PARC PHOTOVOLTAIQUE DU MAS DIEU
COMMUNE DE MONTARNAUD

ETUDE D'IMPACT

Version 3 - Septembre 2018

Table des matières

1 INTRODUCTION 13

1.1 CONTEXTE INSTITUTIONNEL 13
1.1.1 ENERGIES RENOUVELABLES 13
1.1.2 SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE 14
1.2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE 15
1.2.1 DEMARCHES AU TITRE DE L'URBANISME 16
1.2.2 DEMARCHES AU TITRE DE L'ENVIRONNEMENT 16
1.3 ETUDE D'IMPACT 16
1.3.1 CADRAGE REGLEMENTAIRE 16
1.3.2 CONTENU DE L'ETUDE 17

2 DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE 19

2.1 LOCALISATION DU PROJET 19
2.2 PERIMETRE D'ETUDE 20

3 RESUME NON TECHNIQUE 22

3.1 DESCRIPTION DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DU MAS DIEU ET SOLUTION DE SUBSTITUTION ENVISAGEE 22
3.2 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET CONTRAINTES REGLEMENTAIRES 28
3.3 IMPACTS DU PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE, MESURES ENVISAGEES ET IMPACTS RESIDUELS 30
3.3.1 MILIEU PHYSIQUE 30
3.3.2 MILIEU NATUREL 35
3.3.3 MILIEU HUMAIN 38
3.3.4 ASPECT PAYSAGER ET PATRIMONIAL 41
3.4 IMPACT CUMULE ET PROGRAMME DE TRAVAUX 43
3.5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'OCCUPATION DES SOLS 43

4 DESCRIPTION DU PROJET 44

4.1 CONTEXTE 44
4.1.1 ECO-SITE DU MAS DIEU 44
4.1.2 IMPLANTATION 45
4.2 DESCRIPTION DU PROJET 45
4.2.1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES 45
4.2.2 MATERIAUX ET COULEUR DE CONSTRUCTION 47
4.2.3 MODULES PHOTOVOLTAÏQUES 48
4.2.4 STRUCTURES PORTEUSES 50
4.2.5 FONDATIONS 53
4.2.6 CABLAGE 53

4.2.7 LOCAUX TECHNIQUES 53
4.2.7.1 Postes de transformation 53
4.2.7.2 Poste de livraison 55
4.2.7.3 Caractéristiques des locaux techniques 57
4.2.8 ACCES ET SECURISATION 58
4.3 PHASES DE CONSTRUCTION, D'EXPLOITATION ET DE DEMANTELEMENT DU SITE 60
4.3.1 TRAVAUX DE CONSTRUCTION 60
4.3.2 PREPARATION DU SITE 60
4.3.2.1 Base-vie 60
4.3.2.2 Défrichement et débroussaillement 61
4.3.2.3 Terrassement - nivellement 63
4.3.2.4 Sécurisation du site 65
4.3.3 INSTALLATION DES PANNEAUX 66
4.3.3.1 Implantation des fondations 66
4.3.3.1 Pose des câbles électriques 66
4.3.3.2 Mise en place des structures porteuses 66
4.3.3.3 Pose des modules 66
4.3.3.4 Installation des postes électriques 66
4.3.4 PHASE D'EXPLOITATION 66
4.3.4.1 Supervision du parc 67
4.3.4.2 Surveillance et sécurisation du site 67
4.3.4.3 Maintenance du parc et gestion du site 67
4.3.5 DEMANTELEMENT 69
4.3.5.1 Durée de vie du site 69
4.3.5.2 Méthodologie de démantèlement 69

5 ETAT INITIAL 72

5.1 MILIEU PHYSIQUE 72
5.1.1 CLIMATOLOGIE 72
5.1.1.1 Températures 72
5.1.1.2 Précipitations 73
5.1.1.3 Ensoleillement 74
5.1.1.4 Régimes des vents 75
5.1.1.5 Changement climatique 75
5.1.2 GEOLOGIE ET PEDOLOGIE 77
5.1.3 TOPOGRAPHIE 79
5.1.4 EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES 79
5.1.4.1 Outils de gestion 79
5.1.4.2 Eaux souterraines – Vulnérabilité de l'aquifère 80
5.1.4.3 Eaux souterraines - Captages AEP 82
5.1.4.4 Eaux superficielles - HYdrographie 82
5.1.4.5 Eaux superficielles – Qualité des eaux 83
5.1.5 ETAT DES RISQUES NATURELS 85
5.1.5.1 Risque inondation 85

5.1.5.2 Risque incendie 85
5.1.5.3 Risque sismique 86
5.1.5.4 Risque de mouvement de terrain 88
5.1.5.5 Risque transport de matières dangereuses 88
5.1.5.6 Synthèse des risques 88
5.2 MILIEU NATUREL 90
5.2.1 INVENTAIRE DES SITES D'INTERET ECOLOGIQUE 90
5.2.1.1 SIC montagne de la moure et causse d'aumelas 90
5.2.1.2 ZNIEFF Causse d'Aumelas et Montagne de La Moure 91
5.2.2 METHODOLOGIE DES INVENTAIRES ECOLOGIQUES 93
5.2.2.1 Définition des zones d'études 93
5.2.2.2 Méthodes d'investigation de terrain 94
5.2.2.3 Méthode d'analyse des enjeux écologiques du site 100
5.2.3 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL 101
5.2.3.1 Habitats naturels 101
5.2.3.2 Flore 109
5.2.3.3 Invertébrés 114
5.2.3.4 Amphibiens 120
5.2.3.5 Reptiles 125
5.2.3.6 Oiseaux 129
5.2.3.7 Mammifères 136
5.2.3.8 Synthèse des enjeux ecologiques 143
5.3 ASPECT PAYSAGER ET PATRIMONIAL 145
5.3.1 PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET ARCHEOLOGIQUE 145
5.3.1.1 Monuments historiques 145
5.3.1.2 Zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager 146
5.3.1.3 Sites archéologiques 146
5.3.2 ASPECT PAYSAGER 147
5.3.2.1 Garrigues d'aumelas et montagne de la moure 148
5.3.2.2 Reportage photographique 148
5.3.2.3 Enjeux paysagers 154
5.4 OCCUPATION DES SOLS 155
5.4.1 PARCELLES AGRICOLES 155
5.4.2 INFRASTRUCTURES ET RESEAUX 155
5.4.2.1 Réseaux de gaz et d'électricité 155
5.4.2.2 Réseau routier 156
5.4.3 BATIMENTS 157
5.4.4 HYDROGRAPHIE 157
5.4.5 ACTIVITES DE LOISIRS 159
5.5 CONTEXTE ECONOMIQUE ET SOCIAL 160
5.5.1 DEMOGRAPHIE 160
5.5.2 ECONOMIE 160
5.5.3 SERVICES DISPONIBLES DANS LA COMMUNE 161
5.5.4 INSTALLATIONS CLASSEES 161
5.6 SYNTHESE DES ENJEUX 162

5.6.1 HIERARCHISATION DES ENJEUX 162
5.6.2 SYNTHESE DES ENJEUX 162

6 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET 165

6.1 PERIODE DE CHANTIER ET DE DEMANTELEMENT 165
6.1.1 IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE 165
6.1.1.1 Sol et sous-sol 165
6.1.1.2 Topographie 166
6.1.1.3 Erosion du sol 167
6.1.1.4 Qualité des eaux 167
6.1.1.5 Libre Ecoulement des eaux 168
6.1.1.6 Risque incendie 168
6.1.2 IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL 169
6.1.2.1 Habitats 169
6.1.2.2 Espèces 170
6.1.4 IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN 172
6.1.4.1 Sécurité 172
6.1.4.2 Nuisances 172
6.1.4.3 Déchets 173
6.1.4.4 Economie 173
6.1.5 IMPACT PAYSAGER ET PATRIMONIAL 174
6.1.5.1 Impact visuel 174
6.1.5.2 Impact patrimonial 174
6.2 PHASE D'EXPLOITATION 175
6.2.1 IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE 175
6.2.1.1 Equilibre climatique 175
6.2.1.2 Sol et sous-sol 176
6.2.1.3 Topographie 177
6.2.1.4 Ecoulement des eaux et Erosion 177
6.2.1.5 Qualité des eaux 178
6.2.1.6 Risque incendie 178
6.2.2 IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL 179
6.2.2.1 Habitats 179
6.2.2.2 Espèces 179
6.2.3 INCIDENCE SUR LES SITES NATURA 2000 180
6.2.3.1 Evaluation des impacts 181
6.2.4 IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN 185
6.2.4.1 Nuisances 185
6.2.4.2 Urbanisme 185
6.2.4.3 Economie 186
6.2.5 IMPACT PAYSAGER ET PATRIMONIAL 187
6.2.5.1 Empreinte technique et perturbations optiques 187
6.2.5.2 Visibilité sur l'installation 189
6.2.5.3 Point de vue n°3 192

6.2.5.4 Point de vue n°4 192
6.2.5.5 Point de vue n°5 192
6.2.5.6 Synthèse : Visibilité sur le site 194
6.2.6 CONSOMMATION ENERGETIQUE 195
6.3 IMPACT DU PROJET SUR LA SANTE 197
6.3.1 IMPACT EN PHASE TRAVAUX 197
6.3.1.1 Risque d'accident routier 197
6.3.1.2 Risque électrique 197
6.3.1.3 Ingestion accidentelle de matières toxiques 199
6.3.1.4 Nuisances sonores 199
6.3.1.5 Qualité des eaux 201
6.3.1.6 Qualité de l'air 201
6.3.2 IMPACT EN PHASE D'EXPLOITATION 202
6.3.2.1 Risque electrique 202
6.3.2.2 Risque lié à la foudre 203
6.3.2.3 Champs électomagnétiques 203
6.3.2.4 Nuisances sonores 205

7 EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS 207

7.1 LES PROJETS 207
7.1.1 DOCUMENT D'INCIDENCE ET ENQUETE PUBLIQUE 207
7.1.2 AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE 208

8 JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET 209

8.1 HISTORIQUE ET EVOLUTION DU PROJET 209
8.2 UTILITE PUBLIQUE 212
8.2.1 UTILITE DU PROJET MAS DIEU 212
8.2.2 UTILITE DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE 214
8.3 CHOIX DU SITE 214
8.3.1 LE SITE PROJET 214
8.3.2 AMENAGEMENT DU TERRAIN NATUREL 215
8.3.3 ACCES 216
8.3.4 CONNEXION AU RESEAU 217
8.4 VARIANTES 217

9 COMPATIBILITE AVEC L'OCCUPATION DES SOLS 218

9.1 SCOT : SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE 218
9.2 PLU : PLAN LOCAL D'URBANISME 219
9.3 CHARTE ETHIQUE DU MAS DIEU 222
9.4 SRCAE : SCHEMA REGIONAL AIR ENERGIE 222
9.5 PCET : PLAN CLIMAT ENERGIE TERRITORIAL 224

9.6 SRCE : SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE 224
9.7 SDAGE : SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX 226

10 MESURES POUR EVITER, COMPENSER OU REDUIRE LES IMPACTS DU PROJET 227

10.1 MESURES EN PHASE CHANTIER 227
10.1.1 MILIEU PHYSIQUE 227
10.1.2 MILIEU NATUREL 231
10.1.3 MILIEU HUMAIN 231
10.1.4 ASPECT PAYSAGER ET PATRIMONIAL 233
10.2 MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION 234
10.2.1 MILIEU PHYSIQUE 234
10.2.2 MILIEU NATUREL 238
10.2.2.1 Réouverture de milieux 238
10.2.2.2 Evitement des niches des oiseaux 238
10.2.2.3 Evitement de la zone humide 239
10.2.2.4 Evitement des thalwegs et cours d'eau 239
10.2.3 SUIVI VIS-A-VIS DU SITE NATURA 2000 241
10.2.4 MILIEU HUMAIN 241
10.2.5 ASPECT PAYSAGER 241

11 PROGRAMME DE TRAVAUX 243

12 METHODOLOGIE EMPLOYEE ET DIFFICULTES RENCONTREES 248

12.1 METHODOLOGIE POUR L'ETUDE D'IMPACT 248
12.1.1 METHODES D'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL 248
12.1.1.1 Recherche documentaire 248
12.1.1.2 Visite de terrains et réunion 249
12.1.2 METHODES D'ANALYSE DES EFFETS DU PROJET 250
12.1.3 METHODES POUR LA REALISATION DU VOLET FAUNE / FLORE 250
12.1.3.1 Bibliographie 250
12.1.3.2 Cartographie et inventaire des habitats naturels 251
12.1.3.3 Les inventaires faune-flore 251
12.1.4 METHODES POUR LA REALISATION DU VOLET PAYSAGER 251

13 AUTEURS DE L'ETUDE 253

Liste des figures

Figure 1 - Parc renouvelable français raccordé (Source RTE - septembre 2016) 14

Figure 2 - Parc photovoltaïque français raccordé aux réseaux (Source RTE septembre 2016) 14

