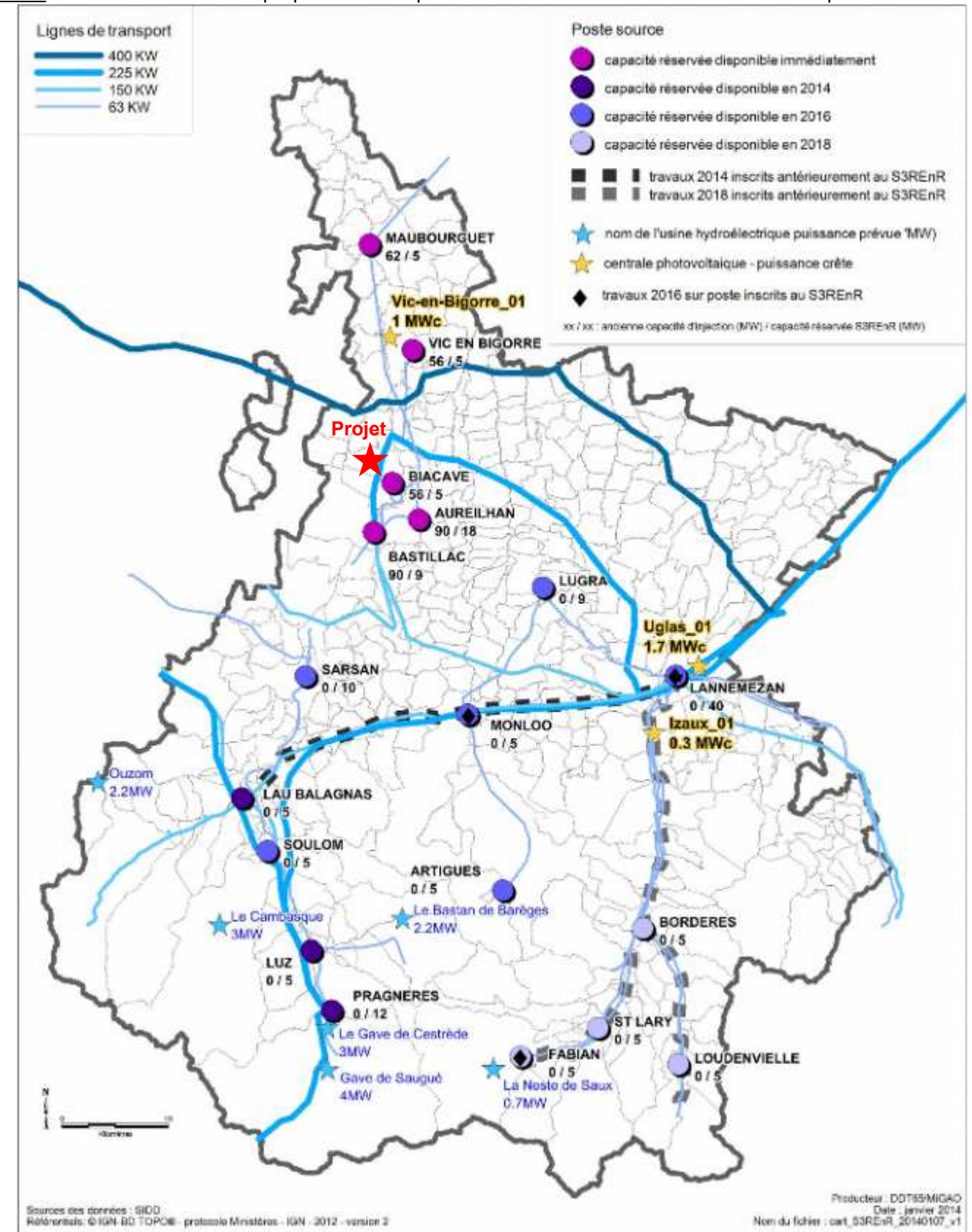


Figure 7 : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) pour les Hautes-Pyrénées
Source : DDT65, 2014

2.2.6. PCAET DE L'AGGLOMERATION TARBES LOURDES PYRENEES

Par ailleurs, une démarche a été lancée avec information de l'Etat pour l'établissement d'un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) sur le territoire de la communauté d'Agglomération Tarbes Lourdes Pyrénées pour la période 2019-2025. Le PCAET devrait être validé courant février 2020.

Un PCAET définit un cadre d'engagement du territoire qui vient s'intégrer au projet politique de la collectivité. Il fixe les deux objectifs suivants :

- L'atténuation : limiter l'impact du territoire sur le climat en réduisant les émissions de gaz à effet de serre (GES),
- L'adaptation : réduire la vulnérabilité du territoire.

Le PCAET comporte également des objectifs chiffrés de réduction des émissions de GES et d'adaptation du territoire de la communauté d'agglomération dans des temps donnés :

- Pour 2030, atteinte des 3 x 30% de l'Union Européenne : réduire de 30% les émissions de GES, améliorer de 30% l'efficacité énergétique, porter à 32% la part des EnR dans la consommation finale d'énergie.
- Pour 2050 : le facteur 4, soit diviser par 4 ses émissions de GES sur la base de 1990.

Ce PCAET a besoin du projet photovoltaïque d'Oursbelille pour atteindre les objectifs fixés.

3. CADRE JURIDIQUE ET CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Au titre de l'article R.122-2 du code de l'Environnement, les projets d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc sont soumis à étude d'impact.

Ainsi, le présent dossier constitue l'étude d'impact du projet de la centrale photovoltaïque sur la commune de Oursbelille au droit d'un périmètre de protection de captage.

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- D'aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement, en lui fournissant des données de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement ;
- D'éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- D'informer le public et de lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen lors de l'enquête publique.

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact est composée, en substance, des parties suivantes :

- Un **résumé non technique**.
- Une **description du projet** comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions ainsi que sa vulnérabilité au changement climatique et aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.
- Une analyse de l'**état initial** de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet.
- Une analyse de l'évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet ou en cas de non mise en œuvre du projet,
- Une analyse des **effets** négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux.
- Une analyse des incidences en cas d'accident ou de catastrophes majeurs ainsi que les mesures et réponses apportées par le maître d'ouvrage.
- Une évaluation des incidences sur les sites **Natura 2000**.
- Une analyse des **effets cumulés** du projet avec d'autres projets connus.
- Une esquisse des principales **solutions de substitution** examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu.
- Les éléments permettant d'apprécier la **compatibilité du projet avec l'affectation des sols** définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 CE, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 CE.
- Les **mesures** prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ou pour compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la

santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

- La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets.
- Une présentation des **méthodes** utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré.
- Les **noms et qualités** précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

L'Ordonnance 2016-1058 du 03/08/2016 et le décret 2016-1110 du 11/08/2016 sont récemment venus réformer les règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes. L'article 6 de l'Ordonnance définit les dates d'entrée en vigueur de cette réforme. La date clef à retenir pour l'application de la réforme est le 16 mai 2017 pour les projets soumis à étude d'impact systématique.

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.

II. DESCRIPTION DU PROJET

1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le projet photovoltaïque porté par le SIAEP Tarbes Nord s'étend sur une emprise clôturée de 6,4 ha sur la commune d'Oursbelille, dans le département des Hautes-Pyrénées, au sein de la région Occitanie.

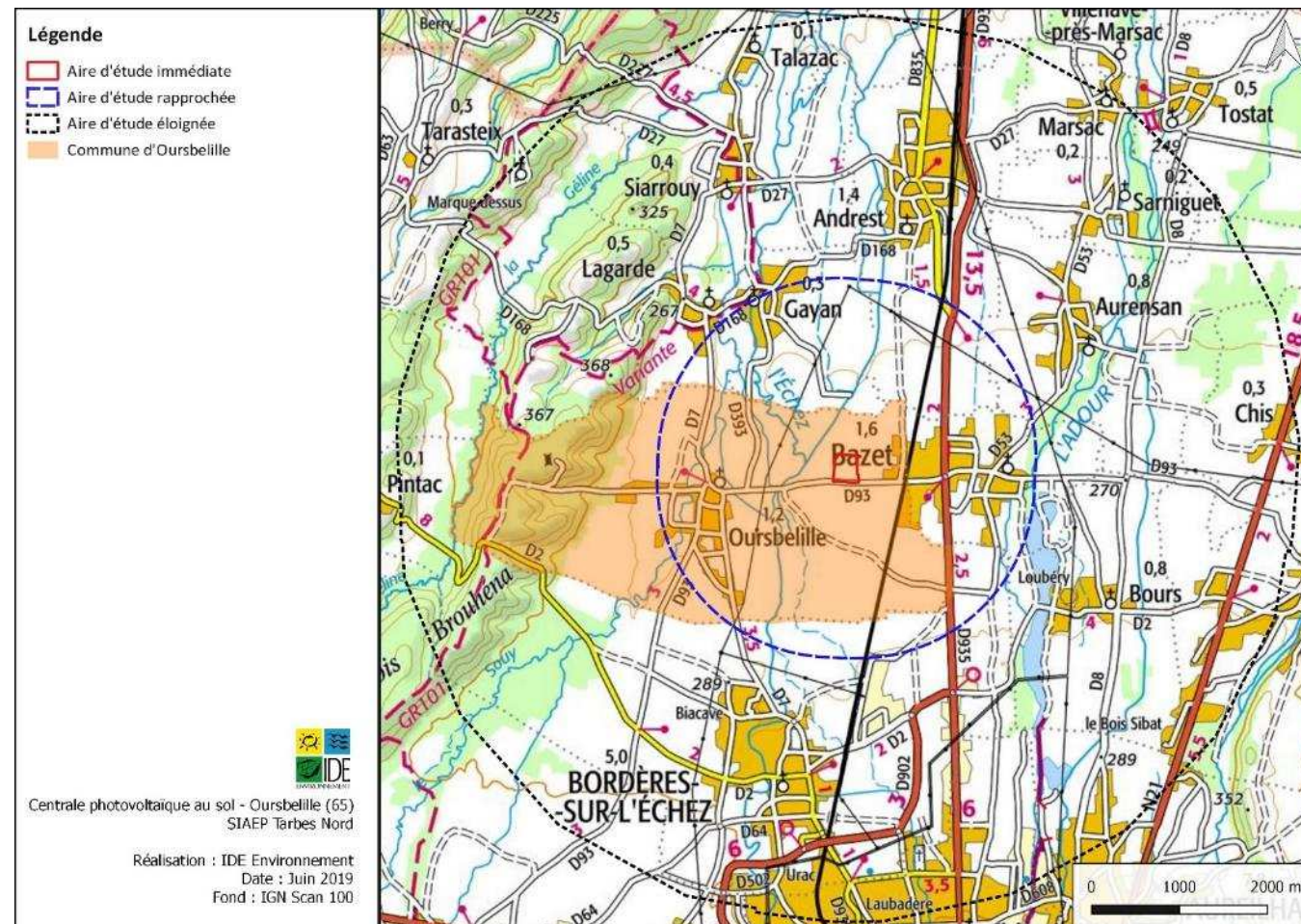


Figure 8 : Localisation géographique du projet

Source : IGN scan 25

L'aire d'étude immédiate s'étend sur les parcelles cadastrales suivantes :

- Section OD n°230, 232, 233, 324p, 277 et 278 ;
- Section OF n°311, 315 à 323, 326, 327, 635 à 643.

Les terrains du projet englobent un captage destiné à l'AEP et son périmètre de protection immédiate (qui correspond aux parcelles section OF n°447, 448 et 634), et l'aire d'étude immédiate du projet est située sur le périmètre de protection rapprochée de ce dernier. Le captage et ses périmètres seront présentés en détail dans la partie relative à l'hydrologie locale au sein du chapitre milieu physique.

L'aire d'étude immédiate est constituée d'une prairie mésique et de quelques alignements d'arbres en bordure nord-ouest. L'environnement proche du site du projet est constitué principalement de parcelles agricoles. A l'est, on retrouve ainsi une exploitation agricole. Deux habitations dépendantes d'une activité agricole sont localisées en bordure de l'aire d'étude immédiate.

Le site est accessible par la voirie RD 93 située au sud de l'opération, puis par un chemin traversant tout le site du sud au nord afin d'accéder au captage

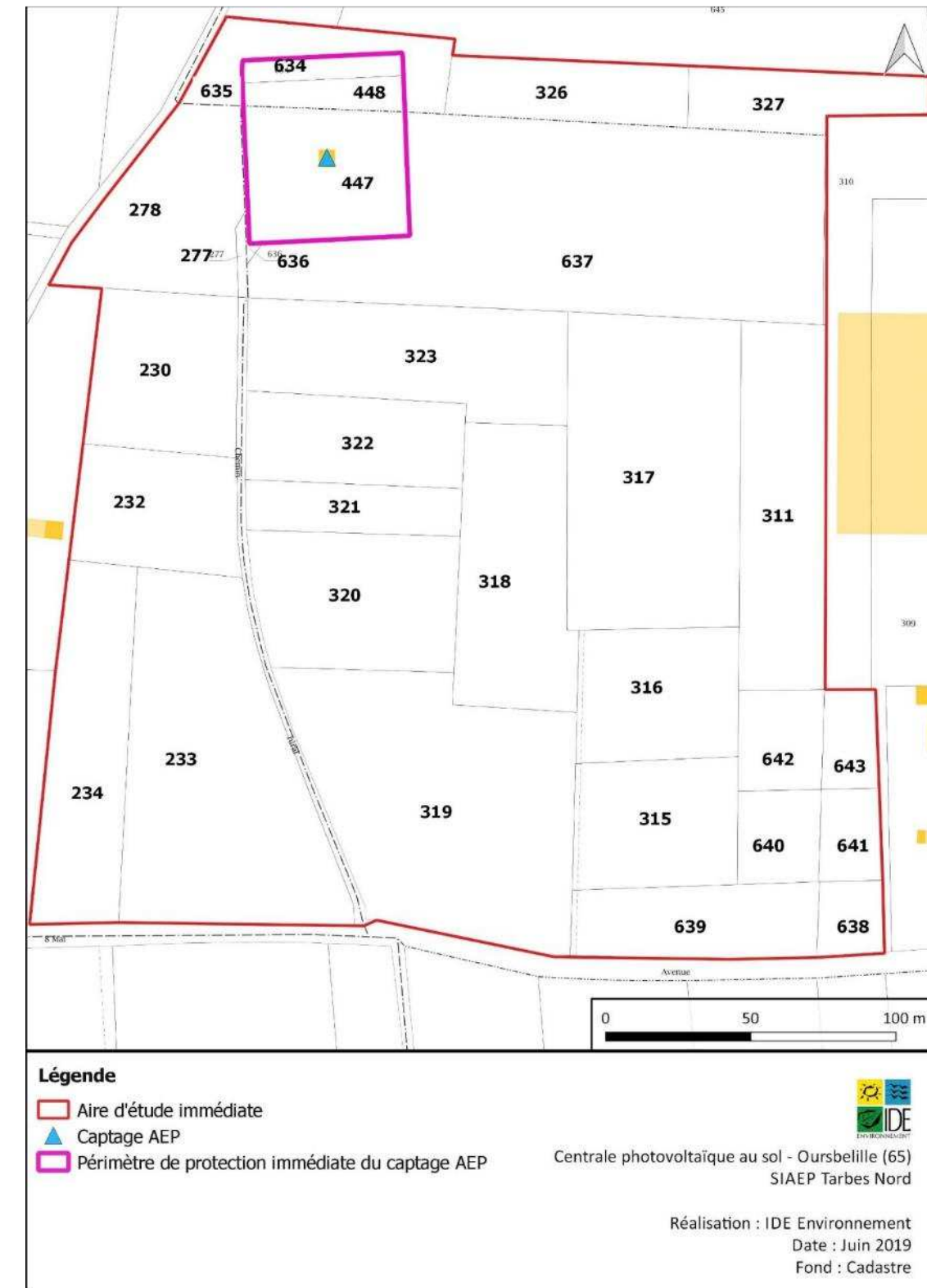


Figure 9 : Localisation cadastrale du projet

Source : Cadastre.gouv.fr

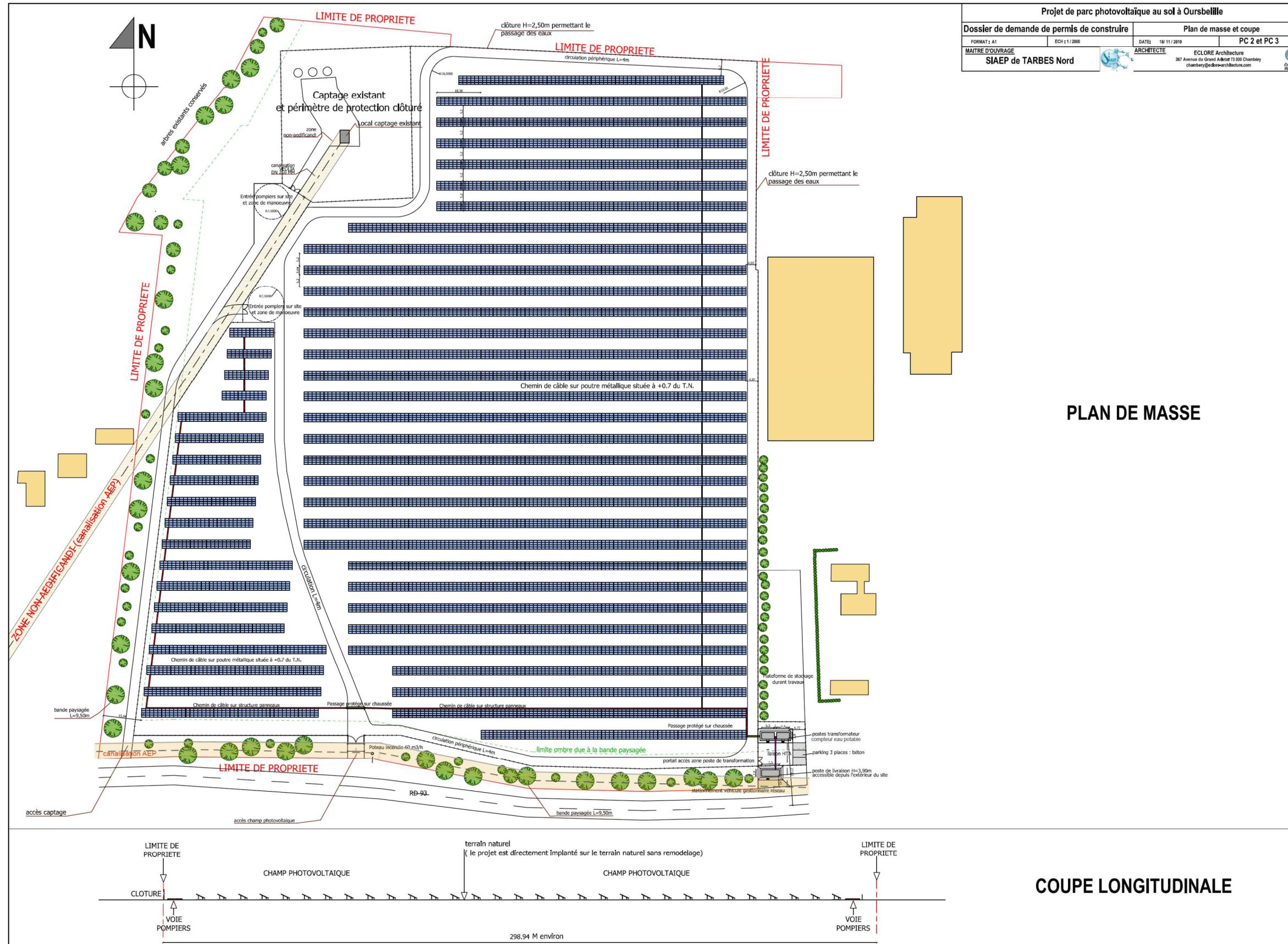


Figure 10 : Plan masse de la centrale photovoltaïque de Oursbelille
Source : Plan masse, Eclore, Novembre 2019

2. DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

2.1. COMPOSITION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

L'objectif d'une centrale photovoltaïque est de transformer l'énergie lumineuse du soleil en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution. Ainsi, plus la lumière est intense, plus le flux électrique est important.

Une centrale solaire peut-être installée sur des bâtiments existants (toitures ou façades), mais construire une centrale au sol permet de s'étendre sur de plus grandes surfaces et d'obtenir de meilleurs rendements. L'énergie solaire est gratuite, propre et inépuisable.