Figure 3 – Production solaire par régions (Source RTE septembre 2016) 15

Figure 4 - Procédure à mener selon la puissance installée 16

Figure 5 – Localisation du projet 20

Figure 6 : Plan de masse du projet (Source : DHAMMA ENERGY) 24

Figure 7 : Géométrie d'un module (Source : SUNPOWER) 25

Figure 8 : Plan en coupe des structures porteuses (Source : DHAMMA ENERGY) 26

Figure 9 – Parcelles d'implantation du projet 45

Figure 10 - Exemples de structures porteuses et de panneaux photovoltaïques 50

Figure 11 : Vue en coupe des structures porteuses (Source : DHAMMA ENERGY) 52

Figure 12 : Plan des postes de transformation (Source : DHAMMA ENERGY) 54

Figure 13: Plan du poste de livraison (Source : DHAMMA ENERGY) 56

Figure 14 : Chantier d'installation d'un parc photovoltaïque (Source : Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact) 71

Figure 15 : Ensoleillement en France (Source : lepanneausolaire.net) 74

Figure 16 : Anomalie de températures à Montpellier (Source : Météo-France et ADEME) 75

Figure 17 - Extrait de la carte géologique au 1/50 000 (Source : BRGM) 77

Figure 18 - Zone projet et vulnérabilité des eaux souterraines (Source : BRGM) 81

Figure 19 - Réseau hydrographique 83

Figure 20 - Risque inondation (Source : PPRI) 85

Figure 21 - Zonage sismique de la France 87

Figure 22 – Carte de synthèse des risques (Source : PLU Montarnaud) 89

Figure 23 : Milieu naturel (Source : Hydraul'IC) 92

Figure 24 : Pic d'activité vocale journalier (d'après BLONDEL, 1975) 98

Figure 25 : Carte de localisation des points d'écoute pour l'inventaire des chiroptères (Source : Nymphalis) 99

Figure 26 : Cartographie des habitats naturels (Source : Nymphalis) 108

Figure 27 : Localisation des enjeux floristiques (Source : Nymphalis) _____ 113

Figure 28 : Localisation des observations d'invertébrés (Source : Nymphalis) _____ 119

Figure 29 : Localisation des observations d'amphibiens (Source : Nymphalis) _____ 124

Figure 30 : observations de reptiles (Source : Nymphalis) _____ 128

Figure 31 : Enjeux avifaunistiques (Source : Nymphalis) _____ 135

Figure 32 : Carte de synthèse des enjeux écologiques _____ 144

Figure 33 : Atlas Paysager « Les Garrigues » (Source : DREAL) _____ 147

Figure 34 : Réseau routier et infrastructures _____ 156

Figure 35 : Ouvrage hydraulique sous A750 et thalweg_____ 158

Figure 36 : Evolution démographique (Source : INSEE) _____ 160

Figure 37 : Sensibilité écologique (Source : Ecologistes de l'Euzière)_____ 180

Figure 38 : Photomontages _____ 191

Figure 39 : Sources sonores d'un shelter_____ 206

Figure 40 : Estimation du niveau de bruit en fonction de l'éloignement du shelter_____ 206

Figure 41 : Tracé du prolongement de la RD68 _____ 207

Figure 42 : Comparaison des emprises des projets en 2011 et à ce jour _____ 210

Figure 43 : Mesures d'évitement_____ 211

Figure 44 : Vue sur le site projet depuis de Sud-Ouest _____ 215

Figure 45 : Localisation des accès au site projet_____ 216

Figure 46 : Territoire du SCOT du Pays Coeur d'Hérault _____ 219

Figure 47 : Zonage du PLU sur le site projet _____ 221

Figure 48 : Evolution de la puissance installée en Languedoc Roussillon. _____ 223

Figure 49 : SRCE – trame verte et bleue – zoom sur le secteur d'études _____ 225

Figure 50 : Rappel : Mesures d'évitement_____ 240

Figure 65 : Chantier d'installation d'un parc photovoltaïque (Source : Installations photovoltaïques au sol - _ 247

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques du projet _____ *23*

Tableau 2 - Caractéristiques de l'installation photovoltaïque _____ *47*

Tableau 3 – Démantèlement des éléments du parc photovoltaïque _____ *70*

Tableau 4 : Température moyenne mensuelle (Source : Météo France, période de référence 1981-2010) _____ *72*

Tableau 5 : Précipitations moyennes mensuelles (Source : Infoclimat.fr, période de référence 1981-2010) ____ *73*

Tableau 6: Evolution des températures 2030/2050 (Source : Météo France) _____ *76*

Tableau 7 - Qualité des eaux à la station de Montarnaud (Source : Agence de l'eau RMC) _____ *84*

Tableau 8 - Qualité des eaux à la station de Lavérune (Source : Agence de l'eau RMC) _____ *84*

Tableau 9 : Dates et détails des prospections écologiques _____ *94*

Tableau 10 : Evaluation de l'activité des chiroptères _____ *98*

Tableau 11 : Types d'habitats sur la zone d'étude _____ *107*

Tableau 12 : Espèces de flore à enjeu _____ *112*

Tableau 13 : Espèces d'invertébrés à enjeu _____ *118*

Tableau 14 : Espèces d'amphibiens à enjeu _____ *122*

Tableau 15 : Espèces de reptiles à enjeu _____ *127*

Tableau 16 : oiseaux nicheurs à enjeu _____ *134*

Tableau 17 : Ecoutes actives pour l'inventaire des chauves-souris _____ *137*

Tableau 18 : Niveau d'activité selon l'espèce _____ *137*

Tableau 19 : Ecoutes passives _____ *138*

Tableau 20 : Niveau d'activité selon l'espèce (écoutes passives) _____ *138*

Tableau 21 : Espèces de mammifères à enjeu _____ *142*

Tableau 22 : Données sur l'Economie à Montarnaud (Source : INSEE) _____ *160*

Tableau 23 : Services sur la commune de Montarnaud _____ *161*

Tableau 24 : Synthèse des enjeux _____ *164*

Tableau 25: Impact sur les habitats en phase chantier _____ *170*

Tableau 26: Impact sur les espèces en phase chantier _____ *171*

Tableau 27 : Impact sur l'équilibre climatique en phase exploitation _____ *176*

Tableau 28 : Impact sur le sol en phase exploitation _____ *176*

Tableau 29 : Impact sur l'équilibre climatique en phase exploitation _____ *178*

Tableau 30 : Impact du projet sur les habitats en phase d'exploitation _____ *181*

Tableau 31 : Impact du projet sur les espèces en phase d'exploitation _____ *184*

Tableau 32 : Temps de retour énergétique moyen des différentes technologies _____ *195*

Tableau 33 : Risque électrique en phase d'exploitation _____ *202*

Tableau 34 : Mesures pour limiter l'impact sur le milieu physique en phase chantier _____ *230*

Tableau 35 : Mesures pour limiter l'impact sur le milieu humain en phase chantier _____ *233*

Tableau 36 : Mesures pour limiter l'impact paysager et patrimonial en phase chantier _____ *233*

Tableau 37 : Mesures en phase d'exploitation pour préserver le milieu physique _____ *237*

Tableau 38 – Démantèlement des éléments du parc photovoltaïque _____ *247*

1 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE INSTITUTIONNEL

1.1.1 ENERGIES RENOUVELABLES

La directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables fixe, à l'horizon 2020, des objectifs

- 20% de réduction des émissions de gaz à effet de serre (par rapport à 1990),
- 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation totale de l'Union européenne
- 20 % d'amélioration de l'efficacité énergétique.

L'objectif européen attribué à la France est de 23 % d'énergies renouvelables en 2020. Cela signifie que la France doit plus que doubler sa production d'énergies renouvelables.

La loi Grenelle 2 portant engagement national pour l'environnement prévoit la mise en place de schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie. Un schéma régional de raccordement au réseau d'énergies renouvelables permettra d'anticiper les renforcements nécessaires sur les réseaux en vue de la réalisation des objectifs des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie. Les renforcements du réseau seront réservés pendant dix ans à l'accueil des installations utilisant des sources d'énergie renouvelable.

La loi Grenelle 2 modifie également le dispositif des études d'impact pour améliorer la transposition de la directive 85/337/CE (articles L122-1 à L122-3 du code de l'environnement). La loi précise ainsi le champ d'application de l'étude d'impact en faisant référence aux critères de nature, de dimension et de localisation des projets et en passant d'une liste négative de projets non soumis à études d'impact à une liste positive de projets soumis.

Afin de prendre en compte la sensibilité des milieux, la loi crée une procédure de soumission de certains projets à une étude d'impact par un examen au cas par cas et supprime la procédure de notice d'impact. La loi Grenelle 2 vise enfin à garantir une meilleure prise en considération des études d'impact dans les procédures d'autorisation, d'approbation ou d'exécution des projets. Ainsi, la décision de l'autorité compétente pour autoriser le projet « prend en considération l'étude d'impact, l'avis de l'autorité administrative d'État compétente en matière d'environnement et le résultat de la consultation du public » (article L 122-1).

C'est dans ce contexte qu'on observe en France une la mise en place de raccordements issus des différentes filières de production d'énergies renouvelables qui ont permis d'augmenter considérablement la puissance produite :

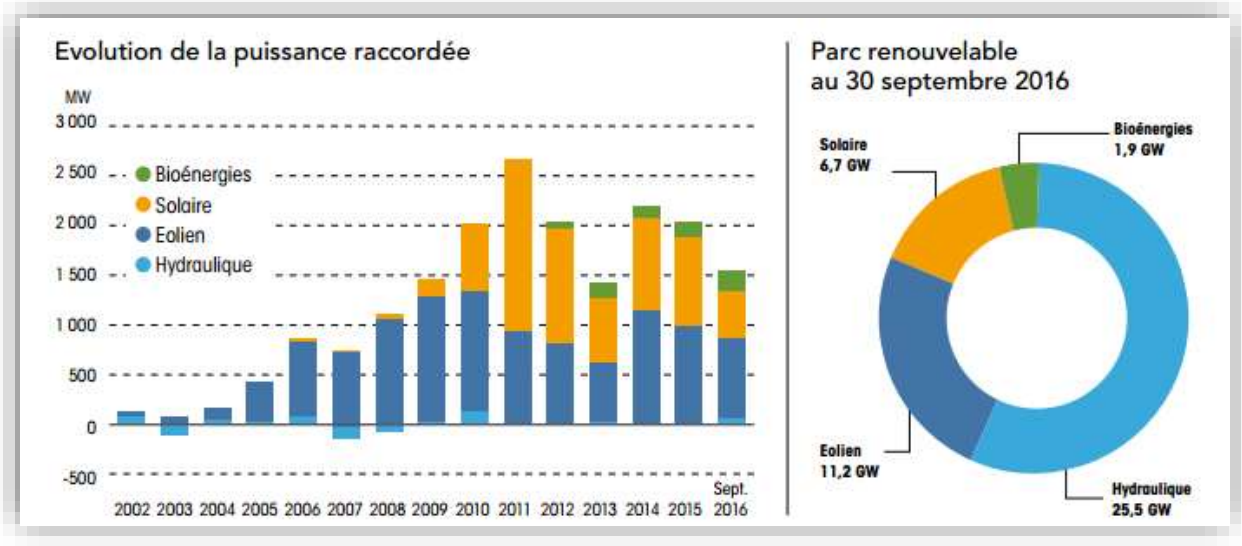


Figure 1 - Parc renouvelable français raccordé (Source RTE - septembre 2016)

1.1.2 SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

L'objectif en matière de développement de l'électricité photovoltaïque a été fixé dans la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité et prévoit que 5 400 MW soit raccordés en 2020.

En juin 2016, la puissance totale raccordée sur l'ensemble du territoire français est déjà de 6,651 GW.

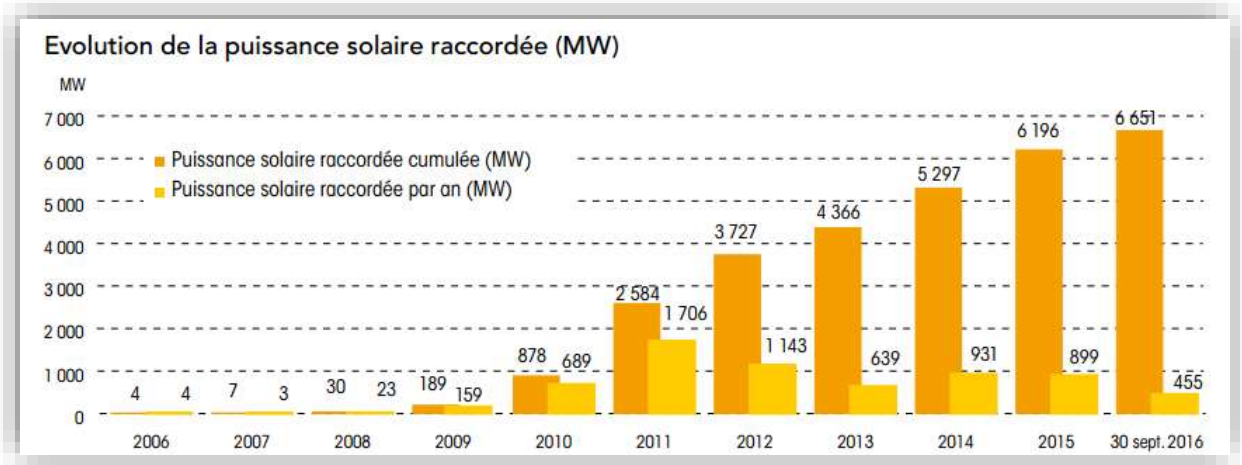


Figure 2 - Parc photovoltaïque français raccordé aux réseaux (Source RTE septembre 2016)

Les objectifs nationaux 2018 sont atteints à 65,2 % (86,1 % en prenant en compte la file d'attente), et la région Occitanie est la seconde productrice d'énergie solaire en 2016, derrière la Nouvelle-Aquitaine et devant la région PACA.

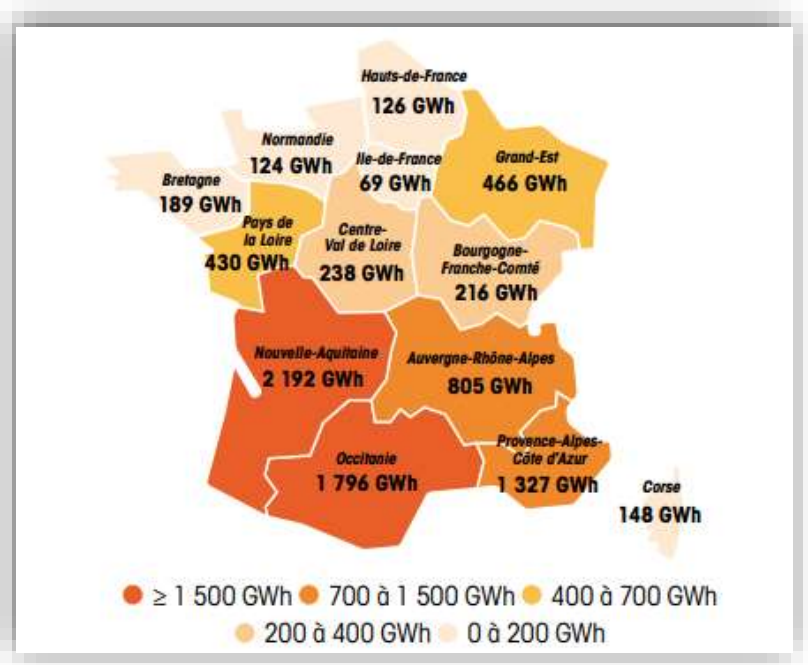


Figure 3 – Production solaire par régions (Source RTE septembre 2016)

1.2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'installation de dispositifs photovoltaïques est soumise à plusieurs réglementations (code de l'urbanisme, de la construction, de l'environnement, droit électrique...) et nécessite d'effectuer un certain nombre de démarches préalables suivant le type de l'installation.

Pour les installations de puissance inférieure à 3kWc une simplification des démarches administratives a été mise en place en 2009. A l'opposé, depuis 2009, les installations au sol de puissance supérieure à 250kWc sont soumises à des procédures contraignantes afin de s'assurer qu'elles présentent un impact paysager, environnemental et urbanistique le plus faible possible.

L'implantation d'un dispositif photovoltaïque est soumise à la réalisation de quatre types distincts de démarches :

- Démarches au titre de l'urbanisme
- Démarches au titre de l'environnement
- Démarches au titre électrique
- Démarches pour bénéficier de l'obligation d'achat

1.2.1 DEMARCHES AU TITRE DE L'URBANISME

La figure suivante indique le type de procédure selon la puissance installée. Dans le cas de cette étude, il sera nécessaire de déposer un permis de construire.

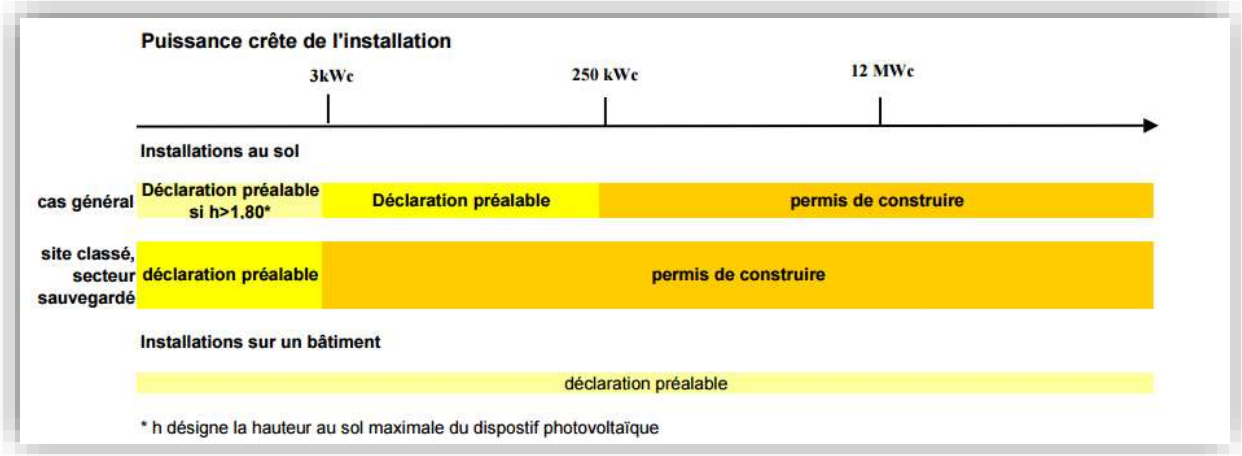


Figure 4 - Procédure à mener selon la puissance installée

1.2.2 DEMARCHES AU TITRE DE L'ENVIRONNEMENT

L'installation photovoltaïque est soumise à plusieurs démarches au titre de l'environnement :

- Etude d'impact environnemental : les installations au sol de puissance supérieure à 250 kWc sont soumises à étude d'impact environnemental
- Enquête publique **:** les installations au sol de puissance supérieure à 250 kWc sont soumises à enquête publique dans le cadre de la procédure du permis de construire.

1.3 ETUDE D'IMPACT

1.3.1 CADRAGE REGLEMENTAIRE

L'étude d'impact vise trois objectifs fondamentaux :

- Améliorer la conception des projets en prévenant leurs conséquences environnementales
- Éclairer la décision publique
- Rendre compte auprès du public

En ce sens, le code de l'environnement soumet à étude d'impact les « travaux d'installation d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est supérieure à deux cent cinquante kilowatts » (article R 122-8).

Les ouvrages annexes (transport et distribution d'électricité, postes de transformation) peuvent également faire l'objet, selon les cas, d'une étude d'impact, ainsi que les opérations de défrichement.

Le contenu de l'étude d'impact est défini à l'article R 122-3 du code de l'environnement. Il doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement (principe de proportionnalité).

L'étude d'impact est jointe à chacune des demandes d'autorisation administratives auxquelles est soumis le projet. Elle fait l'objet d'un avis circonstancié de l'autorité environnementale.

La loi du 26 octobre 2005 1 6 introduit la production d'un avis de l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement pour les projets soumis à étude d'impact.

Le décret du 30 avril 2009 1 7 fixe le rôle de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement. Pour les installations photovoltaïques au sol, où la décision est de niveau local, l'autorité environnementale est le préfet de région.

L'autorité environnementale émet un avis sur l'étude d'impact des projets. Elle se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet. L'avis de l'autorité environnementale comporte une analyse du contexte du projet, une analyse du caractère complet de l'étude d'impact, de sa qualité et du caractère approprié des informations qu'il contient, et une analyse de la prise en compte de l'environnement dans le projet, notamment la pertinence et la suffisance des mesures de suppression, de réduction, voire de compensation des impacts.

L'avis vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il est joint le cas échéant à l'enquête publique. Il constitue l'un des éléments dont dispose l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation. L'avis est également transmis au maître d'ouvrage. L'avis de l'autorité environnementale intervient lors de la procédure d'autorisation. Cette autorité intervient également en amont, lors du cadrage préalable.

1.3.2 CONTENU DE L'ETUDE

Le Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol publié par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement en partenariat avec le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie précise les différents éléments à intégrer dans l'étude d'impact.

Elle doit ainsi contenir :

- Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions : description des caractéristiques physiques du projet, description des principales caractéristiques des procédés.
- Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet : population, faune et flore, habitats naturels, sites et paysages, continuités écologiques, équilibres biologiques, facteurs climatiques, patrimoine culturel et archéologique, sol, eau, air, bruit, espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments,
- 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 effets cumulés du projet avec d'autres projets connus (document d'incidences et enquête publique ou avis de l'autorité administrative de l'Etat),
- Une esquisse des principales solutions de substitution et les raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu,
- Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols,
- Les mesures prévues pour éviter les effets négatifs notables du projet, réduire les effets n'ayant pu être évités, compenser les effets qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, cette impossibilité est justifiée.
- Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement,
- Une description des difficultés éventuelles,
- Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact.
- Un résumé non technique.

2 DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

2.1 LOCALISATION DU PROJET

Le projet d'installation photovoltaïque se situe en région Occitanie, dans le département de l'Hérault. Le site se trouve à 8 km au Nord-Ouest de Montpellier. La zone d'étude est à 3 km au Sud Est du village de Montarnaud.

Le périmètre de projet s'étend sur une emprise d'environ 25 ha sur les terres du Mas Dieu, dans la Garrigue de Tamareau. La zone d'étude se situe en bordure Sud de l'autoroute A750, et à environ 1km à l'Est de la RD27 et à l'Ouest de la RD102 à proximité immédiate.

L'altitude de la zone projet varie entre 135 et 165 m.

Le site de projet est traversé par le Ruisseau de Lasséderon et ses petits affluents.

Les villages les plus proches sont :

- Saint Paul et Valmalle (à environ 3,1 km à l'Est)
- Murviel les Montpellier (à environ 2.8 km au Nord-Ouest)
- Saint Georges d'Orques (à environ 5 km à l'Ouest).

Les extraits de plan suivants précisent l'implantation de la zone d'étude.

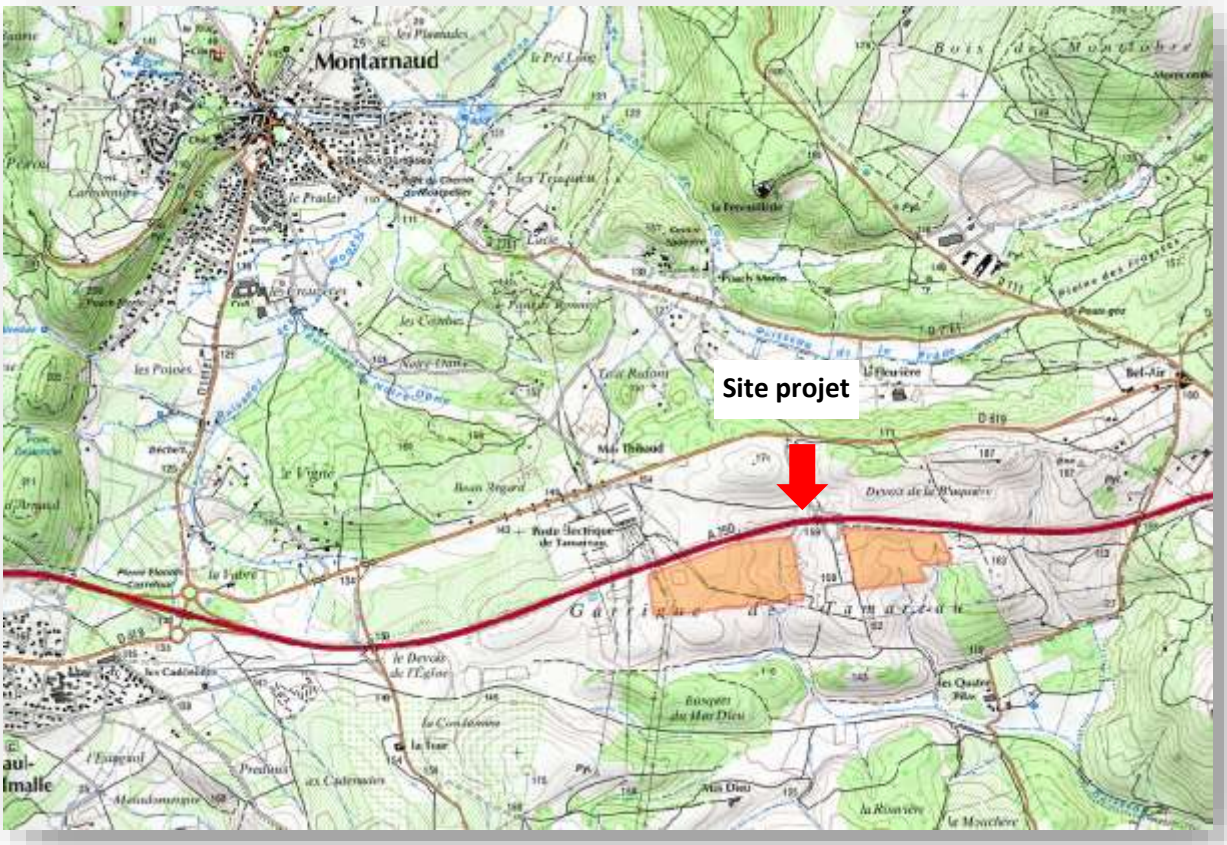


Figure 5 – Localisation du projet

Le périmètre d'étude s'étend autour de la zone projet, il est présenté en violet sur la figure précédente.