Une centrale solaire est composée :

- De **modules (ou panneaux)**, résultant de l'assemblage de plusieurs **cellules**. Ces modules sont conçus pour absorber et transformer les photons en électrons. Un module photovoltaïque transforme ainsi l'énergie électromagnétique en énergie électrique. Cette transformation se fait en plusieurs étapes :

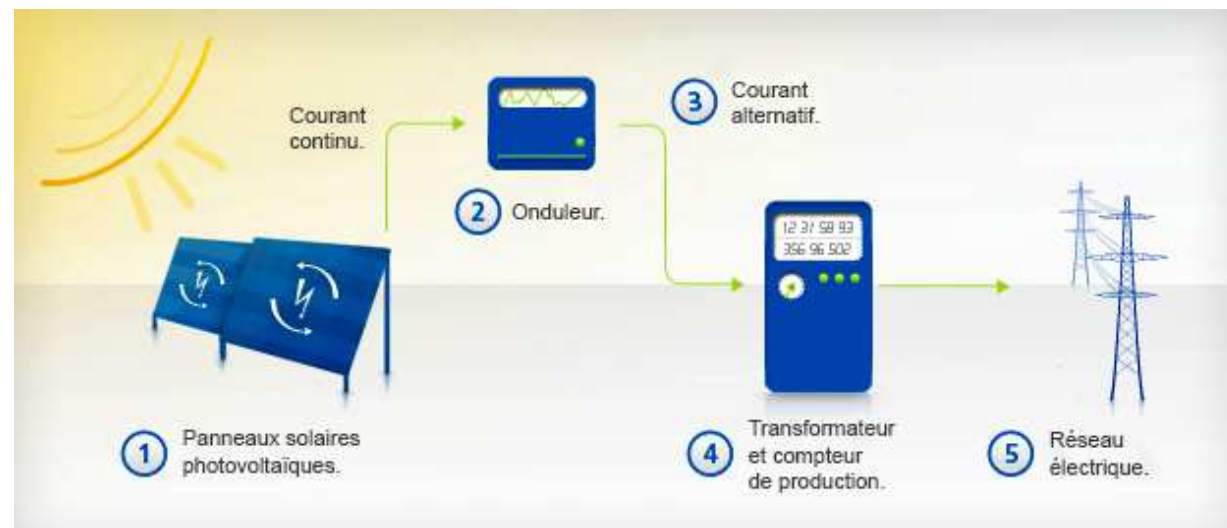


Figure 11 : Schéma descriptif du fonctionnement des modules solaires

- Etape 1 - Les rayons du soleil au contact des modules photovoltaïques sont transformés en courant électrique continu acheminé vers un onduleur. Les matériaux semi-conducteurs composant les modules permettent en effet de générer de l'électricité lorsqu'ils reçoivent des grains de lumière (photons) ;
 - Etape 2 et 3 - L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau public de distribution ;
 - Etape 4 et 5 - Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.
- De **structures**, de tailles variables et pouvant être fixes ou orientables (« *trackers* »). Elles sont composées des modules et des fondations ;

- D'un réseau électrique comprenant un **circuit courant continu**, des **onduleurs**, un **circuit courant alternatif**, un ou plusieurs **postes transformateurs** et enfin un **poste de livraison**, par lesquels transite l'électricité produite par la centrale avant d'être livrée au réseau public d'électricité ;
- De **chemins d'accès** aux éléments de la centrale ;
- D'un **système de surveillance et de protection du site** afin d'en assurer la sécurité ;
- De moyens de communication permettant le **contrôle et la supervision à distance** de la centrale photovoltaïque.



Figure 12 : Schéma de principe d'une centrale-type photovoltaïque

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'émet pas de polluants locaux. Du point de vue des émissions évitées, l'Agence internationale de l'énergie estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 t et 3,4 t de CO₂ sur sa durée de vie.

2.2. CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

La puissance d'une centrale photovoltaïque est directement proportionnelle au nombre de modules installés. Plusieurs facteurs peuvent affecter la production d'un site photovoltaïque :

- La localisation géographique : la production électrique d'un site dépend de son ensoleillement annuel ;
- L'implantation du système : c'est-à-dire son orientation et son inclinaison ;
- Les sources d'ombrages éventuelles (arbre, bâtiment, relief naturel, etc.).

La puissance nominale des modules photovoltaïques est exprimée en kilowatt-crête (kWc). Elle correspond à la puissance mesurée aux bornes des modules photovoltaïques dans des conditions d'ensoleillement standard, dites STC (1000 W/m² de lumière, spectre AM 1.5, température de cellule : 25° C). Cette valeur permet de comparer les différentes technologies et types de cellules photovoltaïques.

La performance d'un module photovoltaïque se mesure par son rendement de conversion de la lumière du soleil en électricité. En moyenne, en 2019, les modules solaires ont un rendement d'environ 17%.

Les principales caractéristiques de la centrale sont présentées dans le tableau suivant :

Puissance crête installée (MWc)	4,762 MWc
Technologie des modules	Silicium cristallin
Emprise au sol de la zone équipée (M²)	63 000 m ²
Surface projetée au sol de l'ensemble des capteurs solaires (M²)	22 000 m ²
Equivalent consommation électrique annuelle par habitants hors chauffage²	2 140 foyers
CO₂ évité en tonnes sur 30 ans (durée d'exploitation)³	8 800 tonnes
Nombre de structures (tables)	328
Nombre de modules	14 432
Hauteur maximale des structures (m)	2,5 m
Inclinaison des structures	25°
Distance entre deux lignes de structures⁴ (m)	5,2 m
Nombre de poste de livraison	1
Nombre de poste de transformation	2

Tableau 6 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque d'Oursbelille

Source : Hespul

2.3. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Deux technologies, le silicium cristallin et les cellules à couche mince, dominent actuellement le marché.

Les cellules en silicium cristallin :

Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz. Le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : on parle alors de cellules monocristallines ou multi cristallines. Les cellules en silicium cristallin sont d'un bon rendement (de 15 à 17% pour le multicristallin et de près de 17 à 20% pour le monocristallin). Elles représentent un peu moins de 90% du marché actuel.

² Consommation d'électricité spécifique par ménage en 2012 : 2740 kWh/logement (hors chaleur - Source : Chiffres-clés ADEME 2014)

³ L'Agence Internationale de l'Énergie a calculé qu'une installation photovoltaïque raccordée au réseau fournit l'équivalent de l'énergie nécessaire à sa fabrication dans un délai de un à trois ans, selon l'ensoleillement du site. Du point de vue des émissions évitées, elle estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 tonnes et 3,4 tonnes de CO₂ sur sa durée de vie.

⁴ La distance s'entend comme la distance moyenne au sol entre les modules de deux lignes

Les cellules en couches minces :

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... Cette technologie permet de diminuer le coût de fabrication ainsi que le coût énergétique, mais elle fait appel à des ressources limitées (tellure, indium, gallium) et présente des rendements inférieurs, de l'ordre de 7 à 13%. Les cellules en couches minces les plus répandues sont en tellurure de cadmium (CdTe) et en cuivre-indium-gallium-selenium (CIGS), la technologie silicium amorphe perdurant uniquement pour des applications d'intégration architecturale car son rendement est largement inférieur (de 5 à 7%).

Au vu des enjeux de protection de la qualité de l'eau potable, il n'est pas envisageable de mettre en œuvre des technologies utilisant du cadmium, comme celles à base :

- de CdTe ou de CIGS contenant une couche de sulfure de cadmium (CdS) classé cancérigène, mutagène et reprotoxique (ou « CMR ») par l'Union Européenne,
- de CdTe contenant une couche de tellurure de cadmium (CdTe), non classé CMR mais dont l'utilisation industrielle dans les panneaux solaires tient à une exclusion du champ d'application de la directive ROHS (limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques) visant les panneaux solaires photovoltaïques.

La centrale photovoltaïque d'Oursbelille sera constituée de cellules en silicium cristallin.

Un module PV est constitué de plusieurs couches laminées ensemble, représentées sur le schéma ci-dessous.

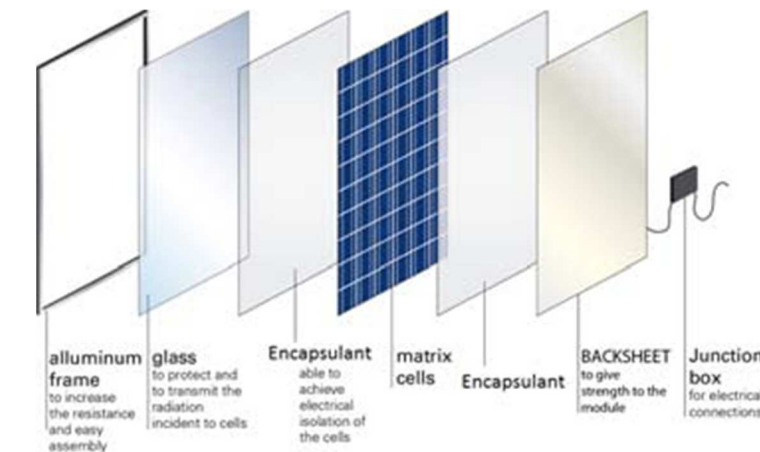


Figure 13 : Schéma des différentes couches constituant un module PV

Source : Liciotti, Analysis of the Combustion Fumes and Gases Released during the Burning of Some C-Si PV Modules, EUPVSEC 2014

Un module photovoltaïque standard contient principalement du verre, du plastique, de l'aluminium et du silicium.

Matériaux contenus dans un module photovoltaïque au silicium cristallin (référence 2013)		
60 cellules au silicium cristallin de 170 µm d'épaisseur Rendement de 15,8% soit environ 255 Wc Module de 1m x 1,6m d'environ 19 kg (sans boîte de jonction)		
	Matériau	g/Wc
Verre	Verre	59,9
Encapsulant	EVA	4,5
Face arrière	PET	3,0
Cadre	Aluminium	6,1
Cellules et interconnexions	Silicium	3,7
	Argent	0,032
	Cuivre	0,58
	Etain	0,056
	Plomb	0,033
Colle et joints	PIB, TPT, silicone...	0,67

Tableau 7 : Contenu d'un module PV standard

Source : Hespul d'après LCI of Current PV Module Recycling Processes in Europe, rapport IEA-PVPS T12-12:2017, Décembre 2017, ISBN 978-3-906042-67-1

Dans le cas du projet du parc photovoltaïque d'Oursbelille, les caractéristiques des modules pressentis sont les suivantes.

Caractéristiques des modules photovoltaïques	
Nombre	14 432
Puissance unitaire	330 Wc
Longueur	1,675 m
Largeur	0,997 m
Epaisseur	30 mm
Poids	18 kg
Emprise au sol de l'ensemble des capteurs solaires	22 000 m ²

Tableau 8 : Caractéristiques des modules photovoltaïques retenus pour la centrale photovoltaïque

Source : Hespul

La conception du projet a été faite sur la base d'un panneau type permettant d'obtenir une puissance d'environ **4,76 MWc** pour l'ensemble du parc photovoltaïque.

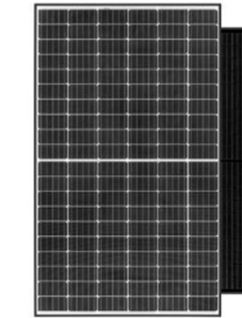


Figure 14 : Exemple du REC N-Peak 330 Wc en silicium monocristallin et demi-cellules

Source : REC

Ce type de module est en effet pressenti pour la mise en œuvre et correspond au module usuellement disponible chez la plupart des fabricants.

Toutefois, le choix définitif du module (technologie silicium poly ou mono-cristallin, marque et modèle) se fera avant la construction en fonction des progrès technologiques et des conditions économiques.

2.4. LES STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES

Le parc photovoltaïque d'Oursbelille sera composé de panneaux photovoltaïques reposant sur des structures fixes en acier galvanisé conformes au schéma ci-dessous.

Chaque structure porte 4 rangées de 11 modules en orientation paysage, ce qui correspond à une longueur de ligne de **18,5 m** installée bout à bout avec la structure suivante en respectant un espacement de 15 cm afin de limiter les contraintes mécaniques d'une table sur l'autre.



Figure 15 : Système PvMax© développé par la société Schletter

Source : Schletter

Elles seront inclinées d'un angle de **25°** par rapport à l'horizontale et orientées vers le sud, disposées en rangées selon un axe est/ouest.

La hauteur totale des panneaux par rapport au terrain naturel sera de **2,5 m**, et la distance séparant deux lignes sera de **5,2 m**.

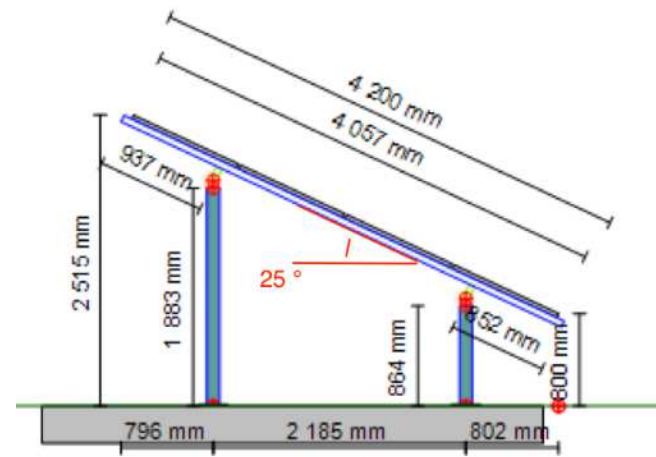


Figure 16 : Vue en coupe de la table PVMax-S en acier galvanisé portant 4 rangées de modules
Source : Schletter

Le parc photovoltaïque sera composé de 328 tables portant chacune 44 modules, soit de 14 432 modules au total.

Etant donné l'inclinaison des modules, leur emprise au sol totale est de **22 000 m²**.

Les caractéristiques techniques des tables d'assemblage sont les suivantes :

Caractéristiques des structures support	
Nombre	328
Type	fixe
Nombre de panneaux par table	44 (4 rangées de 11 modules en paysage)
Interstice entre 2 panneaux	2 cm
Largeur (au sol)	3,68 m
Longueur	18,5 m
Espacement entre 2 rangées	5,2 m
Emprise au sol de l'ensemble des capteurs solaires	22 000 m ²

Tableau 9 : Caractéristiques techniques des tables d'assemblage
Source : Hespul

Le point bas des modules est situé à 80 cm au-dessus des longrines, ce qui répond à la doctrine régionale (détaillée dans la section des Risques Naturels, §V.1.4.2) qui préconise que l'implantation d'un parc photovoltaïque en zone inondable d'aléa faible ou moyen respecte la transparence hydraulique, à savoir que la partie basse des panneaux soit implantée à une cote supérieure de 20 cm à la cote de référence du PPRI, celle-ci étant de +0,5m/TN soit à 70 cm du sol, et que la distance minimale entre les panneaux soit de 4 m sera respectée ici.



Figure 17 : Espacement entre deux modules
Source : Hespul

Enfin, un interstice d'environ **2 cm** est présent entre deux modules, permettant la mise en place de pattes de fixation et l'écoulement de l'eau de pluie sous les panneaux (le tout sous réserve des prescriptions techniques des constructeurs).

2.5. LES FONDATIONS DES STRUCTURES SUPPORT

Les **fondations** constituent l'ancrage des structures dans le sol, en assurant l'assise et la stabilité de la construction, et reprendront l'ensemble des efforts de poids et de vent qui s'appliquent sur les panneaux.

Deux types de fondations sont possibles pour l'ancrage des structures support :

Les pieux battus ou vissés :

Ce sont des pieux en acier galvanisé d'une longueur comprise entre 1 et 3m, calculée en fonction de l'étude géotechnique préalable ainsi que de l'étude de la prise au vent des structures. Ces pieux sont enfoncés ou vissés directement dans le sol (vissage direct dans des sols homogènes, avant-trou ou pré-forage puis vissage dans des sols hétérogènes ou durs, comme à Oursbelille où le terrain comporte des galets pluri-centimétriques). Cette technique permet une installation rapide et une remise en état du site très simple après démontage.

Cependant, ce type de fondations risque de créer un décompactage des sols en augmentant sa perméabilité) et surtout des chemins préférentiels d'infiltration pouvant drainer d'éventuels polluants de surface vers la nappe. Les fondations de type pieux ou vis ont été écartées.

Le lestage par plots béton (longrines) ou gabions :

Sur les terrains présentant des contre-indications aux affouillements (terrains pollués, ancienne décharges, captage d'eau potable...), il est possible d'assurer l'ancrage au moyen de lestage des structures. Les lests peuvent être des longrines béton coulées sur place ou préfabriquées et transportées sur site, ou bien des gabions (bacs en acier, lestés et disposés au sol).



Figure 18 : Exemple de lestage des structures support (longrines béton et gabions)
Sources : Schletter et Quadran

Compte-tenu de la localisation du projet en périmètre de protection d'un captage AEP, les fondations usuelles par pieux battus ne sont pas recommandées et le choix d'une solution de lestage permet de ne pas impacter le sous-sol du site. Le dimensionnement des longrines béton sera adapté suite aux études géotechniques et de résistance mécanique réalisées au moment de la construction du projet.

Chaque table reposera sur 5 supports, chaque support étant fixé sur une longrine béton dont les dimensions sont de 3700 x 700 x 320 mm d'après la géométrie de la table et la zone de vent.

Caractéristiques des longrines béton de lestage	
Longueur	3,70 m
Largeur	0,70 m
Epaisseur	0,32 m
Emprise au sol	2,6 m ²
Poids	2 000 kg environ

Tableau 10 : Détail des dimensions des longrines béton
Source : Schletter

Les fondations seront posées directement sur le sol, avec un léger décapage préalable de la terre végétale et un lit de sable de quelques cm pour s'assurer de leur stabilité et du nivellement mutuel entre fondations.

Chaque structure porteuse reposera sur 5 fondations environ, portant leur nombre total à **1 640**, ce qui représente une surface au sol de **4 264 m²** imperméabilisés sur l'ensemble du site. Ces indications sont données à titre d'information et pourront être susceptibles d'être ajustées pour tenir compte des contraintes techniques finales après ajustement des marchés de travaux, le tout dans le respect des principes énoncés ici.

2.6. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Le raccordement électrique du site du projet se décompose en deux parties distinctes :

- le raccordement électrique interne à la centrale jusqu'au poste de livraison,
- le raccordement électrique externe à la centrale photovoltaïque.

2.6.1. 1^{ERE} PARTIE : LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE INTERNE A LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE JUSQU'AU POSTE DE LIVRAISON

Ce réseau interne appartient au site de production et est géré par l'exploitant de la Centrale Photovoltaïque. Il sert à raccorder les modules aux onduleurs, les onduleurs aux postes de conversion de l'énergie (appelés les transformateurs) et le poste de livraison. Le réseau interne comprend un ou plusieurs « postes de transformation » et un « poste de livraison ».

Le « point de livraison » (ou poste de livraison) fait lui aussi partie intégrante du réseau intérieur au site. Il sert de frontière avec le réseau de distribution publique (ENEDIS /Entreprise Locale de distribution ELD).

2.6.1.1. Les liaisons courant continu

Les modules photovoltaïques sont connectés entre eux en série grâce aux câbles « + » et « - » qui sortent de la boîte de jonction collée à l'arrière de chaque module. Ces câbles seront maintenus sous les panneaux par des colliers de serrage fixés aux rails des structures support.



Figure 19 : Exemple de câblage DC des séries de modules
Source : Hespul

Par ailleurs, tous les cadres des modules photovoltaïques ainsi que les structures support elles-mêmes sont reliés à la terre par l'intermédiaire d'un câble de terre, qui chemine côte-à-côte avec les câbles courant continu afin de ne pas créer de boucle d'impédance sous les modules. Les séries électriques de modules ainsi constituées sont directement raccordées sur des boîtes de jonction courant continu, puis sur une entrée d'onduleur.

Les câbles électriques et les boîtes de jonction courant continu seront fixés 20 cm au-dessus de la cote de référence du PPRI, soit +70 cm/TN, afin de respecter la doctrine régionale vis-à-vis du risque inondation.

2.6.1.2. Les onduleurs

L'option habituelle d'onduleurs centralisés contenus dans un shelter béton a été écartée afin de limiter les besoins d'affouillement nécessaires aux postes électriques.

A titre d'information, on indique que les onduleurs seront de type décentralisés, d'une puissance unitaire comprise habituellement entre 70 et 120 kVA selon le nombre de modules par rangée et l'agencement des rangées. Ils seront fixés sur la structure support grâce à leurs dimensions et leurs poids réduits : 0,8m x 0,8m pour 100 kg environ. Ces onduleurs ne contiennent pas de transformateur et donc aucune huile minérale.



Figure 20 : Exemple d'onduleurs décentralisés de 60 kW situés sous les rangées de modules

Source : Hespul

Le point bas des onduleurs sera situé 20 cm au-dessus de la cote de référence du PPRI, soit +70 cm/TN, afin de respecter la doctrine régionale vis-à-vis du risque inondation.

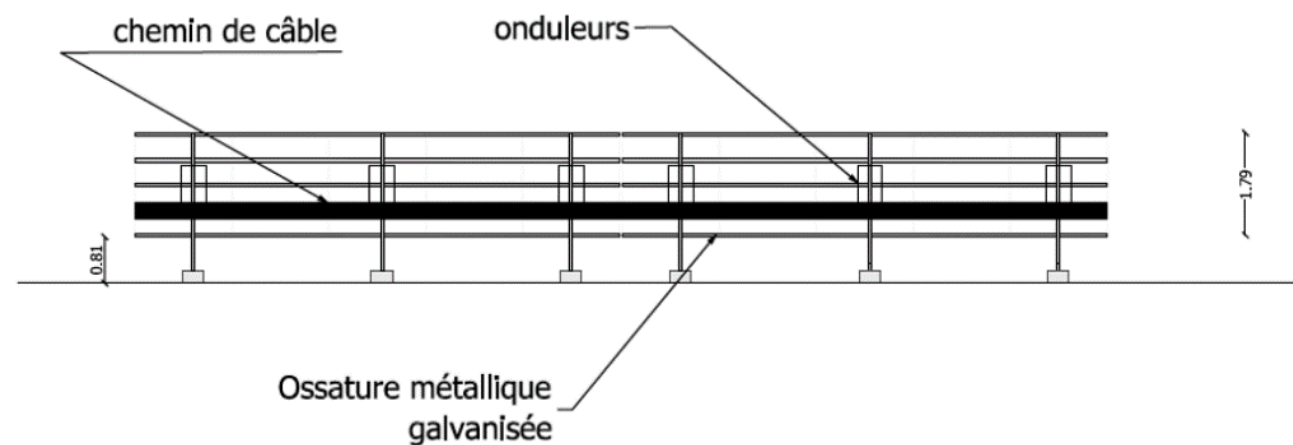


Figure 21 : Vue arrière des tables support avec l'emplacement des onduleurs

Source : Eclore, dossier PC, 27/11/2019

2.6.1.3. Les liaisons courant alternatif

Les câbles courant alternatif en sortie des onduleurs chemineront depuis les rangées de panneaux jusqu'aux postes de transformation situés sur la parcelle 638, à l'extérieur du zonage du PPR.