2.2 PERIMETRE D'ETUDE

Le secteur étudié englobe un territoire qui est en relation physique, visuelle, géographique et socio-économique avec le projet, il peut donc varier selon les thématiques considérées :

- Pour les eaux souterraines et superficielles, le périmètre relatif s'étend sur le territoire de la Directive Cadre sur l'Eau et jusqu'au milieu récepteur superficiel le plus sensible
- Pour les risques naturels, le territoire étudié correspond à l'échelle communale
- Pour le patrimoine et le paysage il sera considéré dans l'environnement proche de l'aménagement. L'analyse permettra d'établir les perceptions visuelles depuis ou sur le site, susceptibles d'engendrer des enjeux importants.
- Pour le patrimoine naturel et l'occupation du sol, l'analyse sera restreinte à la zone d'étude proprement dite.

L'évaluation de l'état initial du site et des enjeux est réalisée sur trois périmètres d'étude distincts :

- L'aire d'étude élargie qui concerne l'aire d'influence des aménagements projetés la plus vaste.

- Le périmètre d'étude qui prend en compte un territoire plus restreint mais qui est susceptible d'être influencé par les futurs aménagements.
- Le site projet qui correspond au périmètre de l'occupation des sols. Cette aire correspond au périmètre d'emprise maximale de l'installation photovoltaïque qui est de 25 ha environ.

L'étude d'impact se concentre spécifiquement sur l'emprise du projet photovoltaïque. Les tracés de raccordement envisageables au réseau de distribution ne sont pas traités dans le présent dossier.

3 RESUME NON TECHNIQUE

3.1 DESCRIPTION DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DU MAS DIEU ET SOLUTION DE SUBSTITUTION ENVISAGEE

Pour développer un projet pertinent, il a été nécessaire de prendre en compte les enjeux et contraintes afin de façonner le projet au fur et à mesure de son montage. Celui-ci est ainsi issu d'analyses, de recherches, d'écoutes, et de rencontres des populations, des associations, des élus et acteurs locaux et départementaux.

La conception du projet s'est basée sur la méthode du « Où ? Comment ? Pourquoi ?» :

- Intérêt technique du site : analyse de la ressource sur le site du Mas Dieu pour l'étude de la faisabilité et la productibilité potentielle,
- Contraintes environnementales applicables : analyses de terrain en particulier sur le plan écologique, intervention des écologistes du cabinet Nymphalis pour identifier et cartographier les enjeux présents et les contraintes d'implantation d'une centrale au sol
- Insertion dans un projet d'intérêt général : Insertion du projet dans le projet global d'Eco Site du Mas Dieu (accueil du public, tourisme, loisirs, etc.), et contribution à la stabilité électrique du secteur actuelle et future (développement induisant une augmentation de la demande dans les décennies à venir).

Ainsi, par l'intégration très en amont des contraintes spécifiques au site, et par la réalisation d'une concertation préalable avec la population, les élus, ou encore les représentants des activités développées à proximité du site (activités agricoles, pastorales, cynégétique, etc.), le projet a été conçu sans nécessité de développer et d'analyser plusieurs variantes.

La conception d'un projet et l'intégration de mesures d'évitement d'impact très en amont permet également d'éviter de devoir ensuite mettre en œuvre d'importantes mesures de réduction ou de compensation d'impacts.

Sur le plan foncier, le parc photovoltaïque occupe 25 ha au total dont la surface de panneaux est de 14 ha (32 000 panneaux au total).

La puissance installée au sol envisagée est de l'ordre de 14 MWc avec une production annuelle attendue de 21 GWh (équivalent à 4 400 foyers soit 10 000 habitants).

Caractéristiques générales	
Surface totale du projet	25 ha
Puissance crête installée	14 MWc
Technologie retenue	Panneaux fixes haute performance silicium Sunpower 435 W
Durée de vie du projet	30 ans
Rejet de CO_2 évité (t) par an	1 870 t (France), 10 000 t (UE)
Couverture équivalent foyer	4400 foyers soit 10 000 habitants
Investissement financier	Environ 25 M€
Production énergétique	Environ 21 000 MWh/an
Pourcentage d'occupation des installations par rapport au terrain	44 %
Technologie Photovoltaïque	
Module ou membrane	Module
Nom de la technologie retenue	Silicium mono-cristallin Sunpower 435W
Dimensions (largeur/hauteur/épaisseur)	2067 x 1046 x 46 mm
Qualité antireflet	5 % réflexion
Rendement moyen	20,3%
Caractéristiques des panneaux	
Forme	72 cellules forment un panneau, 2 panneaux en portrait avec 24 ou 48 éléments forment une table (structure portante)
Inclinaison des panneaux	20°
Hauteur minimale des panneaux	0,70 m (pâturage)
Hauteur maximale des panneaux	2,50 m
Nombre total de panneaux	Environ 32 000
Ecoulements des eaux de ruissellement entre chaque module	Ecoulement libre
Largeur entre deux rangées de panneaux	Environ 4,50m

Tableau 1 : Caractéristiques du projet

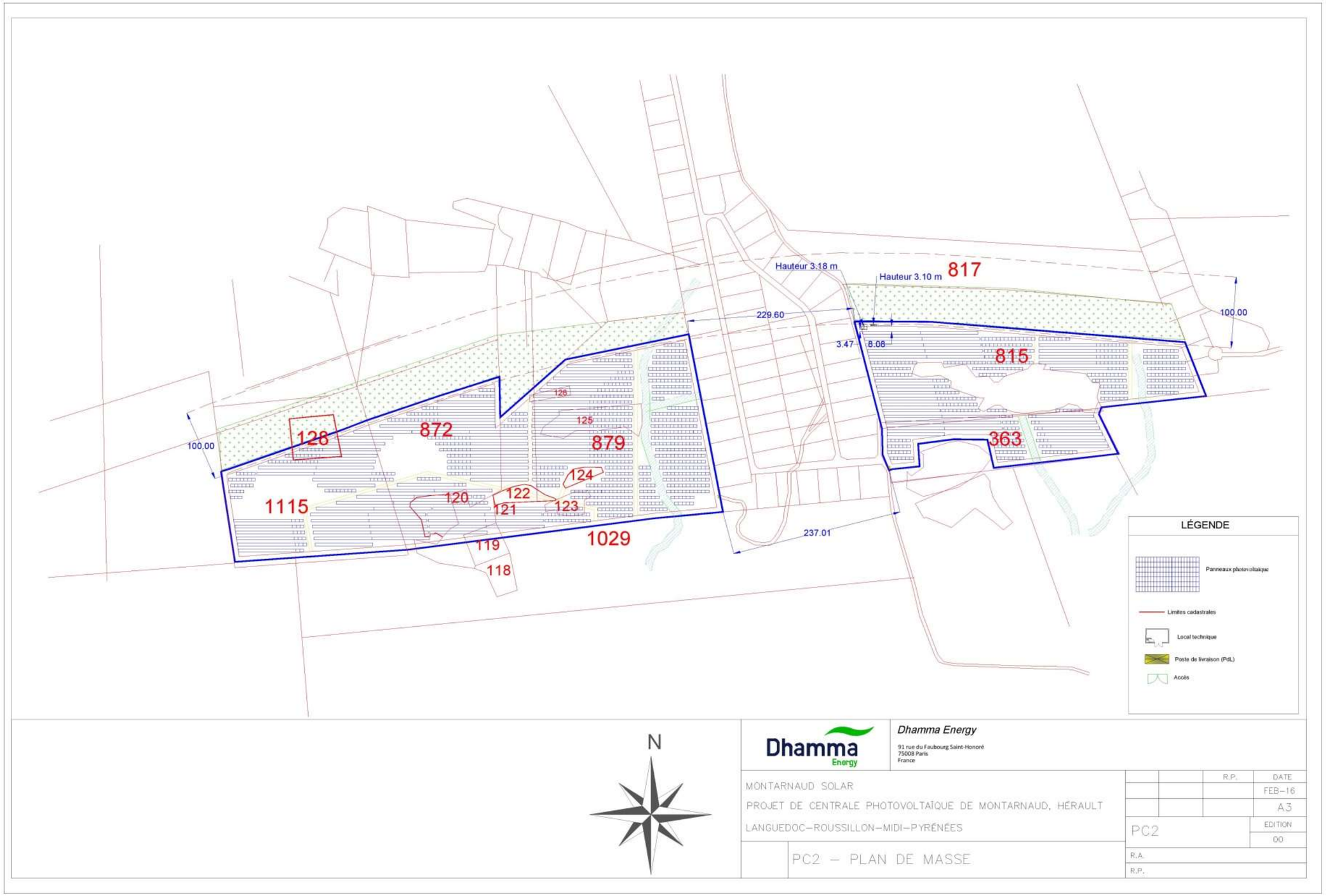


Figure 6 : Plan de masse du projet (Source : DHAMMA ENERGY)

Panneaux photovoltaïques et rangées de tables

Les modules utilisés par DHAMMA ERNERGY dans le cadre de ce projet seront des modules de type « Silicium monocristallin », avec un total de 32 000 modules.

Les panneaux de dimensions 2,067 m x 1,046 m seront utilisés sur deux rangs et montés sur des tables de 24 ou 48 panneaux pour les plus grands linéaires. Chaque table sera distante de ses voisines de 4,50 mètres afin d'éviter l'ombre portée.

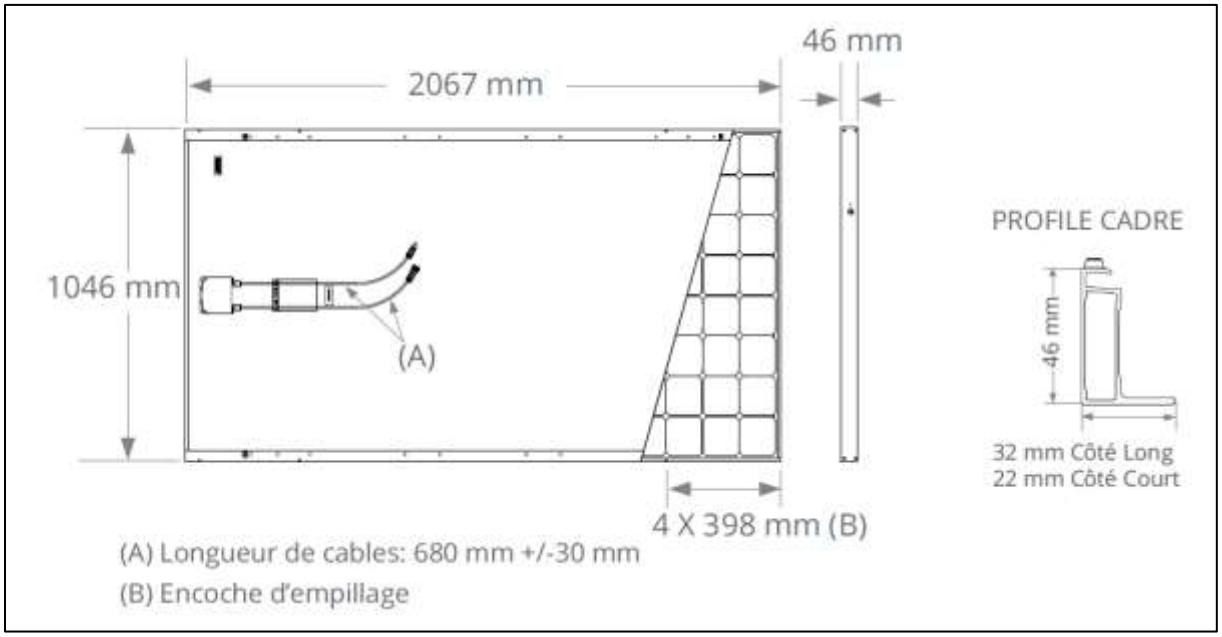


Figure 7 : Géométrie d'un module (Source : SUNPOWER)

La hauteur des panneaux est directement calquée sur le mode de traitement de la végétation : l'utilisation pastorale du site implique une hauteur basse à 0,70 mètre, pour 3 mètres maximum. La structure des supports des panneaux est également étudiée afin d'éviter le risque de blocage des brebis lors du pâturage.