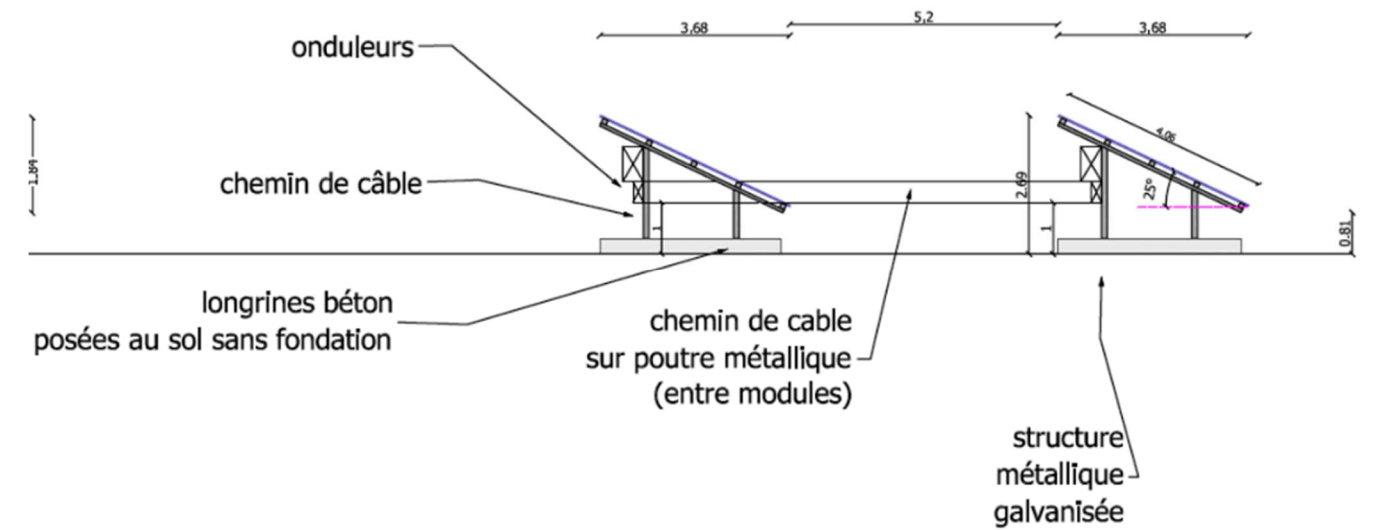


Figure 22 : Coupe des tables support avec l'emplacement des onduleurs et des chemins de câbles AC entre deux rangées

Source : Eclore, dossier PC, 27/11/2019

Les câbles AC seront placés dans des chemins de câbles circulant selon un axe nord-sud, perpendiculairement aux rangées de panneaux, et placé en limite ouest et est des rangées, de manière à faciliter l'entretien du site. Ils seront protégés des intempéries par un capotage et fixés sur des supports de 70 cm de haut.



Figure 23 : Exemple de chemin de câbles aérien entre deux rangées de modules

Source : Quadran

Les chemins de câbles courant alternatif seront placés 20 cm au-dessus de la cote de référence du PPRI, soit à +70 cm/TN, afin de respecter la doctrine régionale vis-à-vis du risque inondation.

2.6.1.4. Les postes de transformation

Une installation photovoltaïque de puissance supérieure à 250 kVA doit être raccordée au réseau électrique de distribution en HTA, c'est-à-dire à une tension de 20 000 V. La tension en sortie onduleurs étant de 400 V triphasé, elle sera élevée grâce à un transformateur électrique.

Les « postes de transformation » accueilleront les protections courant alternatif, avec notamment un disjoncteur par onduleur, le transformateur et les organes de protection électrique dédiés. La surface au sol d'un poste de transformation est d'environ 15 m² et ses dimensions sont :

- Hauteur : 2,50 mètres + remblai de 0,9 m ;
- Largeur : 2,80 mètres ;

Longueur : 5,3 mètres.

Deux postes de transformation de l'énergie sont prévus selon le schéma présenté en page suivante.

Dans un souci de moindre impact sur le périmètre de protection rapprochée, il a été choisi de placer les postes de transformation sur une parcelle située en dehors dudit périmètre, accessible par un portail donnant sur le parc photovoltaïque.

Cette parcelle cadastrée secteur F n° 638 appartient à l'agriculteur voisin suite à une acquisition intervenue le 23 décembre 2015 auprès du SIAEP.

L'acte de vente contient une clause au terme de laquelle son propriétaire a pris l'engagement auprès du SIAEP d'autoriser ce dernier ou toute personne qu'il pourra se substituer, à installer un transformateur électrique sur l'angle sud-ouest de la parcelle cadastrée section F n° 638 et en conséquence de l'autoriser à entrer sur ladite parcelle seulement pour entretenir cette installation et plus généralement à lui consentir toute servitude nécessaire au fonctionnement du projet photovoltaïque.

La figure ci-après permet de localiser ces deux postes.



Figure 24 : Localisation des postes de transformation au sein du projet de parc photovoltaïque

Source : Eclore, dossier PC, 27/11/2019

Projet de parc photovoltaïque au sol à Oursbelille			
Dossier de demande de permis de construire		Façades postes de transformation	
ECH: 1 / 100	FORMAT : A3	DATE: 27 / 11 / 2019	PC 5-2
MAITRE D'OUVRAGE SIAEP de TARBES Nord		ARCHITECTE ECLORE Architecture 367 Avenue du Grand Arletaz 73 000 Chambéry chambery@eclor-architecture.com	

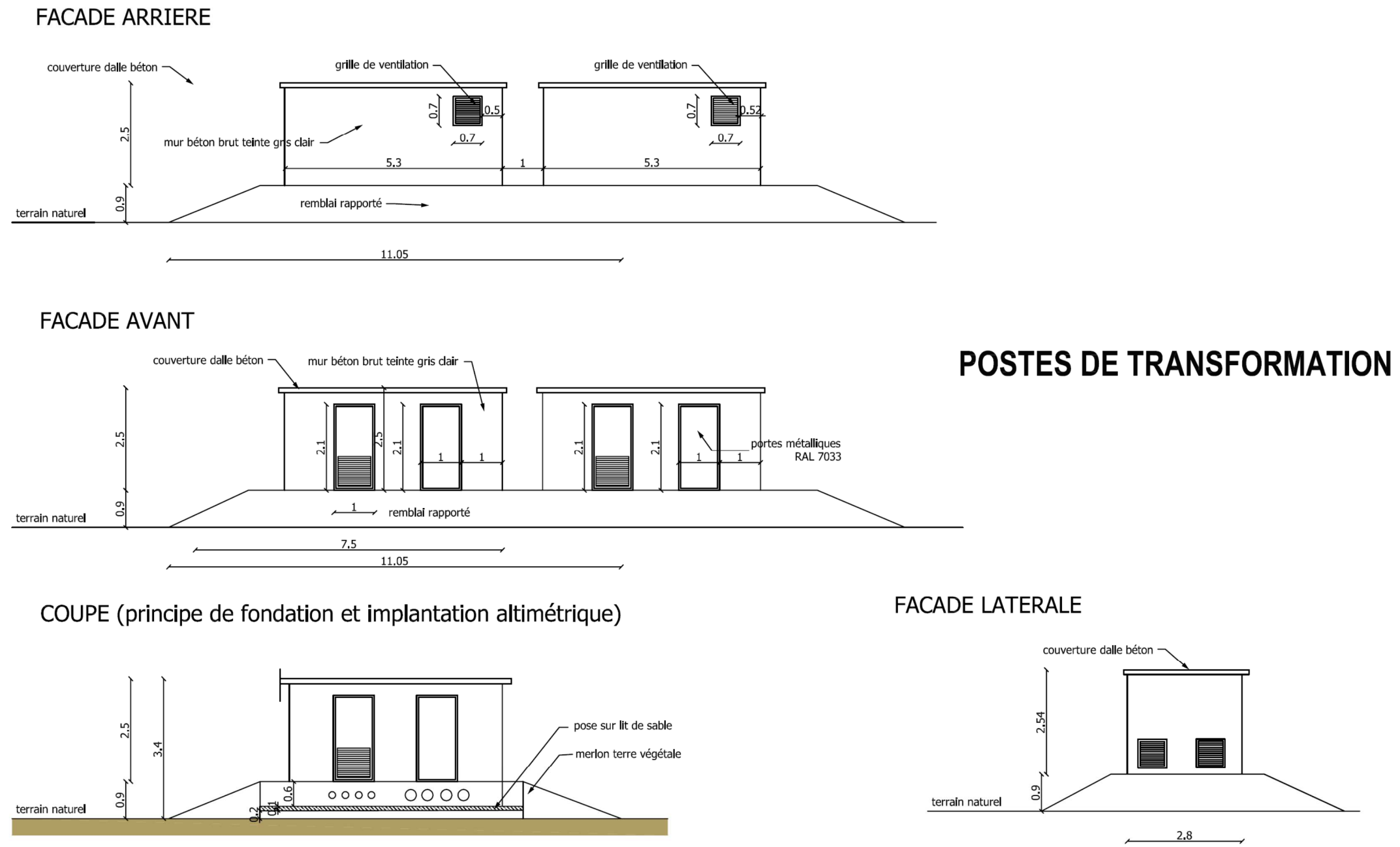


Figure 25 : Plan des postes de transformation prévus
Source : Eclor, dossier PC, 27 novembre 2019



Par ailleurs, même si cette parcelle n'est pas située dans le périmètre de protection rapprochée, il est prévu de construire ces postes en surélévation afin de ne pas creuser de soubassement. Enfin, les transformateurs seront équipés de bacs de rétention, comme cela se fait habituellement (cf. photographie ci-contre).

Vue du bac de rétention sous transformateur

Source : Hespul

2.6.1.5. Le poste de livraison

Un poste de livraison est composé de deux ensembles :

- Une partie « électrique de puissance » où l'électricité produite par les panneaux est livrée au réseau public d'électricité avec les qualités attendues (Tension, Fréquence, Harmonique), avec des dispositifs de sécurité du réseau permettant à son gestionnaire (ENEDIS/ELD/RTE) de déconnecter instantanément le parc en cas d'instabilité du réseau ;
- Une partie supervision où l'ensemble des paramètres de contrôle du parc sont collectés dans une base de données, elle-même consultable par l'exploitant du parc.

Un poste de livraison standard permet de raccorder une puissance jusqu'à 12 MW (jusqu'à 17 MW par dérogation) au réseau électrique.



Figure 26 : Exemple de poste de livraison posé sur remblai

Source : Hespul

Le raccordement électrique de la centrale photovoltaïque sera réalisé sur site, depuis les deux postes de transformation jusqu'au poste de livraison situé également sur la parcelle 638, par l'intermédiaire d'une ligne haute tension à créer.

Les dimensions du poste de livraison prévu, d'une emprise d'environ 24 m², sont les suivantes :

- Hauteur : 2.50 mètres + remblai de 0,9 m ;
- Largeur : 3,2 mètres ;
- Longueur : 7,5 mètres.

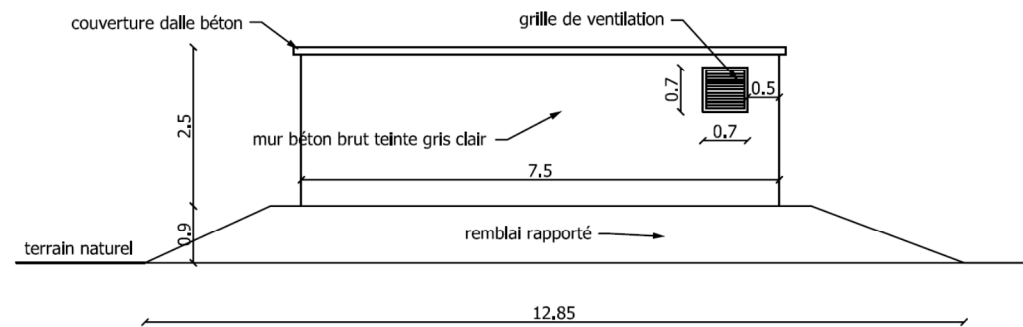
Le poste de livraison aura une capacité de 4 000 kW. Il sera accessible en véhicule à partir de la départementale située au sud du site pour la maintenance et l'entretien par l'exploitant et par les services d'Enedis.

Le schéma du poste de livraison prévu est présenté en page suivante.

L'étude d'impact prend en compte le raccordement électrique interne ainsi que le point de livraison dans son évaluation des impacts.

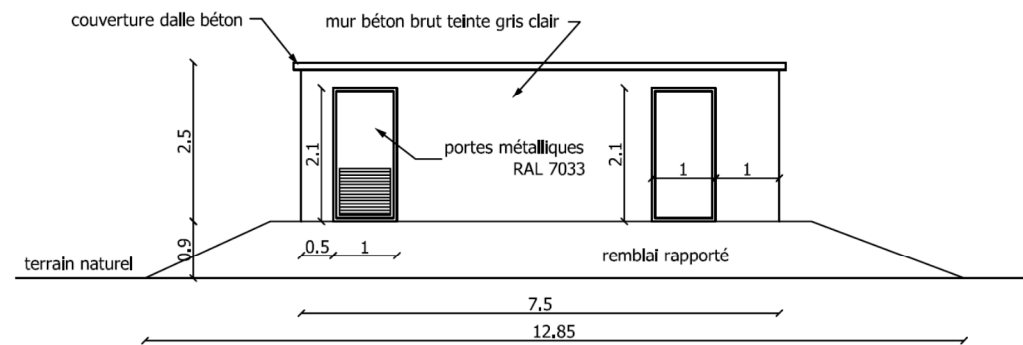
Projet de parc photovoltaïque au sol à Oursbelille			
Dossier de demande de permis de construire		Façades poste de livraison	
ECH: 1 / 100	FORMAT: A3	DATE: 27/11/2019	PC 5-1
MAITRE D'OUVRAGE SIAEP de TARBES Nord		ARCHITECTE ECLORE Architecture 367 Avenue du Grand Arletaz 73 000 Chambéry chambéry@eclore-architecture.com	

FACADE ARRIERE

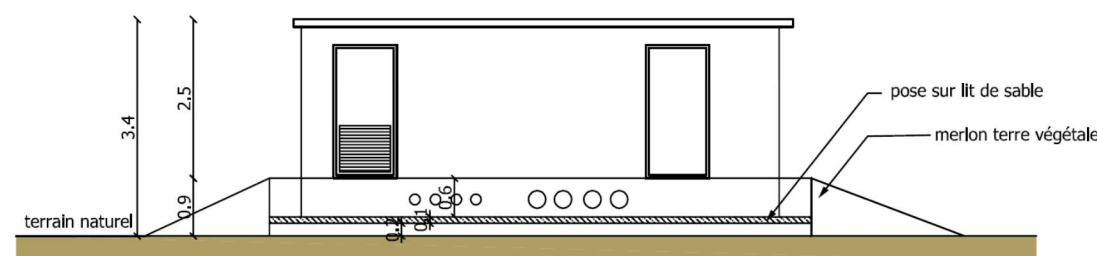


POSTE DE LIVRAISON

FACADE AVANT



COUPE (principe de fondation et implantation altimétrique)



FACADE LATERALE

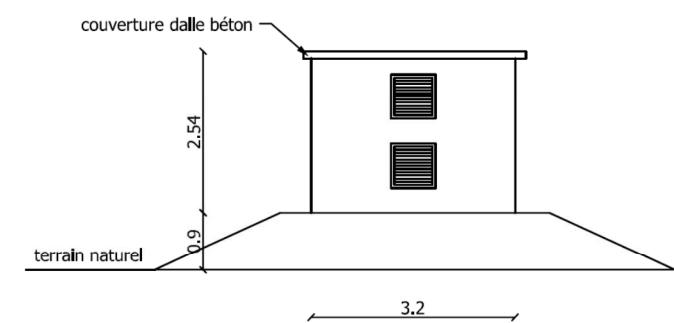


Figure 27 : Plan du poste de livraison prévu

Source : Eclore, dossier PC, 27 novembre 2019

2.6.2. 2^{EME} PARTIE : LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE EXTERNE A LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Ce raccordement est réalisé jusqu'au :

- Réseau de distribution publique. Cet ouvrage est intégré à la concession locale de distribution d'électricité gérée par ENEDIS.
- Réseau de transport d'électricité. Cet ouvrage est intégré au réseau national de transport géré par RTE.

Le réseau électrique externe relie le poste de livraison du parc photovoltaïque avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est réalisé par les gestionnaires du réseau de transport ou le gestionnaire de la distribution (ENEDIS). Il est lui aussi entièrement enterré.

Le tracé du raccordement définitif au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet (voir procédures de raccordement ENEDIS⁵).

Il appartient en effet au gestionnaire du réseau public (ENEDIS) de proposer à l'opérateur la solution technico-économique la plus pertinente pour l'évacuation de la production électrique sur le réseau.

Cependant, la présente étude d'impact doit considérer ce raccordement comme faisant partie du « projet » envisagé (article L.122-2 du Code de l'Environnement). De ce fait, l'ensemble des effets sur l'environnement sera étudié dans la présente étude d'impact, avec les connaissances actuelles des incidences les plus probables d'un tracé de raccordement. En cas de modification majeur du tracé de raccordement par rapport au scénario présenté, l'étude d'impact pourra être complétée comme le stipule la loi (L122-1-1 du Code de l'Environnement).

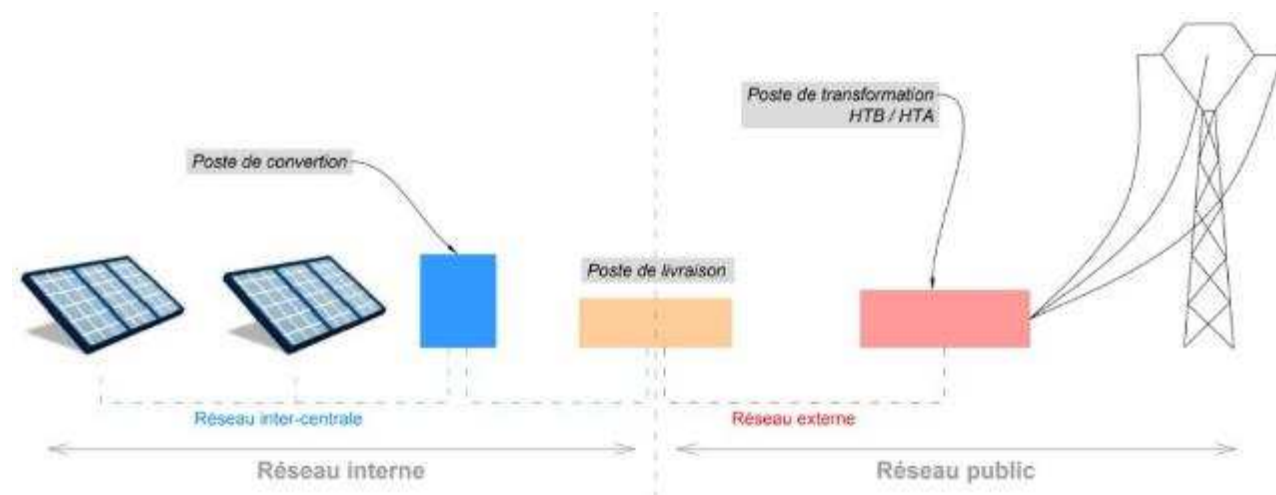


Figure 28 : Principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque

Le raccordement est envisagé comme tracé sur la carte ci-après et le schéma ci-après. Il consiste en un poste de livraison sur la parcelle 638 au sud-est de l'aire d'étude et d'une liaison souterraine entre le poste de livraison et la ligne HTA suivant la RD93 d'est en ouest.

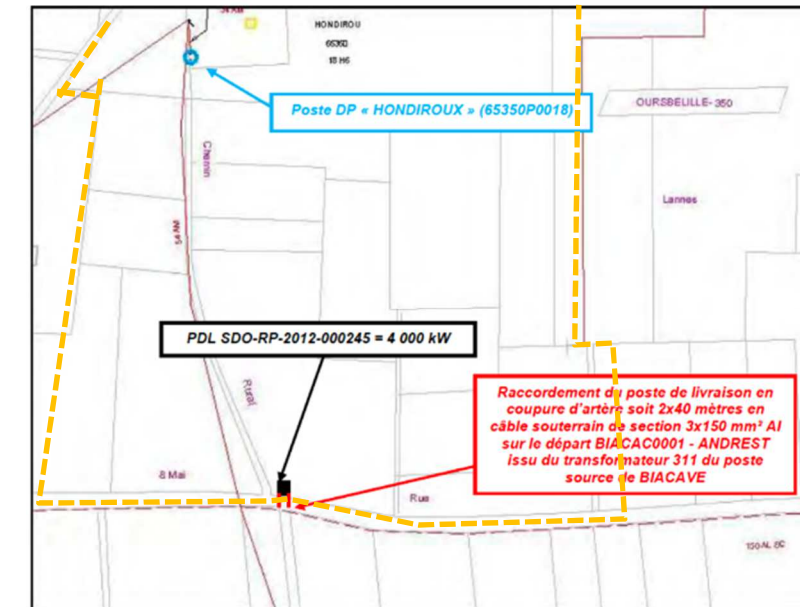


Figure 29 : Tracé du raccordement électrique prévu
Source : Pré-étude ERDF de 2012 (SDO-RP-2012-000245)

Le schéma précédent est un schéma de principe réalisé lors des études initiales du projet. En l'état des informations disponibles, il est prévu que ce poste de livraison soit implanté sur les parcelles sud-est de l'opération.

Si le raccordement coupure d'artère se révélait impossible, il faudrait envisager un départ dédié souterrain de 2,7 km depuis le poste de livraison jusqu'au poste source BIACAVE, en suivant le tracé d'une route.