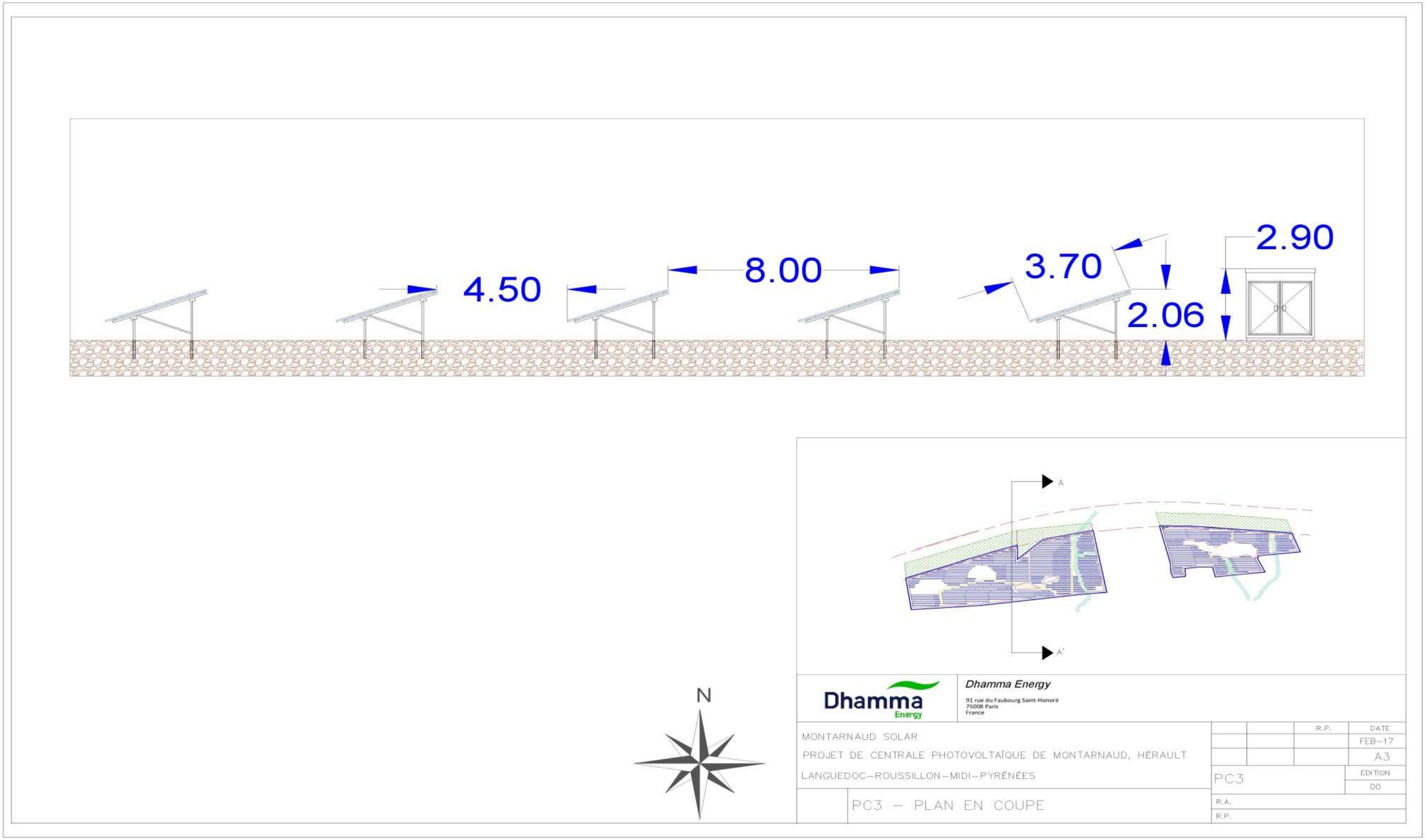


Figure 8 : Plan en coupe des structures porteuses (Source : DHAMMA ENERGY)

Fondations

- Les structures seront ancrées dans le sol (pieux battus) et non scellé dans un socle en béton. Cette technique permet de se passer totalement d'apport de béton ;
- Les bâtiments tels que les onduleurs seront simplement posés au sol, sans scellement définitif.

Ce choix en matière de fixations des équipements permet de minimiser au maximum l'impact des fondations et de l'imperméabilisation des sols. En effet, l'imperméabilisation induite est d'environ 300 m².

Locaux techniques

Le réseau électrique comprendra :

- 8 postes de transformation : Les onduleurs permettent de transformer le courant continu issu des modules en courant alternatif. Le transformateur permet d'augmenter la tension du courant électrique,
- 2 locaux de stockage et maintenance,
- 1 poste de livraison : qui comprend un transformateur permettant d'élever à nouveau la tension du courant alternatif avant injection sur le réseau public de distribution,
- Des câbles électriques qui seront enterrés.

La surface totale occupée par les locaux techniques (postes de livraison et de transformation, locaux de stockage) sera d'environ 230 m².

Accès et sécurisation du site

Le périmètre de projet sera accessible depuis la RD 27 par l'accès existant. Un portail permettra l'accès au parc depuis la voie créée à partir de la voirie publique.

Des dispositifs de sécurisation notamment clôtures et système de surveillance permettront de préserver l'accès à l'installation.

3.2 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

Le tableau suivant synthétise les enjeux environnementaux et les contraintes réglementaires du site projet.

Thématiques		Etat initial	Enjeu local	Enjeu sur le site projet	Recommandations
Milieu naturel	Espaces naturels inventoriés	Le périmètre de projet se situe au sein d'un périmètre de conservation et un périmètre d'inventaire : SIC et ZNIEFF Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas	Fort	Fort	Prise en compte des enjeux écologiques dans le choix d'implantation du projet et des panneaux. Exclusion des périmètres sur lesquels des espèces d'intérêt majeur ont été inventoriées.
	Habitats	8 habitats recensés : enjeu fort pour les pelouses sèches à Brachypode rameux et garrigues claires et les zones aquatiques et humides	Fort	Fort	
	Flore	288 espèces recensées, dont deux avec un enjeu local fort, mais non présentes sur le site projet	Fort	Modéré	
	Invertébrés	192 espèces répertoriées, dont 2 avec un enjeu local fort, mais non présentes sur le site projet	Fort	Modéré	
	Amphibiens	7 espèces répertoriées, aucune sur le site projet	Faible à modéré	Négligeable	
	Reptiles	6 espèces répertoriées	Modéré	Modéré	
	Oiseaux	42 espèces répertoriées, dont 1 avec un enjeu local fort sur le site projet, la pie grièche méridionale	Fort	Fort	
	Mammifères	14 espèces répertoriées	Faible	Faible	
Risques naturels	Inondations	Le site projet n'est pas situé en zone inondable du PPRI.	Négligeable	Négligeable	-

Risques naturels	Incendies	Le site projet est situé sur une zone exposée au risque incendie mais non sujette à l'obligation de débroussaillage.	Modéré	Modéré	Respect des obligations liées aux zones exposées (citernes).
	Séismes	Le site projet se situe en zone de faible sismicité (niveau 2)	Négligeable	Négligeable	-
	Mouvements de terrain	Le site projet se situe dans une zone peu exposée au risque de retrait / gonflement des argiles.	Modéré	Modéré	Prise en compte de ce risque dans la conception des fondations.
	Transport de matières dangereuses	Le site projet est exposé au risque transport de matières dangereuses de par sa proximité à l'A75.	Fort	Fort	Prise en compte de ce risque dans la conception du projet : pas d'implantation dans la bande des 100m.
Aspects paysagers et patrimoniaux	Paysages	Le site projet est inscrit dans l'unité paysagère des garrigues d'Aumelas et de la montagne de la Moure, sur un espace actuellement non exploité. Il s'agit d'un paysage naturel où domine principalement une garrigue traversée par 5 lignes THT en bordure de l'autoroute A 75. Il existe peu d'ouverture visuelle vers le site de projet du fait du relief existant.	Faible	Faible	-
	Patrimoine	Aucun site classé sur le site de projet ou à proximité. Les monuments historiques les plus proches n'ont pas de visibilité sur le site.	Négligeable	Négligeable	-
Occupation des sols	Agriculture	Pas de présence de parcelles agricoles sur le site projet, mais à proximité immédiate (vignes, oliviers). Présence d'une activité pastorale ponctuelle qui n'est pas remise en cause par le projet.	Faible	Faible	Mise en place d'une convention de pâture.
	Servitudes	Le site projet est traversé par des lignes THT et un gazoduc.	Faible	Faible	Prise en compte des servitudes lors de l'implantation.

3.3 IMPACTS DU PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE, MESURES ENVISAGEES ET IMPACTS RESIDUELS

3.3.1 MILIEU PHYSIQUE

Phase de chantier et de démantèlement					
Milieu	Sujet	Impacts	Mesures	Type de mesure	Impact résiduel
Sol et sous-sol	Consommation d'espace	L'emprise du projet est consommatrice d'espace qui ne peut être minimisé. En revanche, l'emprise du chantier est plus variable. Ainsi, lors de la phase des travaux, il est indispensable de la limiter au maximum afin de réduire les incidences sur les habitats naturels et les habitats d'espèces.	▶ limiter les emprises de chantier ainsi que les surfaces affectées à la circulation des véhicules à leur strict minimum ▶ éviter les travaux de construction en cas d'humidité importante du sol ▶ un balisage complet de la zone d'intervention sera mis en place afin d'éviter toute destruction de milieu ▶ les zones de retournement et de stockage de matériaux seront matérialisées par des limites fixes (grillage de chantier) ▶ un suivi du chantier par un écologue permettra de veiller au bon respect de ce balisage, et éventuellement de le réévaluer en fonction des besoins.	Mesures de réduction.	Impact résiduel négligeable
	Imperméabilisation	L'imperméabilisation du sol provient de la construction des shelters, boites de jonction et postes de et des aires de stockage / stationnement.	Les surfaces imperméabilisées temporairement pour les besoins du chantier (base vie, aire de stockage), seront réduites aux stricts besoins du chantier. Les différentes pistes seront constituées de matériaux drainants (pierres).	Mesures de réduction.	Impact résiduel négligeable.
	Stabilité des terrains	Les engins de chantier ne sont pas utilisés pour le gros œuvre: camion plateau pour la dépose des bâtiments électriques, chenillard léger pour la pose des vis de fixation, porte-palette ou encore mini pelle, «trancheuse»	▶ les éventuels stockages temporaires de matériaux inertes se feront sous forme de merlons de hauteur modérée. ▶ aucun remblai extérieur ne sera utilisé. ▶ les phases d'excavation liées à la mise en place des tranchées câblées généreront un matériau directement réutilisé lors de la fixation des modules photovoltaïques dans le sol.	Mesures de réduction.	Impact résiduel négligeable.

		pour la réalisation des tranchées de câblage.	▶ aucune piste de circulation ne sera établie sur les différents parcs. Les pistes et chemins actuels seront requalifiés de manière légère lors des phases de chantier. ▶ l'ensemble de l'architecture de raccordement des différents parcs sera concentré afin de réduire la longueur des câbles de raccordement.		
Qualité des eaux	Pollution accidentelle	En période de pluie, il sera veillé à limiter les conditions de départ de matières en suspension dans les eaux de ruissellement notamment pour réduire les risques de pollution accidentelle, inhérents à tous travaux à proximité de cours d'eau.	Une pollution accidentelle sera stoppée : ▶ par épandage de produits absorbants (sable) ; ▶ et/ou raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ; ▶ et/ou par utilisation de kits anti-pollution équipant tous les engins ▶ le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur.	Mesures de réduction.	Impact résiduel négligeable.
	Plan de prévention	Un plan d'intervention sera défini pour intervenir en cas de pollution accidentelle en phase de chantier.	Le plan stipulera notamment : ▶ les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes ainsi que le matériel nécessaire, ▶ le plan des accès permettant d'intervenir rapidement, ▶ les services de secours à informer dès l'ouverture du chantier pour une intervention rapide en cas d'accident, ▶ la liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (service de la Police de l'eau, maître d'ouvrage…), ▶ les données descriptives de l'accident (localisation, véhicules éventuellement impliqués, nature des matières concernées…),	Mesures de réduction.	Impact résiduel négligeable.
	Mesures pour limiter les pollutions accidentelles et diffuses	Pendant les phases de chantier il existe un risque de pollution diffuse et accidentelle notamment via les matières en suspension, les huiles, graisses, et hydrocarbures issus des engins de chantier.	Pour limiter la production de matières en suspension, notamment lors des opérations de terrassement, les mesures prises sont les suivantes : ▶ réalisation des travaux si possible hors des périodes pluvieuses, ▶ réalisation des décapages juste avant les terrassements, en limitant au minimum le temps de non-intervention entre ces deux opérations. Pour limiter l'apport en huiles, graisses, hydrocarbures :	Mesures de réduction.	Impact résiduel négligeable.