⁵ <http://www.enedis.fr/produire-de-lelectricite-en-bt-36-kva-hta>

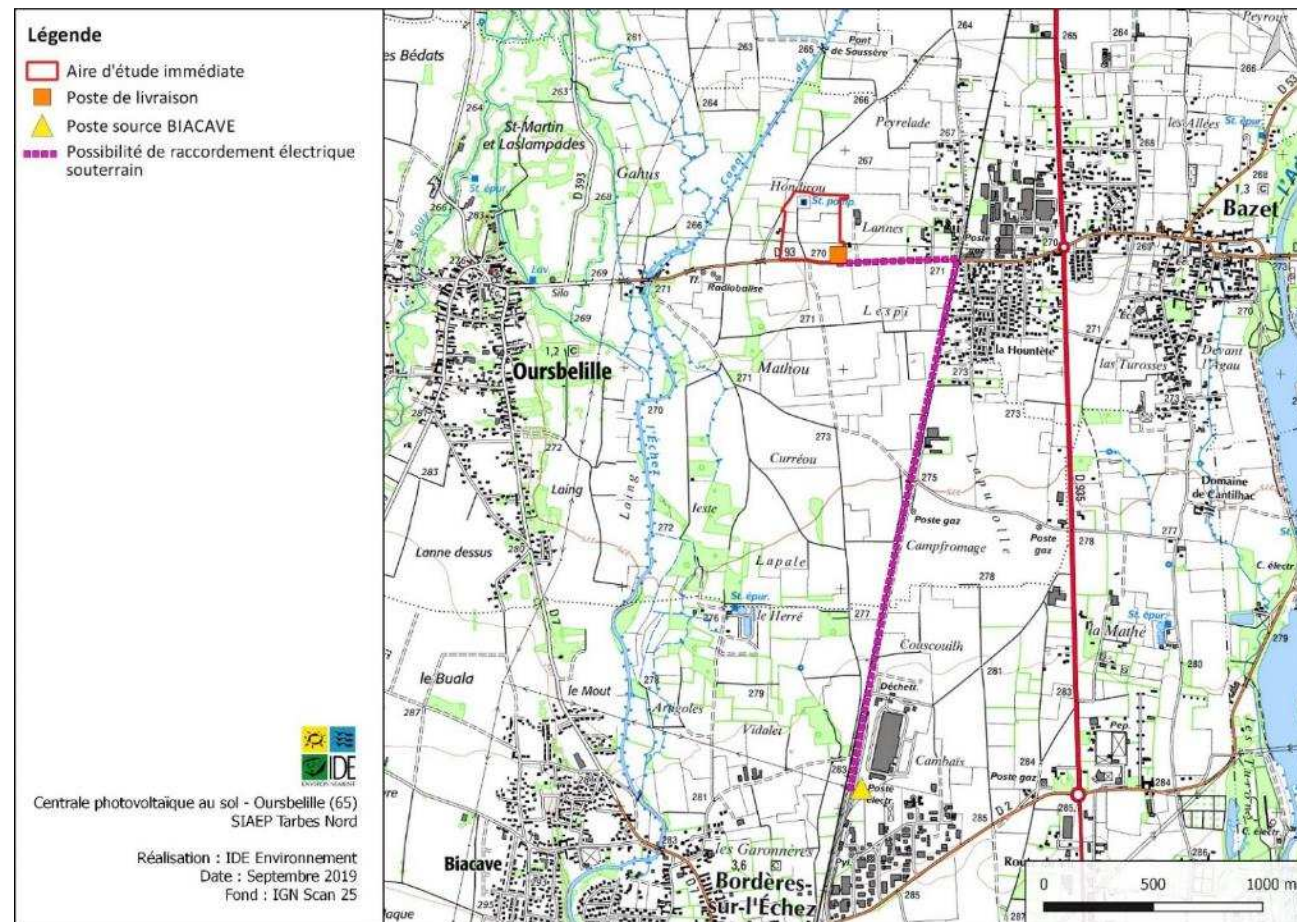


Figure 30 : Liaison HTA envisageable entre le poste de livraison du parc PV d'Oursbelille et le poste source BIACAVE

Synthèse des deux possibilités de raccordement :

Solution de raccordement	En coupure d'artère sur le départ BIACAC0001-ANDREST	En départ direct vers le poste source BIACAVE
Travaux dans le poste de livraison	Installation d'un dispositif de comptage, d'une protection C13-100 et d'une protection de découplage et d'un Dispositif d'Echange d'Information d'Exploitation	
Travaux HTA	Création d'une coupure d'artère par l'intermédiaire de câbles souterrains de 40 m joignant un départ HTA du poste source Biacave	Création de réseau HTA en domaine public par une antenne souterraine de 2,7 km environ
Adaptation du poste source	Réglage et ajout de protections sur une cellule de départ HTA existante	Nouvelle cellule de départ HTA au niveau du poste source

Tableau 11 : Synthèse et comparaison des deux possibilités de raccordement envisagées

2.7. LES VOIES DE CIRCULATION ET AMENAGEMENTS CONNEXES

L'emprise totale de l'aire d'étude est de **79 000 m²**, comprenant les 3 500 m² du périmètre de protection immédiat du captage d'eau potable situé sur la totalité des parcelles 634, 447 et 448. Cette aire d'étude comprend l'emprise finalement clôturée, de 65 000 m².

L'accès au site sera réalisé par la RD 93 reliant Oursbelille à Bazet qui longe le site au sud. La RD93 constitue déjà à l'heure actuelle l'accès au captage.

2.7.1. VOIES DE CIRCULATION

Le **chemin d'exploitation** actuel du puits d'eau potable, sera conservé et constituera l'axe nord-sud de desserte du site. Il sera utilisé :

- par l'exploitant du parc photovoltaïque en tant que de besoin,
- par l'exploitant du puits d'eau potable une fois par semestre pour les prélèvements sur les piézomètres et une fois par an pour la livraison, par des camions, de produits nécessaires au bon fonctionnement de l'usine de production d'eau par des camions lourds.

Des **pistes d'exploitation supplémentaires** de 4 m de large en périphérie du site seront créées :

- une desserte intérieure ceinturant toute la partie Est du champ photovoltaïque,
- un chemin extérieur longeant le parc par l'Ouest et accessible directement depuis la RD, permettant les allers retours quotidiens des services d'eau potable en périphérie ouest et le passage des services de secours le cas échéant, avec la possibilité d'entrer dans le parc PV par le portail nord.

Au total, le parc photovoltaïque sera desservi par environ **1,2 km** de pistes comprenant :

- des pistes périphériques à créer de 1 000 m de long, soit environ 4 000 m² d'emprise au sol, dont :
 - en extérieur : 250 m pour l'accès ouest au puits d'eau potable,
 - en intérieur : 750 m de pistes périphériques au nord, est et sud,
- une aire de retournement à créer à l'intérieur du parc PV, au sud du portail donnant sur l'entrée dans le périmètre de protection immédiat du puits d'eau potable, d'environ 300 m²
- un chemin de desserte existant de 225 m de long soit environ 900 m²

Ces voies carrossables pourront également assurer l'intervention des services d'incendie et de secours. Elles représentent au total une surface au sol d'environ **5 200 m²** dont 900 m² existants correspondant au chemin de desserte nord sud.

Les pistes nouvellement créées seront réalisées selon la technique des routes empierrées, sans revêtement bitume ou béton pouvant faire obstacle à l'infiltration naturelle de l'eau, dans l'objectif d'atteindre une portance suffisante pour accepter le passage ponctuel de poids lourds (équivalent à 13T/essieu), soit une portance minimum de 50 MPa à 80 MPa.

Dans l'hypothèse d'un sol peu déformable, c'est-à-dire sans ornière laissée derrière l'essieu d'un camion de 13T comme constaté sur place même par temps pluvieux, ces pistes seront constituées :

- d'un géotextile pour stabiliser le terrain, diminuer le volume de terrassement, et éviter le mélange des particules fines d'argile avec le concassé ce qui diminuerait la portance finale,

- d'une couche de graves non traitées de granulométrie comprise entre 0 et 80 mm sur environ 20 cm d'épaisseur
- d'une couche de roulement d'environ 10 cm d'épaisseur de graves non traitées de granulométrie plus faible.

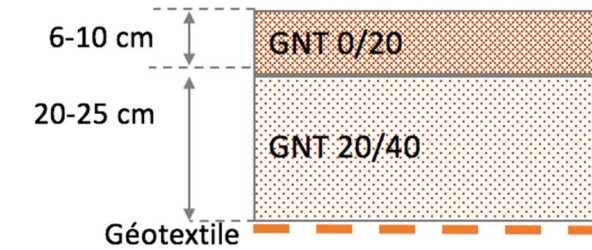


Figure 31 : Exemple de structure possible de la piste d'exploitation

Source : Hespul d'après le guide technique de l'ONF « Travaux routiers forestiers »

L'épaisseur définitive de l'empierrement sera déterminée après un essai de portance du sol réalisé sur chantier.

Le choix final de la granulométrie des matériaux tiendra compte de la nature du sol et du besoin de matériaux plus ou moins drainants, sachant que :

- Les couches granulaires sont perméables à l'eau.
- Les géotextiles non tissés ont des perméabilités de l'ordre de 100 l / sec / m², soit une perméabilité bien supérieure à tous matériaux granulaires.

Limitation du décaissement par la technique de surélévation :

Afin de limiter le décaissement, la piste sera réalisée en sur-élévation maximale, avec un léger décapage de la terre végétale par passage d'une lame, comme indiqué sur le schéma suivant. La terre déblayée sera utilisée dans les épaulements de part et d'autre de la voie.

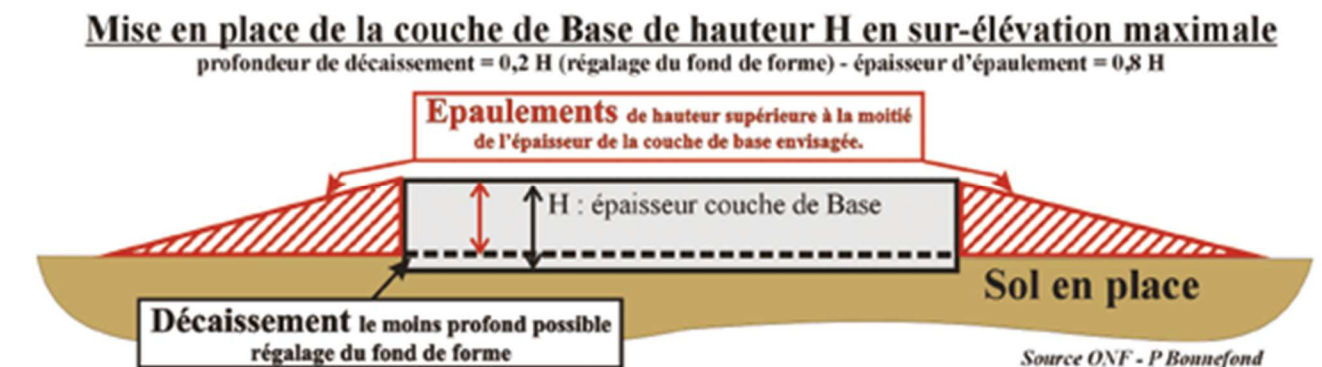


Figure 32 : Profil de mise en place de la couche de base

Source : P. Bonnefond, ONF

Dans l'hypothèse où un sol trop meuble nécessiterait une épaisseur de piste plus importante, le décaissement serait légèrement plus profond et peut être estimé à 20 cm au maximum.

Dans le cas d'un décapage de la terre végétale sur 10 cm, le volume de terre extrait est de l'ordre de 400 m³, ce qui est supérieur au volume pour la réalisation des épaulements qui est de 150 m³ environ. Le surplus sera régalé sur place.

Limitation de la hauteur finie de la piste en-dessous de la cote de référence en zone jaune du PPRi :

La surélévation, qui permet de réduire la profondeur de décaissement, sera limitée dans la mesure du possible à la hauteur de la cote de référence (soit 0,5 m environ) dans la zone concernée par le secteur d'expansion des crues. Si, avec un décapage de terre végétale d'une dizaine de cm, la portance du sol ne permet pas une hauteur finie de piste en-dessous de la cote de référence, il sera envisagé la pose d'une géogrille au-dessus du géotextile, qui permet généralement de réduire de moitié l'épaisseur du sous-bassement de chaussée. Les géogrilles, avec des mailles de l'ordre de 40 mm x 40 mm, sont transparentes hydrauliquement.

2.7.2. CLOTURES ET PORTAILS

L'ensemble des zones du site de la centrale photovoltaïque sera clôturé et l'accès réservé au personnel de maintenance de la centrale photovoltaïque et ponctuellement à celui du captage d'eau potable (accès piézomètres et transport de produits nécessaires au bon fonctionnement de l'usine de production d'eau).

Une clôture grillagée de 2,50 m de hauteur sera établie sur toute la périphérie du parc pour les besoins de la sécurisation du site (il s'agit une exigence des compagnies d'assurance). Le linéaire total de l'ensemble de la clôture sera d'environ **1 100 m**.



Figure 33 : Exemple de clôtures
Source : Hespul

La clôture empêchera l'intrusion et le passage de gros gibier mais sera perméable au passage de la petite faune, favorisant ainsi les continuités écologiques.

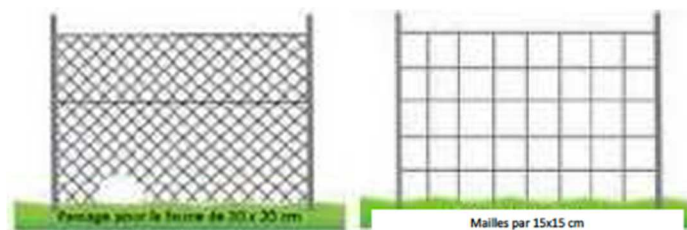


Figure 34 : Exemple de clôtures favorables aux continuités écologiques
Source : IDE Environnement

Pour cela, plusieurs solutions sont envisagées : soit un grillage avec des ouvertures de 20 cm x 20 cm pratiquées tous les 300 m, soit un maillage carré de 15 cm x 15cm tout du long. Le choix définitif sera effectué au moment de la consultation des entreprises.

Le parc photovoltaïque possèdera trois portails :

- Le premier au sud, donnant sur la RD93 au niveau du croisement entre la départementale et le chemin de desserte du puits existant ;

- Le second au sud-est, entre le champ principal de panneaux PV et la parcelle n°638 appartenant à l'agriculteur voisin, sur laquelle seront situées les transformateurs électriques ;
- Le troisième au nord, ouvrant le passage vers le puits d'eau potable pour les agents d'exploitation.

Remarque : il n'y aura pas d'accès aux transformateurs directement depuis la départementale, seulement au poste de livraison.

Tous ces éléments sont représentés sur le plan de masse ci-après :



Figure 35 : Localisation des portails d'accès au futur parc PV et au captage AEP
Source : Plan masse, Eclore, 2019

2.7.3. VIDEO-SURVEILLANCE

Le site sera équipé d'un système de caméras pour permettre la vidéosurveillance de l'installation. Les caméras pourront être fixées sur les piquets de la clôture.

La centrale en exploitation ne fera pas l'objet d'un quelconque gardiennage permanent.

2.7.4. LUTTE CONTRE L'INCENDIE

- Accessibilité des secours

Les voies de desserte périphériques répondent aux recommandations du SDIS 65 figurant dans le courrier en date du 23 mai 2019, joint en annexe 4.

Les pistes auront une largeur de **4 m** et pourront supporter le passage de camions. Elles feront le tour complet du parc et chemineront le long de la clôture, côté intérieur sur la partie est du site et côté extérieur sur la partie ouest. Elles feront également office de bande pare-feu permettant de minimiser les risques de propagation des incendies.

- Défense extérieure contre l'incendie

Le point d'eau incendie sera une **borne incendie** raccordée directement sur le réseau d'eau potable, pouvant délivrer en tout temps, un minimum de **30 m³/h d'eau pendant deux heures** (60 m³).

Elle sera placée sur le domaine public à proximité du portail principal au sud, au droit de la canalisation d'eau potable alimentée en continu.

Par ailleurs, il est prévu de raccorder la centrale au réseau d'eau potable au niveau de la parcelle des transformateurs pour le nettoyage des panneaux. En cas de nécessité, et sur demande des services incendie, des réserves complémentaires pourront être prévues sur le site dans les installations adaptées suivant les prescriptions techniques de ces derniers dans l'intérêt de la sûreté et sécurité publique.

Des extincteurs seront placés dans les locaux techniques électriques (les deux PTR et le PDL).

La gestion des eaux pluviales sera identique à l'existant : les précipitations s'infiltreront directement au droit des sols en place. Aucun aménagement spécifique n'est présent à l'heure actuelle.

3. DESCRIPTION DES PHASES OPERATIONNELLES DU PROJET

3.1. CONSTRUCTION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

3.1.1. PHASAGE DES TRAVAUX

Le chantier s'étendra sur une période d'environ **6 à 8 mois**. Plusieurs phases se succèdent depuis la préparation du chantier à la mise en service de la centrale photovoltaïque :

Étapes des travaux	Durée estimée	Engins
1 Travaux de sécurisation (clôture, surveillance) et installation du chantier	3 à 4 semaines	
2 Aménagement des accès et des chemins de desserte	3 à 4 semaines	Boulevard (lame), chargeuse, compacteuse
3 Mise en place des fondations et montage mécanique des structures porteuses	6 à 8 semaines	Manuscopiques
4 Pose et raccordement des modules photovoltaïques et installation des onduleurs décentralisés	6 à 8 semaines	Manuscopiques
5 Réalisation des chemins de câbles aériens	2 à 3 semaines	Manuscopiques
6 Installation des postes électriques (transformateurs, poste de livraison) et raccordements	2 à 3 semaines	Camion-grue
7 Remise en état du site et essais de fonctionnement	2 semaines	/

Tableau 12 : Durée prévisionnelle des travaux

La construction d'une centrale photovoltaïque implique ainsi la réalisation de travaux faisant appel à différentes spécialités :

- Les entreprises de VRD⁶ pour la réalisation des accès ;
- Les entreprises de Génie Civil et Travaux Publics pour la réalisation des longrines (plots aériens) ;
- Les entreprises spécialisées de la mise en place des structures et la pose des panneaux photovoltaïques ;
- Les entreprises des métiers de l'électricité pour la réalisation des réseaux internes, des postes électriques et des raccordements ;
- Etc.

Afin de préserver le site de nuisances pendant les phases de reproduction des espèces protégées et limiter au maximum la diffusion de matières en suspension vers la nappe les travaux seront réalisés entre août et mars (cf. figure suivante).

Afin de préserver le site de nuisances pendant les phases de reproduction des espèces protégées, les travaux impliquant du bruit, des vibrations ou de la poussière, c'est-à-dire l'aménagement des accès et la réalisation des fondations ne seront pas réalisés de mars à mi-septembre. En revanche, le montage mécanique des structures porteuses et la suite des travaux pourront se faire pendant cette période.

La période optimale pour le respect des espèces vivantes est de mi-septembre à mars (périodes de reproduction). Néanmoins, les opérations de piquetage, de clôture, de préparation des parcelles pour les transformateurs et la base-vie ainsi que la réalisation des chemins de desserte pourront démarrer dès les mois d'août et septembre afin de profiter de la période sèche.

La remise en état du site (nettoyage, semis et plantations) et les essais de fonctionnement, moins impactant pour la faune, pourront également débiter au-delà du mois de février (mois de mars uniquement) afin de finaliser les travaux en continuité, profiter du début de printemps période favorable de semis et plantations et laisser en suivant un site propre et réaménagé pour la saison de reproduction des différentes espèces.

	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet
	Période sèche										Période sèche	
								Période de reproduction faune				
Étapes du chantier	1	2	3	4	5 / 6	6 / 7						

Figure 36 : Calendrier prévisionnel des différentes étapes du chantier

3.1.2. MODALITES DE REALISATION DES TRAVAUX

Débroussaillage / Défrichage

Un défrichage s'apparente à toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière.

Le site d'étude ne contient pas de boisement, aucun défrichage n'est prévu. Au contraire, les arbres situés en bordure nord-ouest du site seront conservés.

Installations temporaires de chantier

L'ensemble des installations temporaires ne sont utiles que lors du chantier et sont systématiquement démontées et le terrain remis en état à la fin du chantier.

Préparation du terrain

Etant donné que le terrain est plan et ne présente pas de pente, aucun déblai ni remblai n'est à prévoir.

Piquetage

Au démarrage du chantier, l'arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.

Mise en place de piézomètres

Dès que le terrain sera piqueté, 3 piézomètres seront installés afin de suivre la qualité des eaux pendant le chantier et pendant la durée d'exploitation du parc PV.

⁶ Voiries et Réseaux Divers.

3.1.2.1. Mise en place de la clôture et installation du chantier

Clôture

Une clôture sera installée afin de sécuriser et fermer le site.

Les parcelles dédiées à la base-vie et à la zone de stockage seront également clôturées pendant la durée du chantier, puis la clôture sera démontée en fin de chantier pour ces parcelles.

L'aménagement des accès et des voies de desserte sera mené en parallèle de ces travaux.

Base vie

Un secteur appelé « base vie » est systématiquement installé sur site ou à proximité pour servir de base administrative et technique au chantier. Des préfabriqués sont installés pour abriter une salle de réunion, quelques bureaux, des vestiaires etc.

Cette base vie sera aménagée au sud-est du site, sur la parcelle 641, en dehors du périmètre de protection rapprochée du captage d'eau. Elle sera alimentée en eau et en électricité, et équipée de toilettes reliées à une cuve de récupération des eaux usées régulièrement vidée tout au long du chantier conformément à la réglementation en vigueur. Une zone de stationnement sera également aménagée pour permettre aux intervenants de garer leurs véhicules.

L'accès se fera par la parcelle 638 (sur laquelle seront installés les postes électriques et les places de stationnement) débouchant directement sur la route départementale.

Zone de stockage

Une zone de stockage sera constituée au niveau de la base vie, sur les parcelles n° 641 et 643 (environ 1200 m²). Elle permettra de stocker au fur et à mesure de leur livraison les éléments de structures, de réseaux, les modules photovoltaïques, et de parquer les engins de chantier.



Figure 37 : Extrait du plan masse du 27/11/2019

Source : Dossier PC, Eclore

Zone de grutage

Les locaux techniques (postes de transformation et poste de livraison) seront livrés à partir d'un camion-grue, qui prendra place sur une aire de grutage aménagée sur la parcelle 638, en bordure de la route départementale. Il sera probablement nécessaire d'interrompre la circulation pendant quelques heures sur la route départementale le jour de la livraison des postes.

L'aire de grutage servira ensuite à la maintenance des transformateurs et au stationnement, puis à l'enlèvement des locaux techniques lors de la phase de démantèlement de la centrale.

3.1.2.2. Aménagement des accès et des voies de desserte

Le site est accessible par le réseau routier existant, directement depuis la RD 93. L'accès existant, à la jonction de la départementale et du chemin d'accès au puits, sera conservé et éventuellement élargi pour recevoir un portail.

Deux accès seront créés sur la départementale : un premier au niveau du poste de livraison et des transformateurs et un second vers la piste nord-sud en périphérie ouest.

Les pistes de circulation périphériques de la centrale photovoltaïque seront créées en début de chantier. Elles seront constituées de graviers concassés et d'une couche de roulement, le tout reposant sur une membrane géotextile. Celle-ci viendra tapisser l'arase de terrassement réalisée à l'aide d'une lame pour un décapage préalable de la terre végétale sur une dizaine de cm (voir le chapitre « Voies de circulation »).

La pose des clôtures de protection et les aménagements paysagers éventuels seront menés en parallèle de ces travaux.

3.1.2.3. Réalisation des fondations

Les fondations hors sol assureront l'ancrage au sol de l'ensemble. Leurs dimensions seront recalculées au cas par cas, en fonction de la taille des structures et de la nature du terrain d'implantation qualifiée lors des études géotechniques menées en amont de la construction de la centrale.

Etant donné le contexte du projet en périmètre de protection de captage AEP, les fondations les plus adaptées sont les blocs béton. L'emprise des fondations devra être faible (environ 2,6 m² par fondation pour 1655 fondations), afin de réduire au maximum l'impact sur les sols et de garantir que le projet ne fasse pas obstacle aux écoulements sur les terrains et ne modifie pas les écoulements à l'amont et à l'aval du projet (la hauteur des longrines sera d'une trentaine de cm).

Les longrines béton ne seront pas coulées sur place.

Les études géotechniques réalisées au moment de la construction du projet permettront de définir l'aptitude du sous-sol à supporter les fondations et à en assurer la stabilité dans le temps. S'il s'avère que les longrines béton ne peuvent pas être posées directement sur le sol sans décapage préalable de la terre végétale, une légère préparation de terrain sera effectuée, avec la mise en place d'un lit de sable de quelques cm.

3.1.2.4. Montage des structures et pose des modules photovoltaïques

Les composants des structures support (poteaux, rails, pinces, ...) seront acheminés sur le site par camion et livrés sur palettes.

Le montage des structures métalliques comprend les étapes suivantes :

- Perçage des fondations et pose des chevilles
- Fixation des profilés aux fondations
- Montage des arbalétriers et des pannes support de modules
- Montage des pinces pour fixer les modules

Les modules photovoltaïques seront livrés sur palettes et emballés selon les normes applicables.

Les modules photovoltaïques seront ensuite fixés mécaniquement sur les structures métalliques, en laissant un espace d'environ 2 cm entre les modules afin de permettre un écoulement des eaux pluviales par cet interstice. Ils seront également raccordés électriquement entre eux pour créer des chaînes. Les cadres des modules et les structures support seront mis à la terre.

3.1.2.5. Installation des onduleurs et des liaisons électriques vers les postes

Les boîtes de raccordement courant continu et les onduleurs seront montés sur les tables support, sous les modules photovoltaïques. Ils seront raccordés électriquement aux chaînes de modules.

Les câbles courant alternatif seront rassemblés dans des chemins de câbles capotés fixés aux structures support et reposant sur des plots béton intermédiaires, et chemineront jusqu'aux postes de transformation situés au sud-est du site, en dehors du PPR.

3.1.2.6. Installation et raccordement des postes électriques

Les postes de transformation et de livraison, préfabriqués, seront installés par le biais d'une grue à l'entrée du site.

Une liaison souterraine pour les câbles de puissance sera réalisée entre les postes de transformation et le poste de livraison, situés sur la même parcelle, conformément aux normes électriques.

Après le montage et les raccordements aux réseaux électriques, une phase de mise en service regroupe différents tests pour valider le bon fonctionnement des équipements.

3.1.2.7. Remise en état du site

En fin de chantier, les aménagements temporaires (sanitaires, préfabriqués...) seront démontés. Les différents emballages (palettes, tourets de câbles...) seront repris par les fournisseurs et les déchets évacués vers les centres appropriés.

La clôture installée autour de la zone de stockage sera également démontée, et le sol de cette zone remis en état.

Enfin, il est prévu un ensemencement du parc photovoltaïque avec des espèces végétales favorables aux espèces faunistiques susceptibles de se reproduire sur site, afin d'accélérer la reprise de la végétation.

3.1.3. GESTION DE L'USINE D'EAU POTABLE PENDANT LE CHANTIER

Une surveillance particulière ainsi que des mesures spécifiques seront mises en place pendant toute la durée du chantier, afin de maîtriser le risque de dégradation de la qualité de l'eau potable. Une mise au point du calendrier d'application de ces mesures sera opérée de manière coordonnée entre les autorités sanitaires (ARS), le syndicat de l'eau potable et son fermier, et l'entreprise de construction, ceci en fonction du planning définitif des travaux et avant l'ouverture du chantier.

Il est prévu qu'un représentant du fermier du puits d'Oursbelille soit présent à la réunion d'ouverture de chantier, et que le fermier d'eau potable soit destinataire de tous les comptes-rendus de chantier afin d'être informé au fil de l'eau du bon déroulement des opérations.

3.1.3.1. Mise en place d'un réseau de surveillance du puits par des piézomètres

Conformément à l'avis de l'hydrogéologue agréé datant de 2012, un suivi des eaux sera mis en place. Il comprendra 3 piézomètres qui seront créés aux emplacements indiqués sur la figure suivante :



Figure 38 : Localisation prévue des piézomètres au sein du projet

Ces piézomètres seront situés sous les modules et facilement accessibles. Ils seront équipés d'une pompe de prélèvement manuelle pouvant fonctionner sans électricité pendant la phase travaux. L'accès au chantier sera garanti aux agents du fermier d'eau potable pour effectuer les prélèvements hebdomadaires sur les piézomètres.

Les paramètres suivis pendant la phase travaux seront les suivants :

- En continu : pH, chlore et nitrates au niveau du captage
- Sur une base de prélèvements hebdomadaires au niveau des piézomètres : nitrates, pH, conductivité, pesticides, hydrocarbures, turbidité, métaux (Si, Al, Ag, Pb, Cu, Br), mesure du niveau d'eau

Afin de caler le suivi hebdomadaire sur les phases les plus critiques du chantier, le calendrier de travaux établi par l'entreprise de construction sera partagé avec le fermier d'eau potable et le syndicat de l'eau. La durée de ce programme d'analyses renforcées hebdomadaires, estimée à 3 mois, sera précisée en lien avec les autorités sanitaires.

3.1.3.2. Arrêt de la production d'eau potable pendant le chantier

Pendant les phases critiques du chantier et en cas de problème de contamination de l'eau brute, la production d'eau potable ne sera pas assurée par le puits et l'usine de traitement d'Oursbelille.

Pour cela, il est prévu d'une part que les usagers soient desservis par le réseau de La Montjoie (l'eau sera achetée par le SIAEP au SMNEP) et d'autre part que le puits fasse l'objet d'un arrêt partiel, en maintenant une production réduite à eau perdue.

Cela signifie qu'il sera maintenu un pompage minimal toutes les 6 à 8 heures, à raison de 300 m³/j avec une évacuation des eaux au niveau des réservoirs de La Montjoie, en by-pass amont des cuves de stockage, ces dernières continuant d'assurer la distribution par l'achat d'eau au SMNEP.

Cela implique les travaux suivants pour le SIAEP :

- installation d'un dispositif complet de chloration aux réservoir de La Montjoie avec régulation amont/aval, indispensable pour assurer un bon résiduel de chlore sur l'ensemble du réseau de distribution puisque l'achat d'eau délivre une eau faiblement chlorée ;
- création d'un by-pass à l'arrivée du refoulement d'Oursbelille juste en amont des réservoirs de La Montjoie.

Cette solution permet :

- de laisser en eau "fraîche" les filtres et d'éviter les risques liés à un arrêt prolongé de plusieurs semaines
- de renouveler l'eau dans la canalisation de refoulement
- de permettre une remise en service plus aisée
- de permettre le cas échéant une remise en service très rapide en cas d'interruption accidentelle de l'achat d'eau.

3.1.3.3. Redémarrage de l'usine d'eau potable après le chantier

Le mode opératoire de remise en service du puits d'eau potable a été décrit par Veolia et est joint en annexe n°6. La remise en service est estimée à une durée de 24 h en cas d'arrêt total et de 1h en cas d'arrêt partiel.

3.1.3.4. Calendrier de gestion de l'usine d'eau potable

Il est proposé que l'arrêt partiel de l'usine d'eau potable couvre les phases d'aménagement du site (clôture, réalisation des accès et des pistes) et de mise en place des fondations (longrines), soit une durée de 2 à 3 mois.

La phase de surveillance renforcée impliquant des prélèvements hebdomadaires aura lieu en suivant, pendant le montage mécanique des structures, la pose et le raccordement des modules et des onduleurs et la construction du réseau électrique sur le PPR, phases pendant lesquelles des véhicules circuleront sur site.

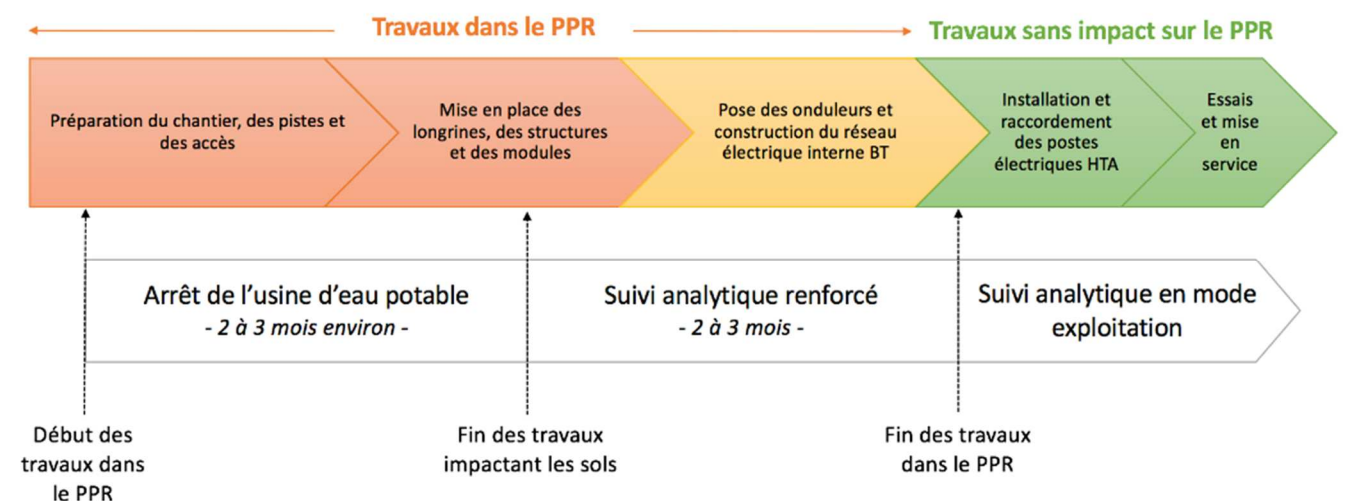


Figure 39 : Gestion du puits d'eau potable pendant le chantier

Les postes électriques et la zone de stockage étant installés hors du PPR, les travaux en HTA (livraison, installation et raccordement des postes) et l'aménagement ainsi que la remise en état de la base chantier pourront se faire en-dehors d'une surveillance renforcée.

3.1.4. GESTION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER

Un cahier des charges sera réalisé dans le cadre du projet. Une attention particulière est portée à la gestion des ruissellements, des déchets et la prévention des pollutions pendant le chantier. Il comportera des prescriptions environnementales strictes afin de garantir l'exécution des travaux dans le respect de l'environnement notamment naturel et aquatique (utilisation d'engins de chantier récents, régulièrement entretenus et aux normes réglementaires, tri des déchets, mise en place d'aires étanches et/ou de solutions de rétention pour le stockage de produits de chantier potentiellement polluants telles que les huiles, ...) et afin de garantir la propreté du chantier et l'absence totale d'impact sur les eaux souterraines.

L'état des engins sera vérifié en début de journée afin de prévenir toute fuite d'huile ou de carburant sur le site. Un kit sera disponible en cas de fuite.

Le maître d'ouvrage s'engage à s'appuyer sur les compétences d'un coordinateur environnemental, qui sera nécessairement un expert écologue, il devra assurer les missions suivantes :

- information préalable des entreprises prestataires retenues sur les mesures à mettre en œuvre,
- information des équipes de chantier sur les mesures à suivre, sur les enjeux associés et sur la conduite à suivre en cas de pollution accidentelle,
- visites de contrôle régulières et/ou inopinées s'assurant de l'efficacité des mesures prises,
- visite de contrôle à la réception du chantier.

3.2. EXPLOITATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Le personnel qui interviendra sur le site de façon ponctuelle devra posséder des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité. L'exploitation de ce site nécessite :

- Un **exploitant** ou le tiers qu'il a désigné qui assure la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, du programme d'entretien, de la gestion administrative...
- Un **mainteneur** lié par contrat à l'exploitant qui réalise les opérations de maintenance (préventive ou curative) sur l'installation ;
- Une entreprise d'entretien des espaces verts pour la fauche semestrielle du site
- Des entreprises spécialisées pour réaliser des opérations ponctuelles ou des maintenances curatives spécifiques (nettoyage à l'eau, travaux dans les postes électriques, thermographie...)

Les consignes de sécurité seront affichées et devront être appliquées par le personnel de la société titulaire du contrat de maintenance mais aussi par le personnel extérieur à la société, présent sur le site pour intervention ou travaux. Les coordonnées de l'exploitant du puits d'eau potable seront également affichées afin qu'il puisse être prévenu en cas d'incident.

3.2.1. SUPERVISION A DISTANCE

L'ensemble de la centrale photovoltaïque est en communication avec un serveur situé au poste de livraison de la centrale, lui-même en communication constante avec l'exploitant. Ce serveur remonte les données électriques des chaînes courant continu et des sorties onduleurs (tension, intensité, puissance) au pas horaire afin de suivre le bon fonctionnement de la centrale.

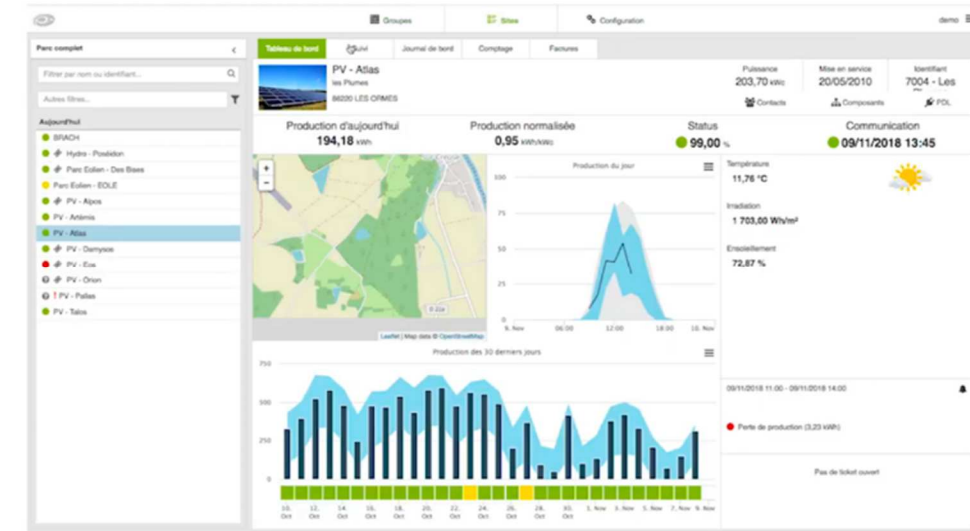


Figure 40 : Exemple de plateforme de supervision d'une installation photovoltaïque
Source : Epices Energie

Ceci permet à l'exploitant de recevoir les messages d'alarme, de superviser, voire d'intervenir à distance sur la centrale en envoyant l'équipe de maintenance. Une astreinte est organisée les jours ouvrés au centre de gestion de l'exploitant pour recevoir et traiter ces alarmes.

La dérive de certains paramètres, comme la puissance par chaîne, est un indicateur de dysfonctionnement qui s'aggrave au cours du temps : salissures, dégradation des liaisons DC... En-dessous d'un seuil de pertes de production (5 à 10% de la puissance totale répétée sur plusieurs heures), une intervention sur site est déclenchée afin de diagnostiquer la panne.

Conformément aux normes électriques, l'installation photovoltaïque intègre des dispositifs de sécurité, de la protection de découplage des onduleurs au disjoncteur de tête, qui peuvent couper tout ou partie de la production si un paramètre de courant ou de tension n'est pas conforme aux plages de fonctionnement normal. Dans ce cas, une alarme est envoyée au centre de supervision à distance qui analyse les données et porte un diagnostic :

- Pour les alarmes mineures (n'induisant pas de risque pour la sécurité des structures, des personnes et de l'environnement), le centre de supervision est en mesure d'intervenir et de redémarrer la centrale à distance ;
- Dans le cas contraire, ou lorsque le diagnostic conclut qu'un composant doit être remplacé, une équipe technique présente à proximité est envoyée sur site.

Les alarmes majeures associées à un arrêt automatique sans redémarrage à distance possible, correspondent à des situations de risque potentiel pour l'environnement, tel que présence de fumées sur la centrale, etc.

Toutes les interventions sont consignées dans un journal de bord. Les accès seront rigoureusement contrôlés. Seul le personnel autorisé entrera sur le site.

Obligation mutuelle d'information sur les interventions

L'exploitant de l'usine d'eau potable sera prévenu des dates des maintenances préventives et curatives sur l'installation photovoltaïque. De même, l'exploitant de la centrale PV sera prévenu des dates de prélèvements semestriels sur les piézomètres ainsi que des dates de livraison par camions lourds amenés à traverser le parc PV.

3.2.2. MAINTENANCE PREVENTIVE ET ENTRETIEN

Le photovoltaïque étant une technologie statique (sans pièce en mouvement), la maintenance et l'entretien des centrales concernent essentiellement les équipements électriques et la végétation. Il n'y a aucune opération de lubrification du fait de l'absence de toute pièce en mouvement, et par de fluide refroidissement présent dans les onduleurs qui sont équipés de ventilateurs à air.

Les entreprises en charge de l'entretien et de la maintenance seront informées des consignes à respecter sur le site, et notamment de la nécessaire vérification de l'absence de fuite d'hydrocarbures sur leur véhicule avant toute entrée sur site.

Maintenance préventive

Une maintenance préventive annuelle se compose d'un entretien et de mesures, et représente 2 à 3 jours d'intervention avec un véhicule léger.

- Vérification visuelle du champ photovoltaïque (modules, chemins de câbles, boîtiers de raccordement, signalétique),
- Vérification et nettoyage des onduleurs (dépoussiérage des filtres, état des afficheurs face avant, test du découplage automatique...),
- Analyse thermographique des armoires AC et des boîtiers de raccordement et/ou de jonction DC,
- Vérification du TGBT et des protections électriques : contrôle visuel de tous les composants, resserrage des borniers, parafoudres, test des disjoncteurs différentiels,
- Vérification du transformateur HTA/BT situé et des cellules HTA, ,
- Contrôle des organes de sécurité (incendie, EPI, BAES, BAPI, etc...) ,
- Réparation ou changement de tout élément défectueux (câble, bornier, fusible...),
- Vérification de la conformité des alentours des installations (ombres portées, arbres,...),
- Relevé de mesures par chaîne : tension circuit ouvert, intensité, résistance d'isolement.

Les mesures sont analysées par l'exploitant suite à la préventive, et constituent une photographie à l'instant t de son fonctionnement. Toute dérive par rapport aux mesures initiales signale un problème potentiel : dégradation d'un ou de plusieurs modules, perte de la qualité d'isolement des modules ... Une intervention est alors déclenchée en curatif pour diagnostiquer l'origine du problème et changer les éléments défectueux.

Cette maintenance permet de se prémunir contre le vieillissement des matériels et éviter les situations de risque potentiel, pour les utilisateurs ou pour l'environnement.

Nettoyage des panneaux

Le nettoyage des modules photovoltaïques ne devrait pas être nécessaire sur une base régulière étant donné qu'ils seront inclinés de 25° et que la pluie entraînera les éventuelles particules qui pourraient se trouver à leur surface. Néanmoins, un épisode météorologique particulier ou une activité agricole particulièrement poussiéreuse à proximité du site peuvent déclencher le besoin d'un nettoyage ponctuel.

Dans ce cas, la procédure utilisée est un nettoyage à l'eau claire avec une brosse douce pour éviter de rayer la surface des modules. Aucun produit de nettoyage, solvant ou savon ne sera utilisé, conformément aux recommandations des fabricants de modules afin de ne pas endommager la couche d'anti-reflet située en face avant du verre.

À titre d'information, le nettoyage de 5 MW de modules nécessiterait environ 10 000 litres d'eau. L'eau utilisée sera l'eau potable du réseau AEP existant sous la RD au sud de l'opération. Un compteur volumétrique dédié au projet photovoltaïque sera installé, le cas échéant, au niveau des parcelles sud-est accueillant les postes électriques.

Entretien des espaces verts

Deux fauches annuelles de la végétation sont prévues, avec évacuation des produits de fauche comme stipulé dans l'arrêté préfectoral d'exploitation du captage. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé sur le site.

- Un premier passage est prévu mi-juin sur la moitié de la largeur de la travée où les panneaux sont les plus bas, afin que les herbes n'ombragent pas le bas des panneaux,
- Un deuxième passage est prévu mi-septembre, après la période de reproduction des espèces, sur la totalité du parc photovoltaïque.

Le schéma ci-dessous illustre la demi-fauche du printemps, avec des herbes d'une hauteur maximale de 1,5 m là où elles ne sont pas fauchées.