			▶ les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et faire l'objet de contrôles réguliers de leur état ▶ le remplissage des réservoirs des engins de chantier s'effectue avec des pompes à arrêt automatique, ▶ les installations de chantier seront implantées à l'écart des zones sensibles, ▶ les aires de stockage et de levage seront installées sur l'emprise du chantier, ▶ les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures seront étanches et confinées ▶ les matières dangereuses et/ou polluantes seront manipulées avec précaution, les éventuelles huiles de vidanges seront évacuées. ▶ interdiction de laisser tout produit, toxique ou polluant sur le chantier en dehors des heures de travaux ▶ le kit « anti-pollution » (tapis, essuyeur, produits absorbants, boudins) sera systématiquement utilisé en cas de pollution accidentelle, Enfin, concernant les eaux sanitaires, le chantier sera équipé d'installations autonomes munies de cuves de stockage des effluents.		
Risque incendie	Mesures pour limiter le risque de départ de feu	Le périmètre de projet se situe sur des parcelles de garrigue qui présentent un risque de départ d'incendie, et dans la zone classé en « zone exposée aux risques » dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Hérault.	Le SDIS34 est informé et a déjà donné ses avis pendant la phase de développement du dossier. Le site sera nettoyé afin de parer aux départs accidentels de feux. Il s'agit d'une garrigue ouverte, donc il n'y a pas d'arbre à supprimer. Le débroussaillement consistera notamment à : ▶ éliminer les broussailles, ▶ réaliser des éclaircies sylvicoles, ▶ éliminer les rémanents de coupe. L'objectif est de diminuer l'intensité et de limiter la propagation des incendies par la réduction des combustibles végétaux. Pendant la période construction, le constructeur mettra en œuvre sur le site les dispositions et les moyens de secours suffisants, conformément au Code du Travail.	Mesures de réduction.	Impact résiduel faible.

Phase d'exploitation				
Problématique	Impacts	Mesures	Type de mesure	Impact résiduel
Risque d'érosion	La couverture de sols par les panneaux peut entrainer une légère concentration des écoulements en pied de panneau.	Un ensemencement des parties du sol éventuellement « endommagées » lors du chantier permettra une reprise progressive de la végétation herbacée et ralentira le phénomène d'érosion. La mise en place d'une couverture végétale adaptée et durable favorisant l'infiltration des eaux permettra également de limiter les effets liés au contact répété avec le sol des écoulements d'eaux de précipitations canalisés par la surface des capteurs.	Mesures de réduction.	Impact résiduel négligeable.
Pollution des eaux	Les matériaux de construction peuvent être de nature à polluer les sols et la nappe.	Le projet intégrera dès la conception des matériaux pour les supports et constructions porteuses des modules qui ne sont pas susceptibles de contaminer la nappe phréatique.	Mesures d'évitement.	Impact résiduel négligeable.
Mesures pour limiter le risque de départ de feu	Le périmètre de projet se situe sur des parcelles de garrigue qui présentent un risque de départ d'incendie, et dans la zone classé en « zone exposée aux risques » dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Hérault.	▶ Le projet comprendra une voie d'accès conforme à l'article R.114-11 du code de l'urbanisme (décret 77-775 du 7 juillet 1977), ▶ Cinq réserves hydrauliques de 120 m3 seront installées sur site afin de permettre aux services de secours de faire œuvre utile de leur matériel en cas d'incendie. ▶ 3 entrées pompières prévues : Nord à partir du pont sous l'autoroute, Est à partir des Quatre Pilas et Sud à partir de la Plaine du Mas Dieu. Possibilité d'entrée supplémentaire par la travée pour les moutons (Ouest). ▶ les bâtiments pour les onduleurs et les postes de livraison seront construit en matériaux de classe A1. ▶ les boîtes de jonction seront en matériaux non conducteur de la flamme et posées sur un sol en gravier ou sable, sur un diamètre de 2 m autour de la boîte. ▶ à proximité des locaux techniques seront placés des extincteurs, accessibles aux services de secours. ▶ le site sera entièrement clôturé. ▶ autour des installations, à l'intérieur du grillage, il est prévu une voie périphérique d'une largeur de 5m, réalisée avec les mêmes caractéristiques que les pistes de DFCI.	Mesures de réduction.	Impact résiduel faible.

		▶ les rangées des panneaux auront une distance de +/- 4 m entre eux pour pénétrer avec des engins de lutte contre l'incendie. Ces voies internes, permettent un accès permanent à chaque construction (locaux onduleurs, transformateurs, poste de livraison, locaux techniques). ▶ un balisage et une identification des voies par lettres et numéros est prévu. ▶ un panneau descriptif des voies de circulation sera inscrit sur un panneau à l'entrée du parc. ▶ une consigne indiquera l'interdiction du stationnement des véhicules quels qu'ils soient, aux abords de la réserve d'eau artificielle, sur les accotements ou sur les parties de chaussée non prévues à cet effet. ▶ il n'y aura pas de voies internes en impasse. ▶ les portails d'entrée dans le site auront une largeur de 6 m et une fermeture à clé pompier, validé par le SDIS (boîtier à clé triangulaire de 11 mm). Ils seront implantés afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours et auront une signalisation de parking interdit pour garantir un libre accès aux pompiers. ▶ aux entrées, une sonnerie forte est prévue afin que les pompiers puissent appeler le personnel. Ce personnel assurera l'accueil des secours. Des consignes répondant à cette obligation seront communiquées au personnel. ▶ les portails à fonctionnement électrique seront munis de déverrouillage automatique en cas de coupure d'électricité pour permettre leur ouverture manuellement. ▶ avant la mise en service de l'établissement, un représentant du SDIS sera invité à une visite de reconnaissance des lieux. Un exercice de sécurité sera réalisé dans le premier mois d'exploitation. ▶ l'exploitant veillera à ce qu'aucune entrave ne gêne la circulation des véhicules de secours, il renseignera le S.D.I.S sur les éventuelles restrictions d'accès pendant l'exploitation. ▶ l'exploitant communiquera au S.D.I.S les coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte chargés par lui de rejoindre le site dans les meilleurs délais en cas d'intervention des secours publics, ▶ Un plan interne d'intervention sera rédigé en collaboration avec le SDIS.		

3.3.2 MILIEU NATUREL

Phase chantier					
Problématique	Type d'impacts	Niveau de l'impact	Mesures	Type de mesure	Impact résiduel
Habitats	Destruction ou altération irrémédiable de l'habitat : ▶ Pelouses sèches à Brachypode rameux et garrigues claires ▶ Garrigues denses à pelouses sèches à Brachypode rameux ▶ Garrigues à bruyère multiflore et romarin ▶ Prairies méso-hygrophiles à Chrysopogon et Choin ▶ Garrigues denses à pelouses sèches à brachypode rameux et lapiés	Modéré Modéré Négligeable Négligeable Modéré	Pour les stations d'espèces identifiées à proximité du chantier, réalisation de mises en défens préalablement et maintenues durant toute la période de travaux. Mise en place de balisage de la zone chantier pour éviter toute destruction de milieux à préserver. Modalités de circulations adaptées (zone de retournement, zones de stockage de matériaux). Suivi du chantier par un ingénieur écologue.	Mesures de réduction et d'évitement de l'impact	Impact modéré
Espèces	Destruction irrémédiable de l'habitat d'espèce Dégradation ou altération de l'habitat d'espèce Destruction d'individus d'une espèce patrimoniale pendant la phase travaux		Pour les stations d'espèces identifiées à proximité du chantier, réalisation de mises en défens préalablement et maintenues durant toute la période de travaux. Pour éviter la colonisation du site par des espèces invasives, utiliser des matériaux neutres (pas de substrats acides, ni de terre végétale extérieure au site) et privilégier les matériaux exempts de racines, rhizomes, graines ou d'individus de plantes envahissantes. Suivi du chantier par un ingénieur écologue.	Mesures de réduction et d'évitement de l'impact.	Impact résiduel faible à modéré
	Dérangement pendant les phases de travaux et d'exploitation	Fort			

Fonctionnalité écologique	Fragmentation des habitats et perte de fonctionnalité écologique	Faible			

Phase d'exploitation					
Problématique	Type d'impacts	Niveau de l'impact	Mesures	Type de mesure	Impact résiduel
Habitats	Modification des conditions d'ensoleillement des milieux : ▶ Pelouses sèches à Brachypode rameux et garrigues claires ▶ Garrigues denses à pelouses sèches à Brachypode rameux ▶ Garrigues à bruyère multiflore et romarin ▶ Prairies méso-hygrophiles à Chrysopogon et Choin ▶ Garrigues denses à pelouses sèches à brachypode rameux et lapiés	Modéré Modéré Modéré Modéré Modéré		Mesures de réduction et d'évitement de l'impact	Impact résiduel modéré
Flore	Aucun impact sur les espèces protégées		Le projet évite toute destruction d'espèce protégée.	Mesure d'évitement de l'impact	Négligeable
Invertébrés		Faible	Une bande de 100m entre l'axe de l'autoroute et la première rangée de panneaux sera laissée dans son état naturel. Ceci permettra de maintenir un corridor de continuité écologique au nord du projet. La mise en place des panneaux ne devrait pas aboutir à la disparition locale de ces deux espèces : les panneaux seront hauts (>1mètre), et relativement espacés (4,50m), aucun traitement lourd de la végétation ne sera réalisé.	Mesure de réduction	Faible

Reptiles	L'emprise stricte du projet ne concerne pas directement les stations d'espèces d'amphibiens patrimoniaux. Du fait des caractéristiques du projet, les habitats d'espèces se trouveront modifiés via le changement des conditions d'insolation.	Modéré	Une bande de 100m entre l'axe de l'autoroute et la première rangée de panneaux sera laissée dans son état naturel. Ceci permettra de maintenir un corridor de continuité écologique au nord du projet. La disposition des modules ainsi que le type de clôtures utilisées limiteront l'altération des habitats et la perturbation des déplacements d'espèces.	Mesures de réduction	Modéré
Oiseaux	Altération et destruction de l'habitat d'espèces.	Fort	La disposition des modules ainsi que le type de clôtures utilisées limiteront l'altération des habitats. Les nids en particulier pour la pie grièche méridionale et à tête rousse seront préservés.		Modéré
Mammifères	Dérangement des espèces Altération des habitats de chasse Modification des conditions de déplacements	Modéré	Une bande de 100m entre l'axe de l'autoroute et la première rangée de panneaux sera laissée dans son état naturel. Ceci permettra de maintenir un corridor de continuité écologique au nord du projet. La hauteur des panneaux ainsi que la distance entre les panneaux et le traitement de la végétation envisagé (pâturage) permettront le maintien de la strate herbacée. Il est raisonnable de considérer que l'impact sur l'activité de chasse sera faible.		Modéré
Incidence site Natura 2000	Pas d'incidence notable sur le Site d'Intérêt Communautaire FR 9101393 « Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas », car le projet photovoltaïque se situe à l'extrémité orientale du SIC dans un secteur assez écarté des grands espaces pastoraux qui font la caractéristique du Causse d'Aumelas	Faible			Faible

3.3.3 MILIEU HUMAIN

Phase de chantier et démantèlement					
Thèmes		Impacts	Mesures	Type de mesures	Impact résiduel
Sécurité des personnes		Risques accidentogènes liés au chantier Risques mécaniques et électriques pour le personnel intervenant lors de l'installation des matériels électriques	L'organisation du chantier sera conforme au code du travail et à la réglementation : ▶ interdiction du chantier au public : le site sera clôturé afin d'interdire toute entrée de personnes non habilitées sur le site. ▶ information du public et mise en place d'une signalétique appropriée ▶ plan de circulation mis en place pendant la phase chantier ▶ intervention de personnels formés aux risques électriques et disposant des habilitations requises. ▶ un coordinateur de sécurité sera désigné par le Maître d'Ouvrage.	Mesures de prévention.	Impact résiduel négligeable
Sécurité routière		Risques accidentogènes liés au chantier	Les convois et véhicules nécessaires au chantier de réalisation du parc du Mas Dieu emprunteront la RD 27, et l'accès Nord du site de projet (servitude autoroute). Une circulation alternée pourra être instaurée lorsque les travaux nécessiteront l'utilisation d'engins de forte emprise et pendant les périodes de transit important des camions de transport (pour l'entrée et la sortie des engins de chantier). Sur l'ensemble du linéaire d'accès à la centrale, la circulation sera limitée à 30 km/h pour prévenir les accidents.	Mesures de prévention.	Impact résiduel négligeable
Nuisances	Qualité de l'air	Emissions de poussières et gaz d'échappement liés aux activités du chantier	Afin d'éviter l'envol de poussières, les bennes seront bâchées et les pistes arrosées par temps sec. Les entreprises de travaux justifieront du contrôle technique des véhicules utilisés afin de garantir le respect des normes d'émissions gazeuses en vigueur.	Mesures de réduction.	Impact résiduel négligeable

	Bruit	Nuisances sonores	Les travaux seront limités aux jours ouvrables entre 7h00 et 18h00. Certains travaux pourront exceptionnellement être conduits en dehors de ces horaires, en fonction d'impératifs techniques. Une information des riverains sera nécessaire durant le chantier. Les niveaux de bruit admissibles des engins de chantier seront respectés conformément au décret n°95-79 du 23 janvier 1995 et à l'arrêté d'application du 18 mars 2002 fixant les dispositions applicables.	Mesures de réduction.	Impact résiduel faible
	Perturbation des réseaux	Risque d'accident inhérent à la présence de lignes THT et d'un gazoduc	Une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) sera réalisée afin d'identifier les réseaux susceptibles d'entrer en interaction avec la réalisation du projet. Chaque gestionnaire fournira toutes les indications nécessaires à la protection des réseaux (repérages, coupures éventuelles et consignes).	Mesures de réduction.	Impact résiduel faible
	Déchets	Déchets issus du chantier : déchets spéciaux (câblages…) et déchets industriels banals (plastiques, métaux, bois…) Déchets issus du démantèlement du parc photovoltaïque	Conformément à la réglementation en vigueur, les entreprises respecteront les mesures environnementales suivantes : ▶ dispositif de tri des différents déchets prévu afin de valoriser les matériaux ▶ définition d'une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés ▶ mise en place de bennes fermées afin d'éviter tout envol de déchets ▶ évacuation des déchets issus du chantier vers des filières de traitement et/ou de stockage adaptés, ▶ établissement d'un cahier des charges environnemental, ▶ pour tous les déchets industriels spécifiques, un bordereau de suivi permettra d'identifier producteur des déchets, collecteur-transporteur, et destinataire.	Mesures de réduction.	Impact résiduel négligeable.
Filières de traitement en fin de vie	Modules		Les modules seront traités conformément aux prescriptions nationales en matière de santé, de sécurité et d'élimination des déchets. Le fournisseur des modules photovoltaïque aura à sa charge la récupération et le recyclage des éléments constituants.	Mesures de réduction.	Impact résiduel négligeable
	Structures porteuses		L'acier et l'aluminium seront récupérés et recyclés. Les pieux métalliques seront extraits du sol et recyclés.		