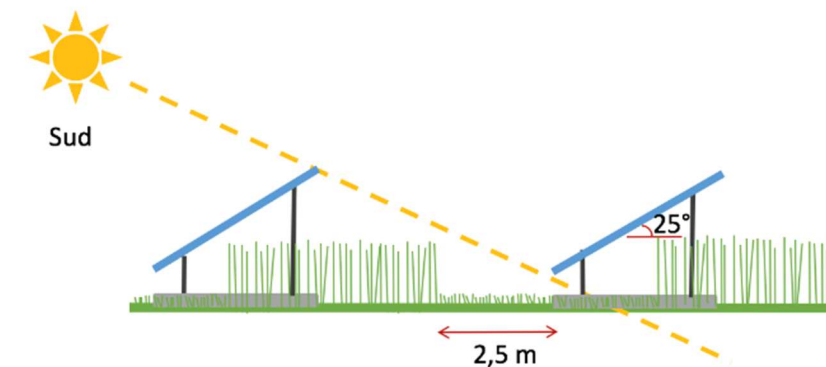


Figure 41 : Coupe du mois de juin sur la moitié de la largeur des travées

Sources : Hespul

L'engin de fauche devra pouvoir circuler entre les rangées de panneaux, espacées de 5 m, et faire demi-tour en bout de rangée en reculant partiellement sous une rangée entre deux longrines (entraxe de 3,15 m entre longrines, hauteur max de 2,5m). Un petit tracteur équipé d'un bras de coupe de 3 m de large au maximum répond à ces contraintes. Avant d'entrer sur site, il procédera à la vérification de l'absence de fuite d'huile ou de carburant.



Figure 42 : Fauchage avec tracteur équipé d'une barre de coupe et d'un broyeur sous clôture

Source : Serpe

L'agriculteur actuellement en charge de cet entretien continuera sa prestation. Il dispose d'un tracteur équipé d'une éparreuse et d'un broyeur sous clôture, avec une hauteur de coupe réglable. L'éparreuse permet la fauche

sur une largeur de 2,5 m à 3 m, et le broyeur permet de faire le tour de toutes les bordures et obstacles de type clôture, longrine, support de chemins de câbles etc. Le produit de fauche sera récupéré pour servir de fourrage aux bêtes de son exploitation agricole.

Prélèvements au niveau des piézomètres

Pour faciliter leur exploitation, chaque piézomètre disposera d'un branchement électrique pour alimenter la pompe à prélèvements et sera équipé d'une sonde en continu pour la mesure du niveau d'eau.

Les paramètres suivis pendant la phase d'exploitation seront les suivants :

- En continu : mesure du niveau d'eau ,
- Sur une base de prélèvements semestriels : conductivité, température, pH et turbidité, nitrates, pesticides, hydrocarbures, métaux (Si, Al, Ag, Pb, Cu, Br).

Le passage du suivi hebdomadaire au suivi semestriel sera décrit dans un document validé par le service de l'eau et l'exploitant photovoltaïque. Il interviendra en fin de période de travaux sur le PPR. De même, une procédure de suivi semestriel sera mise en place par le concessionnaire d'eau potable et validée par l'exploitant photovoltaïque.

L'accès au site sera garanti aux les agents du concessionnaire d'eau potable pour effectuer les prélèvements semestriels ainsi que les livraisons par camions lourds empruntant la piste centrale, au milieu du champ PV.

3.3. MAINTENANCE CURATIVE ET GESTION DES INCIDENTS

Des opérations de maintenance curative seront déclenchées par l'exploitant en tant que de besoin, sur constat d'un dysfonctionnement remonté par le système de supervision (alarmes, dérive des signaux...) ou suite à une maintenance préventive.

En cas d'incident (incendie, analyse non conforme, malveillance, catastrophe naturelle...), un **plan d'alerte incident** est mis en place entre l'exploitant photovoltaïque et l'exploitant du puits d'eau potable. Il définit les rôles et prévoit les comportements à tenir en cas d'incident, et liste les coordonnées des interlocuteurs dans chaque structure.

Il est présenté en annexe n°7.

De plus, le SIAEP-TN précise que le syndicat va s'engager dans une démarche mettant en place un plan de gestion de la sécurité sanitaire des eaux (PGSSE) en 2020.

Le SIAEP-TN a participé en novembre au comité de pilotage initié par l'ARS avec l'appui de l'Office International de l'Eau (OIEau) pour prendre en compte les éléments nécessaires à la construction de ce plan de gestion des risques.

Le projet PV sera donc identifié dans ce plan.

3.4. DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE ET REMISE EN ETAT DU SITE

3.4.1. MODALITE DE DEMANTELEMENT ET DE REMISE EN ETAT

Une centrale photovoltaïque au sol présente l'avantage de ne pas constituer une installation permanente et définitive. Le démantèlement de l'installation consistera à déposer tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures de support.

A la fin de la période d'exploitation, les structures (y compris les fondations) sont enlevées. La centrale sera construite de telle manière que la remise en état initial du site soit possible et que l'ensemble des installations soit démontable.

Toutes les installations (bâtiments, structures porteuses des modules, ...) seront retirées et transportées jusqu'à leurs usines de recyclage respectives.

Les mesures de prévention et de réduction prévues lors de la construction de la centrale seront appliquées au démantèlement et à la remise en état.

3.4.2. RECYCLAGE DES MODULES

La législation européenne en matière de gestion des déchets se fonde sur la directive cadre sur les déchets 2008/98/CE, la directive 2011/65/CE relative aux exigences d'éco-conception des produits liés à l'énergie, la directive 2002/95/CE dite RoHS limitant l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques, et la directive 2002/96/CE dite DEEE (D3E) relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques. Suite à la révision en 2012 de cette directive, les fabricants de modules photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des modules, à leur charge. Le SIAEP Tarbes Nord veillera à sélectionner un fournisseur agréé de modules qui s'engage à fabriquer, utiliser et recycler les modules solaires en un cycle continu, pour ainsi contribuer à une amélioration constante de l'environnement.

4. ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS EN PHASE TRAVAUX ET FONCTIONNEMENT

4.1. EN PHASE TRAVAUX

4.1.1. NUISANCES LIEES AU TRAFIC

La construction du parc photovoltaïque entraînera une augmentation temporaire du trafic routier local.

Lors de la phase de construction du projet (6 à 8 mois), la mise en œuvre de l'installation photovoltaïque nécessitera un approvisionnement périodique en matériel (modules, structures, locaux techniques préfabriqués...). Le transport de ce matériel se fera par des camions semi-remorques.

Le trafic attendu dans le cadre de la mise en place des installations photovoltaïques est estimé d'après un retour d'expérience d'autres chantiers de ce type. Il est étalé sur l'ensemble de la durée du chantier, soit environ 6 mois.

Sachant que l'ensemble de l'installation photovoltaïque a une puissance estimée de 4,76 MWc, on compte :

- Transport des panneaux photovoltaïques : environ 10 camions par MWc, donc près de 48 camions ;
- Transport d'autres matériels (structures, équipements de chantier...) : 3 camions par MWc, donc environ 15 camions ;
- Approvisionnement du béton pour les dalles sous les locaux techniques : ponctuel ;
- Transport des locaux techniques : 1 camion par local, donc 3 camions pour les 2 postes de transformation et le poste de livraison.

4.1.1.1. NUISANCES LIEES AU BRUIT

Tout chantier est susceptible de générer des nuisances sonores. Cet impact sera limité aux périodes diurnes et aux jours ouvrés. Tous les engins et véhicules utilisés seront conformes à la réglementation et aux normes en vigueur, régulièrement entretenus et vérifiés. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

4.1.1.2. MODALITES DE GESTION DES EFFLUENTS/ DECHETS

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- Le chantier sera astreint au tri sélectif avec séparation des emballages recyclables ;
- Les panneaux cassés et non conformes seront réexpédiés au fournisseur ;
- Les chutes métalliques seront stockées et enlevées par un récupérateur spécialisé ;
- Les déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le chantier seront transférés dans le stockage d'inertes le plus proche, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- Les déchets verts produits pour préparer la zone de chantier seront exportés pour valorisation ;
- Les métaux seront stockés dans une benne de 30 m³ clairement identifiée et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;

- Les déchets non valorisables seront stockés dans une benne de 30 m³ clairement identifiée ;
- Les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée.

Les opérations d'entretien des engins de chantier seront réalisées soit directement sur la base de chantier pour l'entretien d'appoint (approvisionnement carburant, huile, graissage), soit en dehors de la zone de chantier. Les stockages sur site d'huiles et de carburants pour les engins seront réalisés dans des bacs de rétention étanches, en général dans des containers de chantier. A noter qu'aucune opération de maintenance utilisant des huiles ne sera réalisée sur le site.

Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier seront installées par les entreprises avant le début des travaux. Ces installations seront conformes à la réglementation en vigueur sur le plan de la récupération des déchets et des eaux usées.

Les engins de terrassement ou a minima le véhicule du chef de chantier seront équipés de kits anti-pollution d'urgence permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles.

4.1.2. NUISANCES LIEES AUX POUSSIÈRES

Des poussières pourront être émises durant le chantier, par temps sec. Les nuisances sont donc limitées dans le temps.

Les entreprises seront tenues de prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux. Des arrosages du sol seront pratiqués si nécessaire afin d'éviter la production de quantités de poussières importantes.

Les envols de poussière en période sèche seront limités par un arrosage régulier. Le couvert végétal et forestier aux abords du projet permettra de faire écran et de limiter la propagation des poussières.

Notons que les émissions de poussières sont difficilement quantifiables.

4.2. EN PHASE DE FONCTIONNEMENT

L'exploitation d'un parc photovoltaïque ne génère pas de déchet, ni d'émissions de polluants dans l'air, ni dans le sol ni dans l'eau, et ne nécessite pas de prélèvement ni de consommation d'eau à destination de l'alimentation en eau potable, à l'exception des eaux de nettoyage des panneaux et des eaux d'extinction d'incendie..

5. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC L’AFFECTATION DES SOLS ET LES DOCUMENTS DE REFERENCE

5.1. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D’URBANISME

5.1.1. LE SCOT TARDES OSSUN LOURDES

Le projet fait partie du périmètre du Schéma de Cohérence Territoriale Tarbes Ossun Lourdes.

Cependant, le SCoT a été annulé en novembre 2015, et était encore à l'état de projet en juillet 2017.

La réalisation de la centrale photovoltaïque d'Oursbelille sera cependant compatible avec le futur SCoT Tarbes Ossun Lourdes.

5.1.2. LA LOI MONTAGNE

L'article L. 121-8 du code de l'urbanisme (anciennement l'article L. 146-4) précise que « *L'extension de l'urbanisation se réalise soit en continuité avec les agglomérations et villages existants, soit en hameaux nouveaux intégrés à l'environnement* ».

Le projet photovoltaïque d'Oursbelille n'est pas localisé en zone de montagne.

5.1.3. LA CARTE COMMUNALE D’OURSBELILLE

Concernant les règles d'urbanisme, la commune d'Oursbelille dispose d'une carte communale.

Le zonage actuel des terrains concernés par l'implantation de la centrale photovoltaïque correspond à une zone N où les constructions ne sont pas autorisées, à l'exception de l'adaptation, du changement de destination, de la réfection ou de l'extension des constructions existantes, et des constructions **et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics**, à l'exploitation agricole ou forestière ou à la mise en valeur des ressources naturelles (Article R 124-3 du Code de l'urbanisme).

Les parcs photovoltaïques sont considérés comme des équipements d'intérêt collectif, de fait, le projet porté par le SIAEP Tarbes Nord sera compatible avec le document d'urbanisme actuellement en vigueur sur la commune.

Nota : Un PLUi est en cours d'élaboration sur le secteur de l'agglomération tarbaise, mais ne sera opérationnel qu'à un horizon de 4-5 ans. Il prendra en compte le projet photovoltaïque.

5.2. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION SUR L’ENERGIE ET LE CLIMAT

5.2.1. SRCAE ET PCET LOCAUX

Les enjeux et objectifs des documents suivants sont décrits au chapitre 2 page 11 :

- SRCAE de Midi-Pyrénées ;
- PCET des Hautes-Pyrénées,

- PCAET de l'agglomération Tarbes Lourdes Pyrénées.

Le projet de centrale photovoltaïque d'Oursbelille répond aux objectifs de ces documents puisqu'il vient augmenter la part de production d'électricité d'origine renouvelable du département.

5.2.2. LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES

Instauré par la loi portant engagement national pour l'environnement (Grenelle II), le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) définit notamment les ouvrages à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs fixés par le SRCAE.

Un Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) a été réalisé en 2016 à l'échelle de l'ex-région Midi-Pyrénées. Celui-ci fixe les capacités de raccordement au réseau électrique existant, et définit également les points de livraison à créer.

La centrale photovoltaïque d'Oursbelille pourrait être raccordée au poste source de BIACAVE existant sur la commune de Bordères-sur-l'Echez.

Celui-ci peut accueillir 4,9 MW sans travaux. Au-delà, un transfert de capacité administrative doit être effectué, ce qui ne devrait pas poser de problème étant donné les 12 MW de capacité d'accueil disponible au titre du S3RENr sur le poste d'AUREILHAN.

La solution technique qui pourrait être proposée par Enedis serait un raccordement sur la ligne HTA le long de la départementale, avec un branchement sur site après le poste de transformation, au niveau du point de livraison créé spécialement pour le projet.

La centrale photovoltaïque d'Oursbelille et son projet de raccordement sont donc conformes au S3RENr.

5.3. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION SUR L’EAU

Les enjeux et objectifs des documents suivants sont décrits au chapitre 1.3.6 page 72.

- SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 ;
- SAGE Adour Amont ;
- PGE Adour Amont.

Ces documents prévoient une reconquête et une préservation de la qualité de l'eau, ainsi qu'une amélioration de la situation quantitative des eaux souterraines ou superficielles.

Le projet sera situé au sein d'un périmètre de protection rapprochée d'un captage destiné à l'alimentation en eau potable.

Cependant, il ne prévoit aucun prélèvement ni aucun rejet d'eaux usées, ni aucun prélèvement d'eau. Des mesures seront de plus prises en phase chantier et exploitation afin d'éviter toute pollution des eaux souterraines. Une étude hydrogéologique spécifique a été menée par le cabinet G2C Environnement afin d'étudier la vulnérabilité du captage vis-à-vis du projet de parc photovoltaïque. Les conclusions précisent alors que le projet n'apparaît pas incompatible avec les objectifs de protection du captage.

Les mesures précises en phase travaux et les moyens de surveillance seront présentés dans le chapitre relatif aux incidences sur les eaux superficielles.

La centrale photovoltaïque est donc compatible avec les documents de planification sur l'eau identifiés.

5.4. COMPATIBILITE AVEC LE PGRI ADOUR-GARONNE 2016-2021

La commune d'Oursbelille est concernée par le Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) du bassin Adour-Garonne 2016-2021.

De plus, une partie ouest du site d'implantation est concernée par le zonage du PPRI communal.

De plus, l'implantation d'un parc photovoltaïque permettra de ne pas créer d'obstacle au risque inondation : de l'espace sera laissé sous et entre les panneaux, permettant l'écoulement des eaux. De plus, les panneaux et l'ensemble des installations seront situés, conformément aux prescriptions de la doctrine régionale, à +20 cm par rapport à la cote de référence, et permettront d'assurer la transparence hydraulique des écoulements. De fait, la vulnérabilité de la centrale photovoltaïque face à un éventuel risque inondation sera donc réduite.

Dans ce cadre, la création d'un parc photovoltaïque sur la commune d'Oursbelille sera compatible avec le PGRI Adour-Garonne.

5.5. COMPATIBILITE AVEC LA PRESENCE DU CAPTAGE AEP D'OURSBELILLE

5.5.1. COMPATIBILITE AVEC LE Puits DE CAPTAGE

Tout d'abord, pour rappel, l'implantation de la centrale photovoltaïque évite intégralement le Périmètre de Protection Immédiate (PPI) du captage d'eau d'Oursbelille.

Le projet prend place en grande partie sur le Périmètre de Protection Rapprochée (PPR) du captage d'eau. La partie sud-est du projet, comprenant de manière temporaire la « base vie » du chantier et de manière permanente les transformateurs électriques et le poste de livraison, est exclue du PPR.

Les mesures environnementales permettant d'assurer la protection de la nappe et la qualité de l'eau seront présentées dans le chapitre « Description détaillée des mesures ». Les interventions prévues pour la mise en œuvre du projet peuvent être résumées comme suit :

- léger décapage pour préparer l'implantation des nouvelles pistes. Concernant le raccordement électrique interne au projet, il est à noter que la solution de raccordement prévue dans le cadre du présent projet évite complètement le creusement de tranchées au profit de câblages « aériens » fixés aux structures photovoltaïques et posés sur des plots ;
- construction des postes électriques déportée en dehors du PPR (postes de transformation et armoires électriques, poste de livraison) ;
- pistes légères en matériaux perméables (et non des voiries) ;
- l'implantation des aires de livraison et de stockage des matériaux nécessaires à la construction de la centrale photovoltaïque (et des bennes à ordures) sur la « base vie » du chantier en dehors du PPR.

Par ailleurs, le défrichage et le dessouchage sont interdits sur le PPR. On rappelle que l'installation de la centrale photovoltaïque ne nécessitera ni défrichage, ni arrachage d'arbre ou d'arbuste.

L'entretien des fossés, des haies et bordures de routes et chemins par des produits chimiques (type désherbants, débroussaillants, etc.) est également interdit sur le PPR. Dans le cadre du projet photovoltaïque, l'ensemble des opérations d'entretien de la végétation au sein et en périphérie de la centrale, au niveau des fossés en bordure

du site, du reliquat de haie existante, de la haie nouvellement créée (cf. chapitre « Mesures ») et du couvert herbacé, seront effectuées sans aucune utilisation de produit chimique ou phytosanitaire.

Enfin, dans le cadre de l'entretien des terrains, l'ensemble des surfaces en herbe doit être fauché à une fréquence minimum annuelle avec retrait du produit de la fauche. Le projet de centrale photovoltaïque respectera ces recommandations : le couvert herbacé au sein et aux abords de la centrale sera fauché au moins une fois par an et le produit de fauche sera évacué du site.

Enfin, on rappelle que le chemin d'accès au puits de captage d'eau traverse le site du projet.

L'arrêté préfectoral instaurant les servitudes de protection autour du captage interdit « la modification des voies de circulation » au sein du PPR. De plus, des contraintes techniques permettant le passage d'un poids lourd sont liées à ce chemin et, d'après l'Agence Régionale de Santé (ARS), il est recommandé de ne pas modifier ce chemin.

Pour toutes ces raisons, le maître d'ouvrage a fait le choix de conserver le chemin d'accès au puits de captage en l'état. Il sera simplement élargi à 4 m si besoin ponctuellement.

Néanmoins, celui-ci ne sera utilisé pour l'accès au captage que lors des opérations d'entretien les plus lourdes nécessitant le passage de véhicules plus lourds.

En phase d'entretien courant, les véhicules légers de Veolia, de l'ARS ou du SIAEP Tarbes Nord nécessitant l'accès au puits AEP bénéficieront d'une nouvelle piste extérieure au champ PV. Cette mesure a été prise conformément à des préconisations édictées par un hydrogéologue agréé en 2012, de manière à limiter le nombre de personnes entrant au sein du parc PV. Cette mesure est faite en faveur du captage afin d'éviter tout incident sur les panneaux et donc toute pollution fortuite des eaux souterraines.

De fait, de par les choix constructifs et techniques réalisés, ainsi que grâce aux mesures prises en phase chantier, le projet de parc photovoltaïque apparaît compatible avec sa localisation au sein du PPR du puits d'Oursbelille.

5.5.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA CANALISATION D'EAU

La canalisation d'eau sortant du puits d'Oursbelille et permettant d'assurer l'alimentation en eau potable n'est pas située dans l'emprise clôturée du parc photovoltaïque.

Le projet de centrale photovoltaïque respecte les préconisations de Veolia Eau, à savoir qu'une bande de 6 m de largeur (3 m de part et d'autre de la conduite) est vierge de toute construction. Les structures photovoltaïques ont en effet été positionnées de telle manière que cette distance d'éloignement soit respectée et que la canalisation et ses abords restent accessibles en permanence.

Par ailleurs, conformément à la réglementation, une Déclaration d'Intention de Commencement des travaux (DICT) sera adressée à Veolia Eau au moins 10 jours avant le démarrage de la phase chantier de la centrale photovoltaïque du captage d'eau d'Oursbelille.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol respectera donc la servitude AEP et sera ainsi compatible avec la présence de celle-ci.

III. METHODOLOGIE ET AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

1. ETUDE D'IMPACT GLOBALE

La réalisation de la présente étude d'impact de la centrale photovoltaïque d'Oursbelille s'est déroulée entre mars 2019 et février 2020. Elle a été menée parallèlement à l'avancement de la définition du projet par la maîtrise d'ouvrage et ses équipes.

La méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état initial du site et de son environnement, réalisée à plusieurs échelles, qui est ensuite confrontée aux caractéristiques des éléments du programme, des phases de chantier jusqu'à sa mise en œuvre effective.

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a été réalisée à partir d'un recueil de données auprès des administrations, des organismes publics ainsi qu'auprès d'études spécifiques complémentaires et d'enquêtes de terrain récapitulées dans le tableau présenté ci-après.

De plus, des investigations de terrain ont permis de caractériser avec davantage de précisions l'état initial, notamment en ce qui concerne le contexte topographique, le fonctionnement hydraulique de la zone d'étude, le milieu naturel et l'environnement humain.

Les méthodologies spécifiques à l'étude détaillée sur le milieu naturel sont présentées dans la partie suivante.

Thématique environnementale	Méthode / Source	
communication	des Hautes-Pyrénées.	
Risques technologiques et nuisances	Les données sont issues de GéoRisques, de TERECA, de RTE, de la DREAL Occitanie et de la base de données des ICPE.	
Sites et sols pollués	Les données sont issues des bases de données Basias et Basol.	
Qualité de l'air	Les données sont issues d'ATMO Midi-Pyrénées.	
Urbanisme et servitudes	Les données sont issues de la carte communale d'Oursbelille.	
Patrimoine et paysage	Patrimoine architectural, culturel et archéologique	Les données sont issues de la DREAL Occitanie, de la DRAC Occitanie et de l'Atlas des patrimoines.
	Paysage	Les données sont issues de la DREAL Occitanie, de la DREAL Hautes-Pyrénées, de l'atlas des paysages des Hautes-Pyrénées, et de l'analyse de terrain.