	Equipements électriques		Pour les onduleurs, la directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.		
	Autres		▶ Les clôtures métalliques seront récupérées et recyclées pour d'autres usages. ▶ Le réseau électrique interne du parc sera extrait et les câbles récupérés et recyclés. ▶ La partie non valorisable des autres déchets sera évacuée vers des filières de traitement ou de stockage adaptées.		

Phase d'exploitation					
Thèmes		Impacts	Mesures	Type de mesures	Impact résiduel
Sécurité des personnes		Accidents du travail liés à l'exploitation et de maintenance du parc photovoltaïque : chocs électriques et risque lié à la foudre	Maintenance périodique du parc photovoltaïque Formation adaptée du personnel d'exploitation et de maintenance Port d'équipements de protection individuelle (EPI) Pour le grand public, interdiction d'accès au parc : clôture du site et signalisation adaptée.	Mesures de prévention	Impact résiduel négligeable
		Risque lié aux émissions de champs électromagnétiques des postes de transformation et de livraison	Onduleurs installés dans des armoires métalliques assurant une protection vis-à-vis de la santé humaine. Respect de la réglementation concernant les matériels électriques		Impact résiduel négligeable
Sécurité routière		Augmentation du trafic routier pour la maintenance (1 à 2 véhicules utilitaires légers)			Impact résiduel négligeable
Nuisances	Qualité de l'air	Augmentation du trafic routier pour la maintenance (1 à 2 véhicules utilitaires légers)	Afin d'éviter l'envol de poussières, les bennes seront bâchées et les pistes arrosées par temps sec.	Mesures de réduction.	Impact résiduel négligeable

			Les entreprises de travaux justifieront du contrôle technique des véhicules utilisés afin de garantir le respect des normes d'émissions gazeuses en vigueur.		
	Bruit	Emission de bruit limitée (issu des shelters)			Impact résiduel négligeable
	Perturbation des réseaux	Risque d'accident inhérent à la présence de lignes THT et d'un gazoduc	Une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) sera réalisée afin d'identifier les réseaux susceptibles d'entrer en interaction avec la réalisation du projet. Chaque gestionnaire fournira toutes les indications nécessaires à la protection des réseaux (repérages, coupures éventuelles et consignes).	Mesures de réduction.	Impact résiduel faible

3.3.4 ASPECT PAYSAGER ET PATRIMONIAL

Phase de chantier et démantèlement				
Thème	Impacts	Mesures	Type de mesures	Impact résiduel
Nuisances visuelles	Dégradation visuelle du site ressentie principalement par les usagers des chemins qui encadrent le site de projet (piétons, cyclistes, etc).	Des mesures spécifiques seront appliquées afin de réduire les nuisances visuelles temporaires occasionnées par le chantier : ▶ propreté et structure du chantier (rangement des matériaux et matériel de façon ordonnée), ▶ nettoyage en cas de souillure des voiries situées à proximité du site de chantier (principalement la RD 27), ▶ respect des mesures générales et réglementées concernant la propreté du chantier. Concernant la visibilité du chantier en lui-même, il est difficile d'apporter des mesures de réduction ou de compensation pendant la durée des travaux. Ceux-ci seront visibles des voieries limitrophe, et en particulier de l'autoroute A 75.	Mesures de prévention.	Impact résiduel négligeable

Patrimoine archéologique	Découverte fortuite de vestiges archéologiques	En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques sur l'emprise lors du chantier, les services de la DRAC seront avertis par le maitre d'ouvrage conformément aux prescriptions définies pour l'archéologie préventive et pourront prescrire la réalisation d'un diagnostic.	Mesures de prévention.	Impact résiduel négligeable.

Phase d'exploitation				
Thème	Impacts	Mesures	Type de mesures	Impact résiduel
Nuisances visuelles et paysages	Création d'une empreinte technique sur le paysage alentour par l'implantation Effets d'optiques limités (éblouissement, réfléchissement, miroitements ou reflet) Visibilité partielle ou complète dans un rayon d'environ 1,5 km du projet (cf. photomontage), notamment de l'autoroute, de la RD27, et les habitations limitrophes (Mas Dieu).	Enfouissement des câbles internes au parc et de raccordement électrique au réseau public afin d'éviter de nouvelles lignes aériennes Choix d'une couleur adaptée pour les enduits des bâtiments électriques afin de les fondre dans la teinte de l'ambiance paysagère locale Utilisation de clôtures discrètes : la clôture installée autour du périmètre de projet aura une hauteur de 2,2 m sa couleur sera choisie de façon à ce qu'elles s'intègrent au paysage existant	Mesures de réduction	Impact résiduel faible à modéré

3.4 IMPACT CUMULE ET PROGRAMME DE TRAVAUX

Aucun des projets connus identifiés n'est susceptible de rencontrer une situation donnant lieu à des effets cumulés avec le projet photovoltaïque au sol sur le site du Mas Dieu.

3.5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'OCCUPATION DES SOLS

Le projet du Mas Dieu est compatible avec les documents de planification et de gestion du territoire :

- Cohérence territoriale vis-à-vis du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT),
- Plan Local d'Urbanisme de Montarnaud,
- Charte éthique du site du Mas Dieu,
- Cohérence territoriale vis-à-vis du Plan Régional d'Agriculture Durable (PRAD) du Languedoc Roussillon,
- Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) du Languedoc Roussillon,
- Plan Climat Energie Territorial (PCET) du Languedoc Roussillon,
- Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) du Languedoc Roussillon,
- Compatibilité avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée.

4 DESCRIPTION DU PROJET

4.1 CONTEXTE

4.1.1 ECO-SITE DU MAS DIEU

Le projet de parc photovoltaïque s'inscrit dans un projet global permettant le développement et l'implantation d'équipements et structures liés à des activités éco-touristiques, agritouristiques, éco-sportives, et éco-environnementales.

Ce projet global dit « Eco-Site » du Mas Dieu a une vocation d'intérêt général et est porté par le SIADE (Structure d'Initiative pour l'Aménagement et le Développement de l'éco-site du Mas Dieu) qui rassemble les communes environnantes.

Le projet de parc photovoltaïque consiste en la réalisation d'un parc au sol permettant la production d'électricité équivalent à la consommation annuelle de 4 400 foyers d'après DHAMMA ENERGY et selon les ratios fournis par RTE. Le parc photovoltaïque projeté sera situé sur la partie Nord du site du Mas Dieu, dans la Garrigue de Tamareau, tandis que la partie Sud du site sera consacrée aux autres activités prévues dans le cadre de l'Eco Site.

Le site à aménager s'inscrit dans un projet d'installation photovoltaïque global sur toute la zone N5 du PLU.

4.1.2 IMPLANTATION

La zone d'implantation du parc photovoltaïque représentant le projet TAMAREAU SOLAR 1 est représentée sur la figure suivante.

Figure 9 – Parcelles d'implantation du projet

4.2 DESCRIPTION DU PROJET

Sur le plan foncier, le parc photovoltaïque occupe 25 Ha au total dont la surface de panneaux est de 12 Ha implantés sur 5 parcelles cadastrales.

La puissance installée au sol envisagée est de 14 MWc avec une production annuelle attendue à 21 000 MWh équivalent à la consommation électrique annuelle de 4400 foyers. *(4 763 kWh : consommation annuelle par foyer français – source RTE 2015)*.

4.2.1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Les principales caractéristiques de l'installation sont précisées dans les tableaux suivants :

Caractéristiques générales	
Surface du projet (périmètre)	25 ha
Puissance crête installée	14 MWc
Technologie retenue	Panneaux fixes haute performance silicium Sunpower 435 W
Durée de vie du projet	30 ans
Rejet de CO_2 évité (t) par an	1 870 t (France), 10 000 t (UE)
Couverture équivalent foyer	Environ 4 400 foyers soit 10 000 habitants
Investissement financier	Environ 25 M€
Production énergétique	Environ 21 000 MWh/an
Pourcentage d'occupation des installations par rapport au terrain	44 %

Technologie Photovoltaïque	
Module ou membrane	Module
Nom de la technologie retenue	Silicium cristallin
Dimensions (largeur/hauteur/épaisseur)	2067 x 1046 x 46 mm
Qualité antireflet	5 % réflexion

Caractéristiques des panneaux	
Forme	60 cellules forment un module, 2 panneaux en portrait avec 24 ou 48 panneaux forment une table (structure portante)
Inclinaison des panneaux	20°
Rendement moyen	20,3%
Hauteur minimale des panneaux	0,7 m (pâturage)
Hauteur maximale des panneaux	2,50 m
Nombre total de panneaux	32 000
Ecoulements des eaux de ruissellement entre chaque module	Ecoulement libre
Largeur entre deux rangées de panneaux	4,50m

Tableau 2 - Caractéristiques de l'installation photovoltaïque

4.2.2 MATERIAUX ET COULEUR DE CONSTRUCTION

Les structures porteuses des modules seront de la couleur de leur matériau : de l'acier galvanisé, et les panneaux photovoltaïques sont de couleur bleu foncé.

Les bâtiments, postes électriques et clôtures seront de couleur verte afin de s'intégrer au mieux dans le paysage. Il n'est pas prévu de plantation paysagère afin de conserver l'unité paysagère du site et il n'y a pas de co-visibilités proches sur le projet.

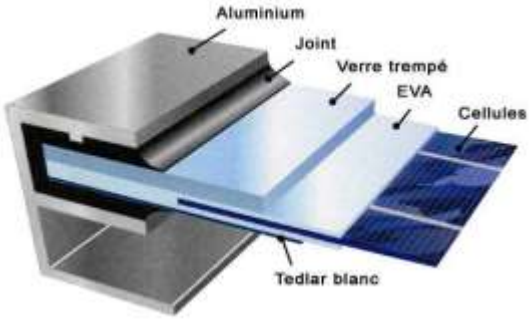
Les voies de passage seront aménagées à minima et réalisées sans apport de matériaux car la consistance du sol existant ne nécessite pas d'apport ou de travaux pour une circulation occasionnelle. Il sera utilisé en priorité les chemins déjà existants.

4.2.3 MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

La conversion de l'énergie radiative du Soleil en énergie électrique est réalisée au sein de cellules composées d'un matériau semi-conducteur capable d'absorber l'énergie des photons pour les convertir en énergie électrique continue. Ces cellules sont mises en série pour obtenir une tension utilisable et forment le module photovoltaïque.

Les modules choisis utilisent la technologie des cellules en silicium monocristallin à haut rendement qui sont mesurées individuellement et triées à 100% avant encapsulage.

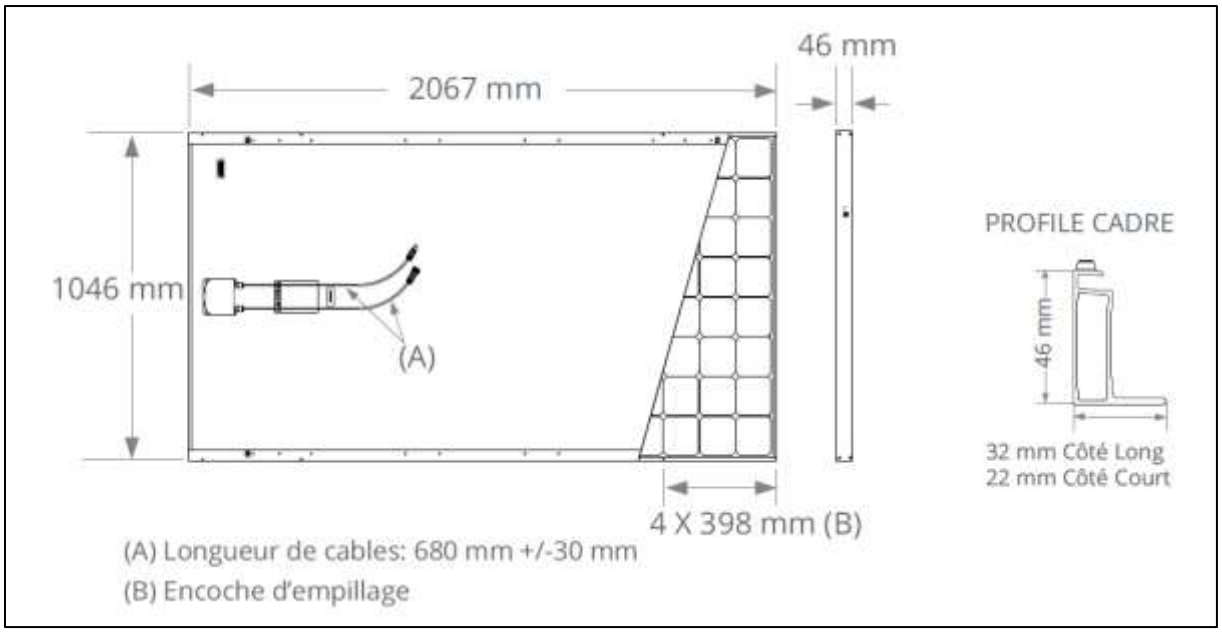
SPR-E20-435-COM



Dans le cas des panneaux, l'assemblage de cellules est encapsulé dans une résine d'enrobage anticorrosion, de l'EVA (Ethyl-Vilyl-Acétate), puis encadré entre deux supports : en face avant, un revêtement transparent et résistant tel que du verre trempé haute transmission ; en face arrière du bi-verre feuilleté.