Tableau 13 : Principales sources de données de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement

L'identification et l'évaluation des impacts positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires ou permanents du projet ont été réalisées par confrontation entre les caractéristiques du projet (emprises, aménagements prévus...) et les enjeux et sensibilités de l'environnement identifiés en première partie. Cette analyse des effets repose sur le « Guide de l'étude d'impact : installations photovoltaïques au sol » (2011) ainsi que sur le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand » (2009) élaborés par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer ainsi que sur l'examen de projets similaires. De plus, ont été envisagés l'ensemble des effets possibles avec les projets voisins connus.

Des mesures afin d'éviter et réduire ces impacts ont alors pu être proposées en concertation avec la maîtrise d'ouvrage. Des modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets ont enfin été définies. Ces mesures ont été définies à l'aide du guide d'aide à la définition des mesures ERC édité par le CEREMA en janvier 2018.

Dans le respect de la Doctrine nationale sur la séquence « éviter, réduire, compenser » publiée en 2012, aucune mesure compensatoire ne s'est avérée nécessaire dans le cadre de ce projet.

Une précédente étude d'impact avait été réalisée par le cabinet Abiès en 2012. Elle a été réutilisée et actualisée pour partie pour la définition de l'état initial de l'environnement et pour la définition des impacts et mesures.

En ce qui concerne les inventaires naturalistes, ces derniers ont été en partie repris de la précédente étude et complétés par des inventaires réalisés au printemps et à l'été 2019. Il a été en effet considéré que les enjeux potentiels sur la période hivernale pouvaient être extrapolés sur la base d'une caractérisation des habitats présents sur la zone d'étude.

Thématique environnementale	Méthode / Source	
Milieu physique	Météorologie	Les données présentées sont issues de Météo France (fiches climatologiques de Tarbes), de la base de données Keraunos, observatoire français des tornades et orages violents et de Windfinder.
	Géomorphologie	Les données présentées sont issues du site internet topographic-map.fr, de l'IGN Scan 25, de Géoportail, du BRGM.
	Eaux souterraines et superficielles	Les données sont issues de l'Agence de l'Eau du bassin Adour-Garonne, des données du Ministère des affaires sociales et de la santé (http://baignades.sante.gouv.fr) ainsi que, concernant les captages en eau potable, des données de l'Agence Régionale de Santé, mais également du site internet Gest'Eau, et de la base de données Banque Hydro. Des données ont été fournies par le SIAEP Tarbes Nord pour les caractéristiques relatives au captage AEP d'Oursbelille. L'étude hydrogéologique réalisée en 2012 par G2C environnement a été utilisée pour étudier la vulnérabilité du captage.
	Risques naturels	Les données sont issues de GéoRisques, du BRGM, de la Préfecture des Hautes-Pyrénées, de la DREAL Occitanie.
Milieu humain	Occupation des sols	Les données sont issues de la nomenclature Corine Land Cover.
	Contexte démographique et socio-économique	Les données sont issues de l'INSEE, de l'IGN, de l'Agreste, de l'office de tourisme Cœur des Pyrénées, de la Fédération des chasseurs d'Occitanie et de la Fédération pour la pêche et la protection des milieux aquatiques des Hautes-Pyrénées.
	Ambiance sonore	Les données sont issues de l'analyse de terrain et de la DDT des Hautes-Pyrénées.
	Accessibilité et voies de	Les données sont issues de de la DREAL Occitanie, du Département

2. METHODOLOGIE MILIEU NATUREL

2.1. ETUDES BIBLIOGRAPHIQUES

Un recueil bibliographique de l'état des connaissances a été réalisé au sein de l'aire d'étude éloignée :

- Consultation des différents documents réglementaires et de gestion des milieux naturels ;
- Consultation des bases de données et associations naturalistes locales : base de données de Nature en Occitanie, base de données Silène pour la flore.

Cette étape a permis de repérer, de rassembler et d'analyser l'ensemble des informations disponibles sur le patrimoine naturel du territoire en question : fiches descriptives des sites d'intérêt écologique reconnus (Sites Natura 2000, ZNIEFF, ZICO...), études d'impacts d'aménagements (ICPE, Routes...) ...

➤ Cas des zones humides

Selon le Code de l'environnement, les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hydrophiles pendant au moins une partie de l'année ». (Art.L.211-1).

Règlementairement, les articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement définissent des critères de définition et de délimitation d'une zone humide afin de faciliter une appréciation partagée de ce qu'est une zone humide en vue de leur préservation par la réglementation. Il existe plusieurs types de zonages associés aux zones humides :

- **Les Zones Humides d'Importance Majeure (ZHIM)** : ces sites, suivis par l'Observatoire National des Zones Humides et définis en 1991 à l'occasion d'une évaluation nationale, ont été choisis pour leur caractère représentatif des différents types d'écosystèmes présents sur le territoire métropolitain. Ces sites n'ont aucune valeur réglementaire, il s'agit d'un inventaire, mais peuvent servir pour l'élaboration de certains sites Natura 2000.
- **Les Zones Humides d'Importance Internationale** instituées par la Convention de Ramsar du 2 février 1971 (dite convention Ramsar) : cette convention est un traité intergouvernemental qui fixe la liste des Zones Humides d'Importance Internationale. Leurs choix doivent être fondés sur leur importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique ou hydrologique. Les critères d'intérêt culturel des zones humides participent également au classement des sites. Les zones concernées par ces sites Ramsar ne sont juridiquement protégées que si elles sont par ailleurs soumises à un régime particulier de protection de droit national. Les zones humides entendues au sens de la convention de Ramsar sont « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ». Il s'agit généralement de réserves naturelles. En France, la désignation de sites Ramsar se fait aussi en lien avec l'outil Natura 2000.

- **Les Zones Humides définies dans les documents de gestion** tels que les SDAGE, SAGE, contrats de rivières, etc. : ces zones humides peuvent faire l'objet de mesures et prescriptions ; elles doivent être prises en compte dans tout projet.
- **Les Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP)** : ce sont des zones dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant ou une valeur touristique, écologique, paysagère et cynégétique particulière. Le préfet peut délimiter les ZHIEP pour lesquelles des programmes d'actions seront définis (Art. L. 211-1 à L. 211-3 du Code de l'Environnement) sur la base des propositions concertées dans le cadre des SAGE, mais aussi en dehors des territoires.
- **Les Zones Humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZHSGE)** : ce sont celles qui contribuent de manière significative à la protection de la ressource en eau potable ou à la réalisation d'objectifs du SAGE pour le bon état des eaux. Des servitudes d'utilité publique peuvent être instituées à la demande de l'État, des collectivités territoriales ou de leur groupement. Un arrêté préfectoral peut interdire tout acte susceptible de nuire à la zone humide (dont drainage, remblaiement ou retournement de prairie).
- **Les Zones Humides définies par les départements** : ce sont les zones humides recensées sur le département 65. Plusieurs couches sont consultées. Une recense les zones humides inventoriées en 2011 et 2013 par un bureau d'études (Elément 5) dans le cadre d'une commande de la DDT 65 et d'une commande de l'AREMIP. L'autre recense les zones humides potentielles délimitées en 2010 sur le territoire du SAGE Adour-amont par la CACG (Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne) dans le cadre d'une commande de l'Institution Adour à la demande de la Commission Locale de l'Eau du SAGE.

2.2. INVENTAIRES FAUNE FLORE

2.2.1. PERIODES D'ETUDE ET PRESSION D'INVENTAIRE

De nombreuses espèces végétales ne sont visibles et identifiables qu'à certaines périodes de l'année. Ainsi, la floraison des espèces végétales, caractère indispensable à la détermination de beaucoup d'espèces florales, est optimale d'avril à juillet.

De même, certaines espèces ont une floraison tardive ou sont visibles plus facilement en période automnale et hivernale (migrateurs, espèces et pontes d'amphibiens). Dans ces cas-là, la période optimale se situe donc de septembre à novembre et de janvier à février.

Les saisons d'observation de la faune sont extrêmement variables, dépendant à la fois du groupe étudié et du site, comme le montre le schéma suivant :

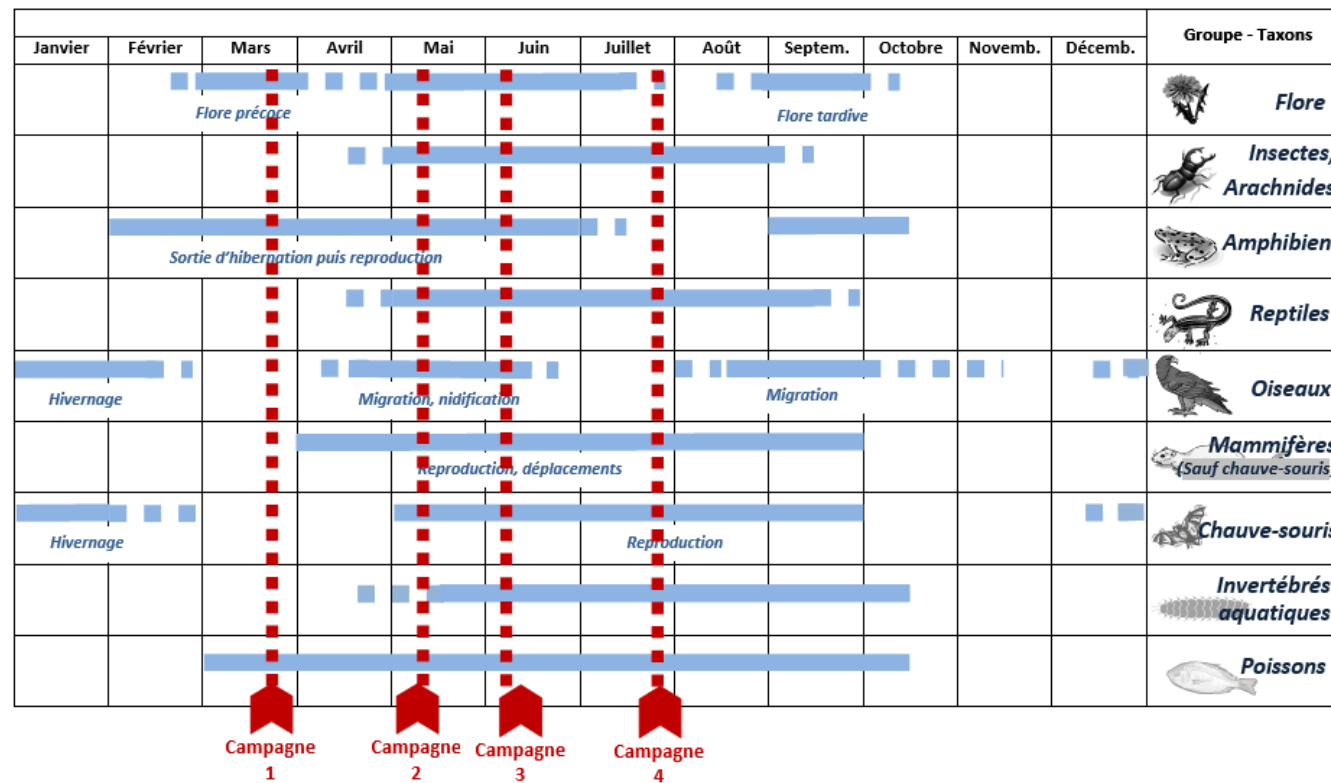


Figure 43 : Calendrier des campagnes de terrain

Les personnes qui sont intervenues dans ces inventaires de terrain sont :

- Sarah LORION : cheffe de projet spécialisé en ornithologie et chiroptérologie ;
- Thomas SERIN : chargé d'études spécialisé en botanique, entomologie (odonates et lépidoptères), herpétologie et zones humides ;
- Chloé CORNIC : stagiaire chargé d'études spécialisé en ornithologie ;
- Lucie MASSONNAT : stagiaire chargé d'études spécialisé en botanique.

La coordination de projet et la relecture du dossier a été assurée par Anaïs PERRINEAU, ingénieure écologue de 11 ans d'expérience.

La pression d'inventaire retenue dans le cadre de cette étude est la suivante :

Numéro de la campagne	Date de la campagne	Conditions météorologiques	Groupes inventoriés	Personnes en charge de l'étude
1	27 mars 2019 journée	Soleil, un peu de vent 15 – 19°C	Habitats, flore, oiseaux, amphibiens, zones humides approche pédologique	Sarah LORION Lucie MASSONNAT
	soirée/nuit	Pas de vent 10°C		
2	07 mai 2019 journée	Ciel voilé, peu vent 17°C	Flore, oiseaux, invertébrés, reptiles, mammifères	Thomas SERIN Chloé CORNIC
3	03 juin 2019 journée	Nuageux, pas de vent 26°C	Flore, oiseaux, invertébrés, reptiles, mammifères	Thomas SERIN Chloé CORNIC
4	24 et 25 juillet 2019 journée	Ensoleillé, pas de vent 28°C	Oiseaux, flore, invertébrés	Sarah LORION Lucie MASSONNAT
	soirée/nuit	Dégagée, pas de vent 26 - 28°C	Chiroptères	

Tableau 14 : Pression d'inventaire

2.2.2. IDENTIFICATION DE LA FLORE ET DES HABITATS

L'identification des biotopes est réalisée par nos soins au cours de nos études de terrain à partir des espèces végétales rencontrées, et sur la base de la nomenclature EUNIS en vigueur.

L'acquisition des données se fait à pied sur l'ensemble de l'emprise concernée, en parcourant le site par type d'habitat. L'identification de la flore se fait par type de formation végétale, de façon à obtenir une liste d'espèces aussi exhaustive que possible par habitat naturel.

La plupart des espèces sont identifiées in situ, d'autres sont identifiées au bureau ou à l'aide de photos prises sur le terrain.

2.2.3. IDENTIFICATION DES INVERTEBRES

Les invertébrés font l'objet de prospection systématique des habitats d'intérêt au sein du site de l'aire d'étude immédiate (zone ouverte, recherche de vieux arbres pouvant accueillir des coléoptères saproxyliques, zones en eau, ruisseau...).

Pour les Odonates (libellules), le relevé des imagos se fait soit par capture au filet à papillons, soit par l'identification lointaine avec les jumelles.

Pour les Rhopalocères, la capture est également faite à l'aide du filet à papillons si besoin, mais l'identification d'un bon nombre d'espèces présentes dans la zone d'étude ne nécessite pas forcément l'utilisation du filet, leur identification pouvant être faite directement de visu ; tous les individus capturés au filet sont bien évidemment relâchés sur place.

2.2.4. IDENTIFICATION DES AMPHIBIENS

Les amphibiens sont recensés via la recherche et l'inspection diurne de tous les points en eau de l'aire d'étude : stagnations d'eau, mare ou ruisseau, en recherchant les adultes, les pontes et les larves.

Des prospections nocturnes sont réalisées sur les secteurs ayant été identifiés de jours comme étant favorables à la reproduction des amphibiens.

2.2.5. IDENTIFICATION DES REPTILES

Les reptiles sont recensés de jour en marchant très lentement selon un transect aléatoire, dans les zones ensoleillées ou parfois humides (pour certaines espèces) propices à la présence des reptiles : prospection visuelle des pierres, souches d'arbres, lisières....

2.2.6. IDENTIFICATION DES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Les micromammifères ont été recensés via la méthode du transect aléatoire compte tenu de la difficulté à observer les micromammifères (rongeurs et insectivores). Aucune capture d'individu n'a été réalisée.

Pour les autres mammifères, les investigations multi-paramètres se sont basées sur des contacts visuels et l'identification d'indices de présence (traces, excréments, terriers, pelote de réjection, épreintes, empreintes, restes alimentaires, poils, abris et passages, etc.).

2.2.7. IDENTIFICATION DES OISEAUX

L'inventaire des oiseaux est effectué à l'aide de contacts visuels et auditifs. Toutes les journées de terrain donnent lieu à un inventaire complet de l'avifaune observée et entendue pendant toute la durée de présence sur site.

Les prospections diurnes ont été réalisées en fin de matinée/milieu de journée pour les rapaces (11h – 13h).

Par ailleurs, les zones de nidification ou de repos potentielles sont systématiquement recherchées : prospection à la jumelle des haies et arbres, ruines et recherche de nids au sol.

Les espèces recensées sont classées dans différents cortèges en fonction de leur utilisation de l'aire d'étude immédiate.

Pour évaluer le potentiel de reproduction des espèces, la codification LPO est utilisée. Le code le plus haut après les diverses campagnes est retenu pour évaluer l'enjeu de chaque espèce.

NIDIFICATION POSSIBLE	
2	Présence dans un habitat favorable à la nidification durant la période de reproduction
3	Mâle chanteur présent dans un habitat favorable à la nidification en période de reproduction
NIDIFICATION PROBABLE	
4	Couple présent dans un habitat favorable à la nidification durant sa période de reproduction
5	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire deux fois indépendamment l'une de l'autre
6	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes
7	Visite d'un site de nidification probable (distinct d'un site de repos)
8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours
9	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte (observation uniquement sur un oiseau en main)
10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics)
NIDIFICATION CERTAINE	
11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention (tels les canards, gallinacés, limicoles, etc.)
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison
13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)
15	Adulte transportant un sac fécal
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant la période de reproduction
17	Coquilles d'œufs éclos
18	Nid vu avec un adulte couvant
19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus)

Tableau 15 : Codification LPO utilisée pour évaluer le potentiel de reproduction des espèces d'oiseaux

2.2.8. IDENTIFICATION DES CHIROPTERES

➤ Recherche de gîte : analyse bibliographique et inventaire diurne

Une recherche systématique des gîtes potentiels est effectuée de jour. Elle se concentre spécifiquement sur les arbres matures présentant des cavités et les bâtisses anciennes présentes dans l'aire d'étude immédiate. À noter que la recherche de gîtes arboricoles est une démarche très chronophage limitée par des contraintes techniques (accessibilité des fissures, carriés, loges, etc.). Cette recherche se limite donc au pointage des arbres favorables par GPS au niveau de l'aire d'étude immédiate. Des indices de présence tels que les guanos ou les restes de repas sont également recherchés dans ces endroits stratégiques. L'analyse des structures paysagères et des habitats naturels est également utilisée pour présupposer des itinéraires de chasse nocturne des chauves-souris.

➤ Réalisation de points d'écoute et de transect : inventaires nocturnes

Cette première analyse est réalisée sur les premières heures de la nuit, heures de plus forte activité pour les chiroptères. Les points d'écoute sont réalisés par type d'habitats homogène avec un minimum de 1 point d'écoute pour 10 hectares. Les points d'écoute sont de 10 minutes et les transects sont réalisés entre les points d'écoute pour localiser plus précisément les zones d'intérêt ou « points noirs » : éléments structurants, forte activité, cortège riche... Ce système permet également une évaluation spatiale fine des comportements des chauves-souris sur la zone d'étude : activité de chasse ou de déplacement, sens des déplacements, milieu fréquenté, proximité d'un gîte...

Pour cette partie de l'étude, un microphone à ultrasons Pettersson M500-384 USB couplé à l'application Bat Recorder sur smartphone est utilisé.

➤ Enregistrement sur une nuit complète : inventaires nocturnes

Une session d'écoute ultrasonore en continu est réalisée sur une nuit complète. Un détecteur autonome à enregistrement en temps réel (Wildlife Acoustics SM4) est posé au niveau des points noirs identifiés lors des prospections diurnes : zone de chasse pressentie, corridor de déplacement probable, gîte potentiel... Cette analyse permet une évaluation quantitative de l'activité des chauves-souris en un point donné. Elle permet également une analyse qualitative des groupes d'espèces. Le logiciel BatSound et la méthode de référence d'analyse des ultrasons (Barataud, 2012) sont utilisés pour déterminer les espèces qui fréquentent le site.



Figure 44 : Transects et points d'écoute réalisés dans le cadre du diagnostic chiroptères

2.3. HIERARCHISATION DES ENJEUX

Pour chaque espèce inventoriée, on recherche et analyse :

- Son statut de protection à l'échelle européenne (Directives Habitats et Oiseaux), nationale et régionale ;
- Son **statut de conservation** à l'échelle national (liste UICN France, statut « nicheur » pour les oiseaux) et régionale lorsque la liste rouge relative au taxon existe. Les statuts sont codifiés selon la nomenclature UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) :

CR	EN	VU	NT	LC	DD	NA	NE
En danger critique	En danger	Vulnérable	Quasi-menacée	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	Non applicable	Non évaluée

Figure 45 : Abréviation utilisée pour les statuts de conservation de l'UICN

Pour les espèces protégées ou patrimoniales (présentant un statut de conservation défavorable, à partir de NT), un **niveau d'enjeu** est établi selon :

- Le statut de conservation ;
- L'inscription aux directives Habitat (annexe 2) ou Oiseaux (annexe 1) : espèces d'intérêt communautaire ;
- La répartition à l'échelle régionale et locale ;
- L'utilisation des terrains du projet par l'espèce : reproduction avérée, possible ou non ;
- La disponibilité des milieux de reproduction régionalement ou localement ;

Cet enjeu est qualifié sur trois niveaux :

Enjeu	Faible	Modéré	Fort
Critères	<p>Espèce protégée sans statut de conservation défavorable (LC), largement répandu à l'échelle locale, régionale et/ou nationale et/ou dont l'habitat de reproduction est largement représenté localement</p> <p>Potentialité de reproduction faible sur les terrains du projet</p>	<p>Espèce protégée ou non protégée mais présentant un statut de conservation défavorable (à partir de NT), peu répandu au niveau régional et/ou dont l'habitat de reproduction est peu représenté localement</p> <p>Potentialité de reproduction modérée sur les terrains du projet</p>	<p>Espèce protégée au niveau nationale et européen, rare au niveau local, pouvant présenter un statut de conservation défavorable national et/ou régional et/ou dont l'habitat de reproduction est peu représenté localement</p> <p>Reproduction avérée ou potentialité de reproduction fort sur les terrains du projet</p>

Tableau 16 : Critères déterminants les enjeux sur chaque espèce

Ces critères sont présentés à titre indicatif et permette de dresser un cadre général mais peuvent varier en fonction des analyses locales et de notre expérience d'experts naturalistes. Une analyse spécifique portant sur les habitats de reproduction des espèces est également menée pour chaque groupe sur la base des connaissances actuelles de l'écologie des espèces au niveau régionale et des habitats recensés sur le site.

2.4. DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

2.4.1. REFERENCES REGLEMENTAIRES

- L.211-1, L.214-7 et L.173-1, R211-108, R.214-1, rubrique 3310, et R. 216-12 du code de l'environnement ;
- L.121-23 et R.121-4 du code de l'urbanisme ;
- Arrêté 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er oct. 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement ;
- Circulaire du 18/01/10 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;
- Décision du Conseil d'État du 22 février 2017, n°386325 ;
- Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides ;
- LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité (JO 26/07/2019), modifiant l'article L. 211-1 du code de l'environnement (art. 23).

2.4.2. ETUDE DES DONNEES DISPONIBLES

Le diagnostic démarre par une analyse des données existantes disponibles afin de mieux appréhender la zone du projet :

- Sites à forte probabilité de présence de Zones Humides (carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine réalisée par deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ;
- Etudes zones humides antérieures sur le territoire du projet ou réalisées dans le cadre de schémas directeurs ;
- Cartes topographiques (les zones humides se trouvent préférentiellement dans les zones dépressionnaires du terrain) et cartes géologiques (sondage géologique à réaliser sur chaque formation géologique) disponibles sur Géoportail ;
- Cartographie des habitats naturels de la zone du projet (si disponible) ;
- Cartographie du réseau hydrographique ;
- Etude hydrogéologique ou géotechnique (si disponible).

2.4.3. PRINCIPE METHODOLOGIQUE GENERAL

Au regard des dispositions législatives et réglementaires applicables, la caractérisation des zones humides repose sur **deux critères : la pédologie et la végétation**. On attend ici par végétation, une végétation botanique, ou « spontanée », soit une végétation attachée naturellement aux conditions du sol et qui exprime les conditions écologiques du milieu.

La méthodologie appliquée pour la caractérisation et la délimitation des zones humides est donc la suivante :

- Définition d'entités à végétation homogène (correspondant à la cartographie des habitats Corine Biotope) ;
- Détermination du caractère spontané ou non de la végétation sur les entités du projet ;
- Réalisation de sondages pédologiques et de placettes de végétation tels que prescrits par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Les zones humides réglementaires sont donc déterminées en suivant le logigramme suivant :

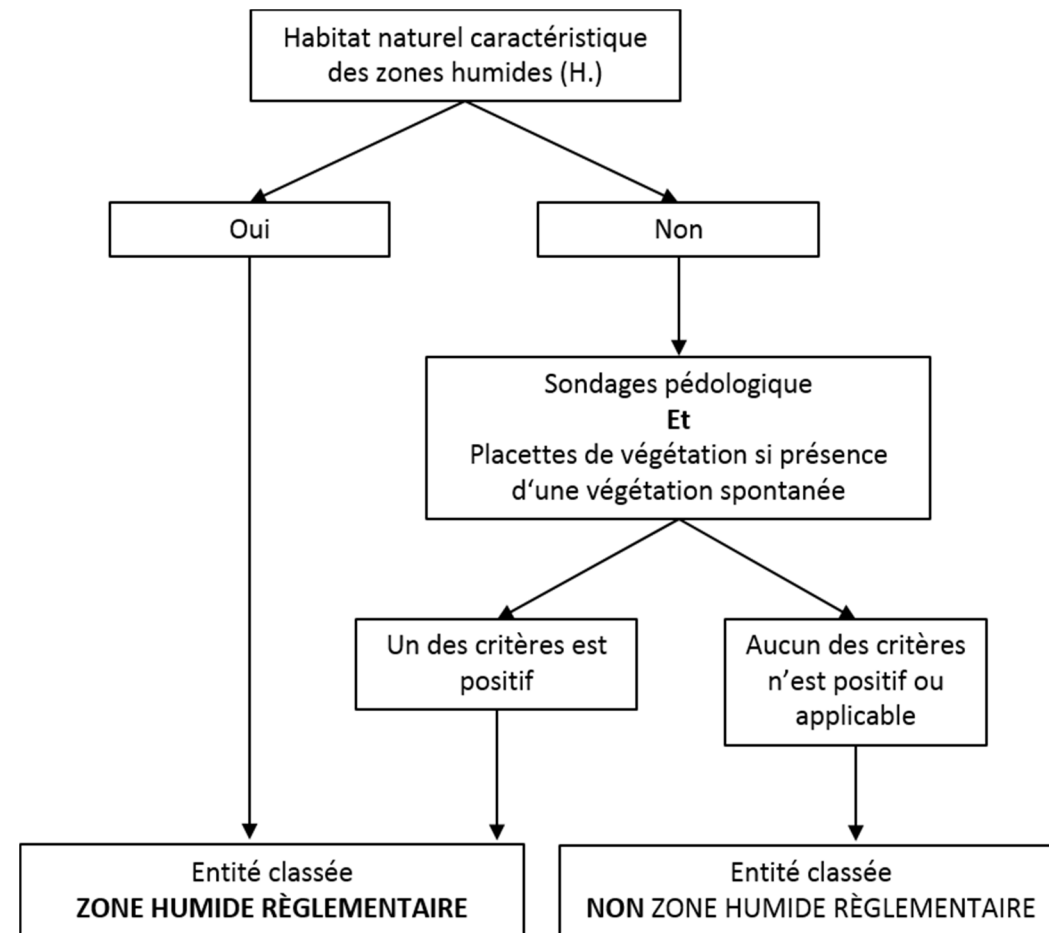


Figure 46 : Logigramme de détermination des zones humides

Les délimitations de l'entité « Zone humide réglementaire » sont fonction de l'homogénéité de celle-ci et de la localisation des placettes de végétation et des sondages pédologiques tels que prescrits par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

En présence d'un habitat caractéristique des zones humides, soit « H. » selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, l'entité est directement classée en Zone Humide réglementaire.

En présence d'une végétation dite spontanée, le critère végétation ou le critère pédologique doit être positif pour classer l'entité en Zone Humide réglementaire.

En présence d'une végétation non spontanée ou en absence de végétation, le critère pédologique doit être positif pour classer l'entité en Zone Humide réglementaire.

2.4.4. CRITERE HABITAT NATUREL

Une première approche « Habitat naturel » permet de lister les habitats qui sont classés d'office en Zone Humide réglementaire par l'annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Un habitat coté « H. » signifie que cet habitat ainsi que, le cas échéant, tous les habitats des niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides selon le critère « végétation ».

Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats, il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.

Cette approche est utilisable lorsque des données ou cartes d'habitats sont disponibles. Si ce n'est pas le cas, des investigations sur le terrain sont nécessaires afin de les déterminer. Par ailleurs, les habitats naturels caractéristiques des zones humides listés dans l'arrêté du 24 juin 2008 suivent l'ancienne codification CORINE Biotopes. Les habitats relevés sous la codification en vigueur EUNIS sont donc converti à l'aide de la correspondance entre les classifications d'habitats Corine Biotopes et EUNIS, mis en place par le Museum National d'Histoire Naturelle.

2.4.5. CRITERE DE VEGETATION

2.4.5.1. Appréciation du caractère spontané de la végétation

On attend ici par végétation, une végétation botanique, ou « spontanée », soit une végétation attachée naturellement aux conditions du sol et qui exprime les conditions écologiques du milieu. La détermination du caractère spontané ou non de la végétation est expertisée en fonction de chaque terrain, de son historique, des pratiques qui y sont associés et des conditions locales.

La note technique du 26 juin 2017 donne quelques exemples de végétation spontanée et de végétation non spontanée :

Milieux à végétation spontanée	Milieux à végétation non spontanée
Jachères hors rotation	Jachères entrant dans une rotation
Landes	Parcelles labourées, plantées, cultivées, coupées ou encore amendées
Friches	Champs de céréales ou d'oléagineux
Boisements naturels	Certaines prairies temporaires ou permanentes exploitées, amendées ou semées
Boisements régénérés peu exploités ou pas exploités depuis suffisamment longtemps	Zone d'exploitation, de coupes et de défrichements réalisés dans un délai qui n'a pas permis à la végétation naturelle de la recoloniser
Prairies naturelles	Plantations forestières dépourvues de strate herbacée

Tableau 17 : Exemples de milieux à végétation « spontanée » et de milieux à végétation « non spontanée » (Source : Note technique du 26 juin 2017)

L'appréciation du caractère spontané de la végétation peut également être réalisée par :

- Analyse de la couverture végétale par des photographies aériennes disponibles et couvrantes plusieurs années pour permettre d'attester du caractère spontané de l'entité.
- Entretien avec les propriétaires et/ou les exploitants des entités étudiées pour évaluer :
 - Le type et la nature des rotations de cultures ;
 - Les fertilisations (amendements, engrais, chaulage,...) ;

- L'utilisation de produits phytosanitaires ;
- L'irrigation et/ou le drainage ;
- La pression de pâturage ;
- La fréquence de l'entretien ;
- ...

En cas de difficulté d'interprétation, la végétation sera considérée comme non spontanée et seule l'approche pédologique sera utilisée.

2.4.5.2. Etude de la végétation spontanée

L'examen de la végétation est effectué sur des placettes situées de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

Les relevés botaniques sont réalisés sur une placette circulaire, globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, en prenant pour rayon 1,5 m pour la strate herbacée, 3 m pour la strate arbustive et 10 m pour la strate arborescente.

Sur chacune des placettes, il est effectué une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation de façon à obtenir une liste des espèces dominantes. Les espèces possédant un recouvrement inférieur à 5 % ne sont pas nécessairement prises en compte du fait de leur faible apport d'information. Cette liste permet d'évaluer si la moitié au moins des espèces figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides. Le cas échéant, la placette de végétation est indicatrice de zones humides. Les analyses et investigations de terrain sont réalisées selon le protocole décrit à l'annexe 2.1.1. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié et la liste d'espèces fournie à l'annexe 2.1.2. de cet arrêté.

D'après l'arrêté du 28 juin 2008 modifié, l'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Remarque spécifique concernant les fossés : les fossés sont en règle générale aménagés par l'homme pour drainer ou canaliser un milieu aquatique ou humide. Sauf exception spécifique (aménagement en pente douce notamment), les fossés sont à considérer comme des milieux aquatiques et non comme des zones humides malgré le développement d'une végétation hygrophile.

Remarque spécifique concernant les haies : sauf exception, les haies sont à considérer comme une végétation non spontanée plantée par l'homme. Le diagnostic Zones Humides est réalisé selon le critère pédologique avec la réalisation d'un sondage minimum de part et de l'entité « haie ».

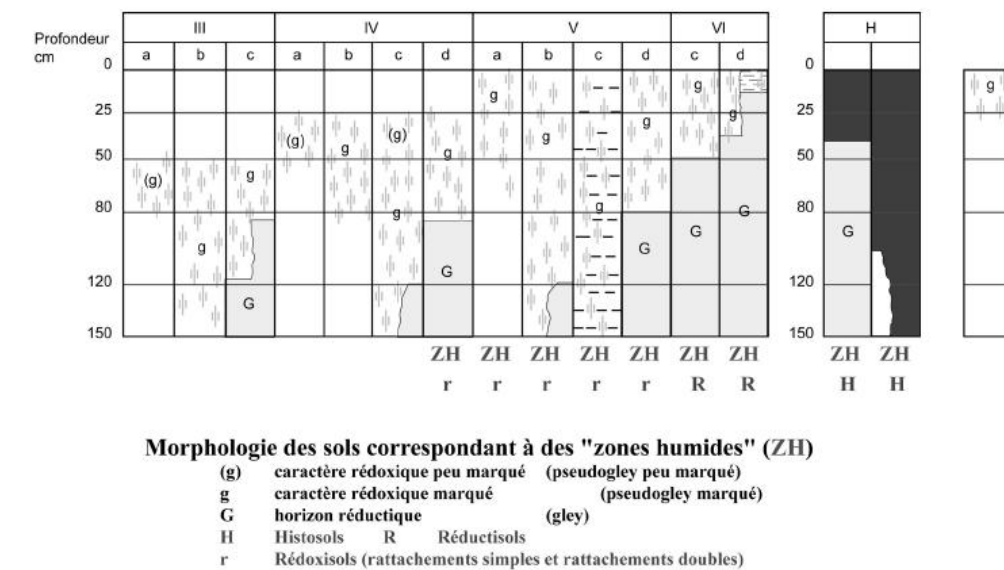
2.4.5.3. Critère pédologie

➤ Principe général

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise, dans une liste, les sols caractéristiques des zones humides et correspondants à un ou plusieurs types pédologiques. Ces sols sont les suivants :

- Les histosols : marqués par un engorgement permanent provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbières) : sols de classe H ;
- Les réductisols : présentant un engorgement permanent à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol : sols de classe VI (c et d) ;
- Les autres sols caractérisés par des traits rédoxiques :
 - Débutant à moins de 25 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de classes V (a, b, c, d) ;
 - Ou débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et par des traits réductiques apparaissant à moins de 120 cm de profondeur : sols de classes IVd.

La figure suivante présente les différentes morphologies des sols correspondant à des zones humides selon le GEPPA :



d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 47 : Morphologies des sols correspondant à des zones humides - GEPPA, 1981

En pratique, des sondages à la tarière sont effectués sur le terrain du projet pour rechercher les traits rédoxiques et réductiques. La profondeur à partir de laquelle ils sont observés est notée et permet de déterminer le type de sol selon le GEPPA.

Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un point (=1 sondage) par secteur homogène. Si une zone humide est suspectée, l'examen des sols porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide.

D'après l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 et la note technique du 26 juin 2017, l'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

Remarque spécifique concernant le drainage des sols : les réseaux de drainage de parcelles sont à repérer car le drainage est de nature à modifier le degré d'hydromorphie des sols.

➤ Prise en compte des sols particuliers

Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol.


Si une expertise hydrogéologique poussée sur une longue période n'est pas envisagée par le maître d'ouvrage, l'estimation du niveau et de la durée d'engorgement en eau des sols peut être évaluée en première approche par :

- Consultation de l'étude hydrogéologique ou géotechnique éventuellement mise à disposition par le maître d'ouvrage (estimation de la NPHE notamment) ;
- Estimation de la hauteur de la nappe superficielle de chaque entité homogène par des sondages à la tarière manuelle en période de plus haute eau (en règle générale : fin d'hiver ou début du printemps). Les conditions météorologiques des 15 jours précédant l'intervention de terrain seront analysées pour écarter les niveaux d'engorgement liés à des événements pluvieux exceptionnels.

On parlera d'un niveau d'engorgement potentiel suffisant pour caractériser le sol comme à forte probabilité d'hydromorphie.

Remarque spécifique concernant les sols calcaires : Si l'étude des données existantes suspecte la présence de sol calcaire, un test à l'acide chlorhydrique dilué sur la terre fine permet de confirmer la nature du sol.

3. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

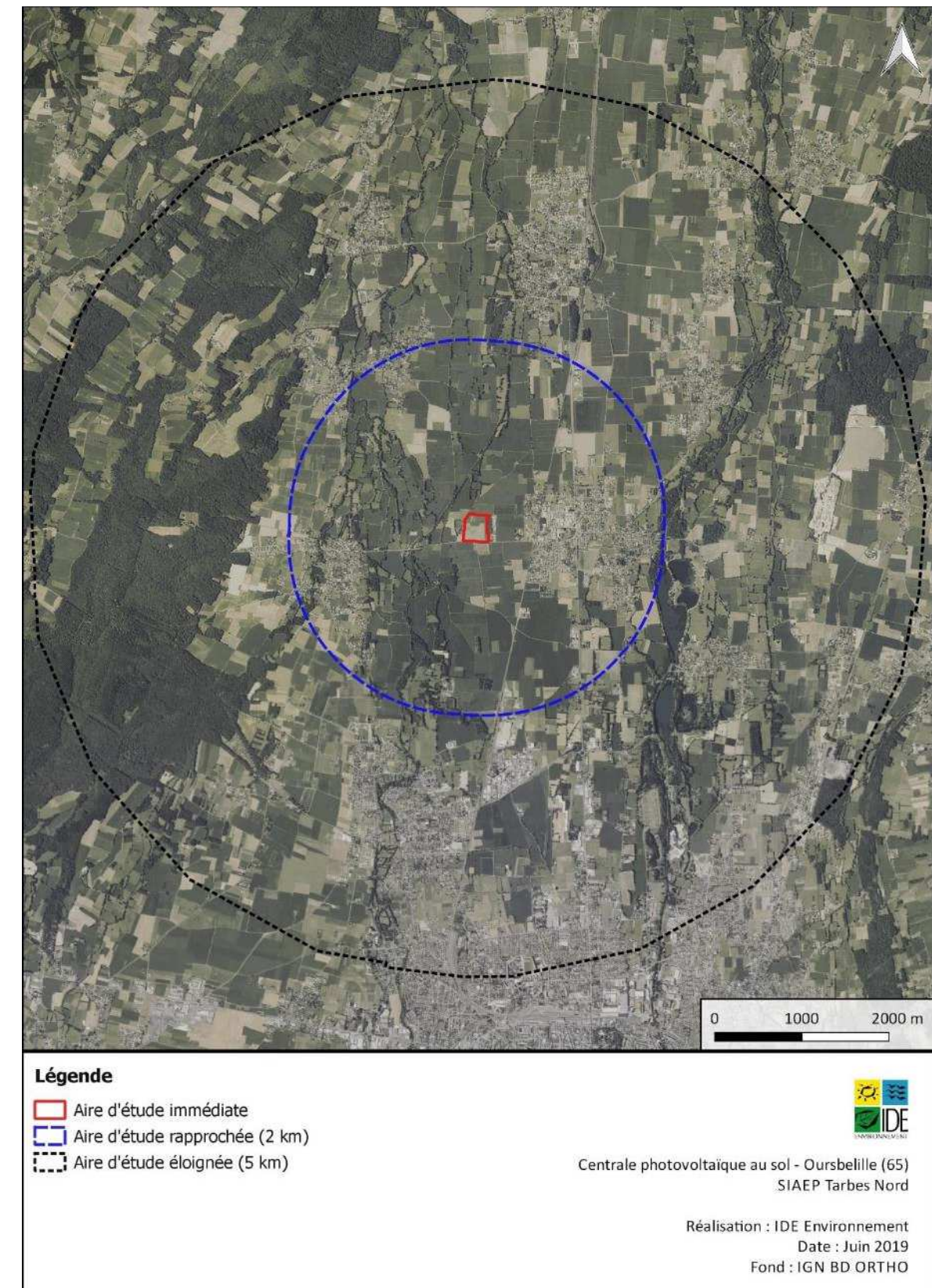
Structure	Rôle dans le cadre de la mission	Equipe mobilisée
<p>IDE Environnement</p>  <p>4 rue Jules Védrières 31031 Toulouse Cedex 4 05 62 16 72 72 j.marchand@ide-environnement.com a.perrineau@ide-environnement.com v.charbonnier@ide-environnement.com</p>	<p>Inventaire de la flore et des habitats</p> <p>Evaluation des enjeux liés à la flore, faune et aux habitats</p> <p>Etude des zones humides</p> <p>Rédaction de l'étude d'impact</p> <p>Milieu physique</p> <p>Paysage et patrimoine</p> <p>Milieu humain</p> <p>Milieu naturel</p>	<p>Julien MARCHAND : directeur de projet en charge du suivi et du contrôle de la mission</p> <p>Anaïs PERRINEAU : chef de projet et ingénieur naturaliste en charge des échanges avec la maîtrise d'ouvrage, et de la supervision de l'ensemble de l'étude d'impact</p> <p>Valentine CHARBONNIER : ingénieure de projet généraliste de l'environnement en charge de la rédaction générale de l'étude d'impact</p> <p>Sarah LORION : cheffe de projet naturaliste spécialisée en ornithologie et chiroptérologie, en charge des inventaires naturalistes</p> <p>Thomas SERIN : chargé d'études spécialisé en botanique, entomologie (odonates et lépidoptères), herpétologie et zones humides en charge des inventaires naturalistes</p>

IV. AIRES D'ETUDE

L'aire d'étude d'un projet correspond à la zone géographique sur laquelle l'état initial de l'environnement est analysé et sur laquelle le projet est susceptible d'avoir un impact.

Pour les besoins de l'étude et afin de prendre en considération l'ensemble des composantes environnementales, trois aires d'études ont été définies :

- **Aire d'étude immédiate : zone d'implantation potentielle** d'une superficie d'environ 8 ha. Les différentes thématiques liées au milieu physique seront analysées à l'échelle de cette aire d'étude (géologie, pédologie, ressource en eau souterraine et superficielle, climatologie, risques naturels) ainsi que certaines thématiques liées au milieu humain (occupation des sols, contraintes urbanistiques, risques technologiques, nuisances et pollutions). Une première analyse des milieux naturels (inventaires de terrain) et des paysages sera également réalisée à cette échelle.
- **Aire d'étude rapprochée : rayon de 2 km** autour du centroïde de l'aire d'étude immédiate, de manière à intégrer la majeure partie des sensibilités du territoire (hameaux, bourg...). Cette aire d'étude permettra l'analyse des thématiques environnementales suivantes : patrimoine et paysage, étude acoustique, environnement démographique et socio-économique, milieux naturels (faune terrestre, flore et habitats).
- **Aire d'étude éloignée : rayon de 5 km** autour du centroïde de l'aire d'étude immédiate afin de prendre en compte, concernant le paysage, le maximum de covisibilités⁷ dans le territoire et les rapports du site au grand paysage. Cette aire d'étude est également utilisée pour l'analyse de la faune volante (avifaune et chiroptères), et pour les sites naturels remarquables.



Carte 1 : Aires d'étude au droit du projet de centrale photovoltaïque d'Oursbelille

⁷ La notion de *covisibilité* peut avoir plusieurs sens : De manière générale elle désigne deux éléments (bâtiment, élément de paysage) mis en relation par un même regard l'un étant visible à partir de l'autre, ou les deux pouvant être embrassés par un même regard).