La structure verre trempé / EVA / feuille arrière isolante minimise le poids du module. Le laminé assure une parfaite étanchéité et protège durablement les cellules.

D'une taille de 2067 mm sur 1 046 mm, la technologie des panneaux en silicium monocristallin assure un rendement de production moyen d'environ 20%. Cette technologie permet un gain de place, et est aujourd'hui la seule ne nécessitant pas de métaux lourds.



Chaque module fait l'objet d'un contrôle qualité individuel et certifié CE.

Les modules utilisés par DHAMMA ENERGY dans le cadre de ce projet seront des modules de type « Silicium monocristallin », avec un total de 32 000 modules. Les panneaux de dimensions 2,07 m x 1,05 m seront utilisés sur deux rangs et montés sur des tables de 24 ou 48 panneaux pour les plus grands linéaires. Chaque table sera distante de ses voisines de 4,50 mètres afin d'éviter l'ombre portée.

L'espacement entre les alignements de panneaux est calculé en fonction de la pente du terrain naturel afin d'éviter les ombres portées et de laisser un espace suffisamment large pour permettre le passage des engins assurant le nettoyage périodique des panneaux.

La hauteur des panneaux est directement calquée sur le mode de traitement de la végétation : l'utilisation pastorale du site implique une hauteur basse à 0,70 mètre, pour 2,50 mètres maximum. La structure des supports des panneaux est également étudiée afin d'éviter le risque de blocage des brebis lors du pâturage.

4.2.4 STRUCTURES PORTEUSES

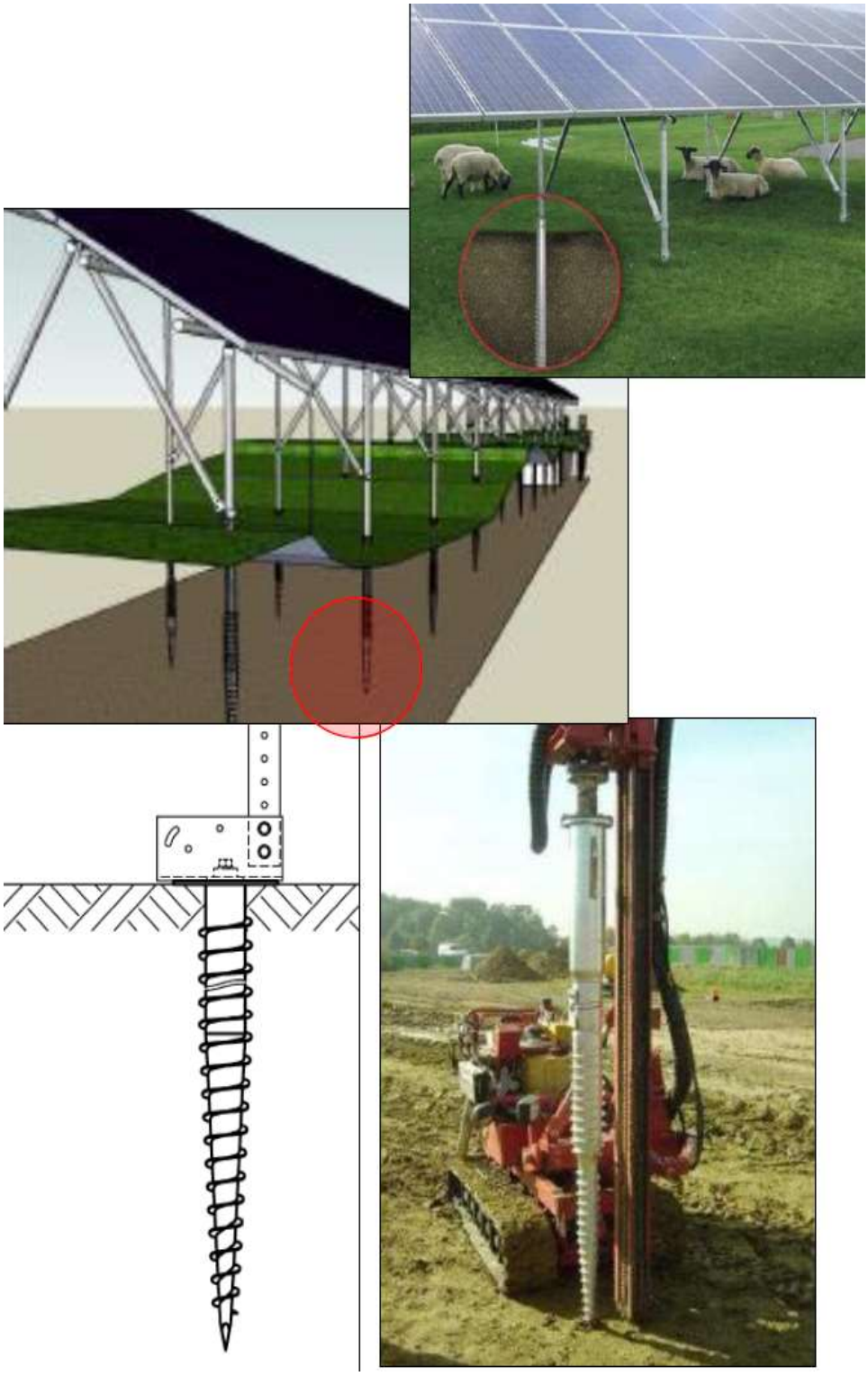
L'installation photovoltaïque sera composée de lignes parallèles de structures supportant les modules photovoltaïques. Les structures assurent le châssis des modules photovoltaïques. Elles permettent un bon agencement des modules ainsi qu'une exposition optimale à l'énergie radiative du Soleil.

Les panneaux photovoltaïques sont assemblés par groupe de 24 ou 48 panneaux sur des structures porteuses en acier galvanisé.

Figure 10 - Exemples de structures porteuses et de panneaux photovoltaïques

Les structures de support des panneaux seront ancrées dans le sol à l'aide de pieux battus. Ces techniques de pose sont les moins impactantes d'un point de vue environnemental : elles ne nécessitent pas l'établissement de fondations en béton, et les travaux de terrassement sont ainsi limités.

Les modules seront constitués de 3 à 4 rangées de panneaux portés par une structure métallique (cf. photographies suivantes).



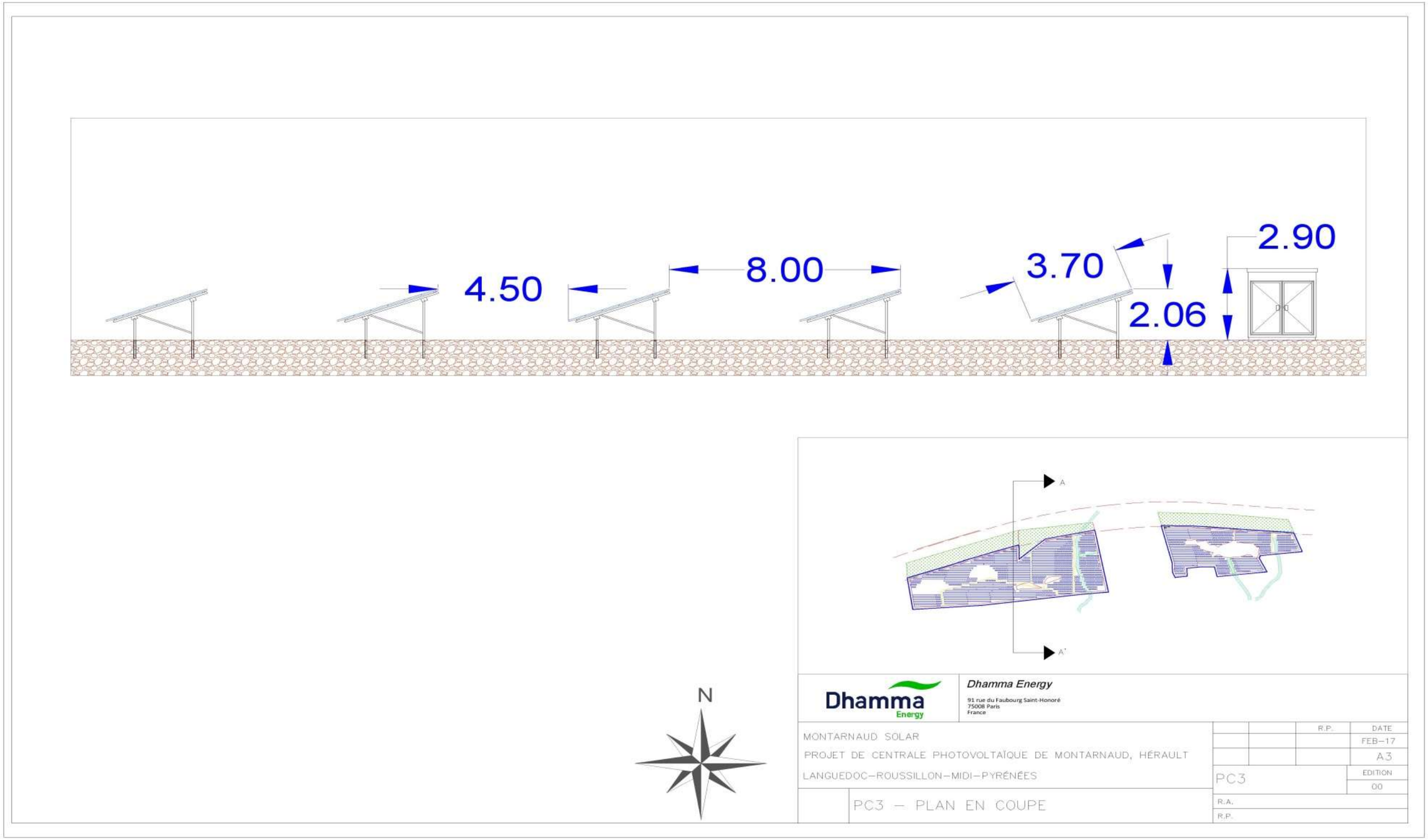


Figure 11 : Vue en coupe des structures porteuses (Source : DHAMMA ENERGY)

4.2.5 FONDATIONS

Les structures seront ancrées dans le sol (pieux battus) et non scellé dans un socle en béton. Cette technique permet de se passer totalement d'apport de béton.

Les bâtiments techniques tels que les onduleurs seront simplement posés au sol, sans scellement définitif. Ce choix en matière de fixations des équipements permet de minimiser l'imperméabilisation des sols.

4.2.6 CABLAGE

Les liaisons en sortie de panneaux photovoltaïques seront connectées entre elles sous les panneaux, en partie haute des structures jusqu'aux connections dans les locaux onduleurs, les descentes vers ces locaux étant protégées par goulottes et en tranchées jusqu'à ces locaux.

Les réseaux en moyenne tension depuis les transformateurs seront exécutés en tranchées avec câbles HNG3SG3, sur lit de sable avec grillage avertisseur et remblai grave.

Un réseau de câbles électriques basse-tension (courant continu) reliera en souterrain les panneaux photovoltaïques aux 8 postes de transformation.

Le circuit DC est conçu pour délivrer au poste de transformation un courant respectant strictement les niveaux de tension et d'intensité des onduleurs, formant un canevas complexe de mises en série et de mises en parallèle.

4.2.7 LOCAUX TECHNIQUES

4.2.7.1 POSTES DE TRANSFORMATION

Les postes de transformations, composés d'onduleurs et de transformateurs, assurent la transformation du courant continu en courant alternatif puis l'élévation de la basse tension à la moyenne tension. Ce sont des locaux électriques préfabriqués qui convertissent l'énergie électrique générée pour en permettre l'injection sur le réseau de distribution national.

L'onduleur est un appareil électronique qui transforme le courant continu produit par les panneaux solaires photovoltaïques en courant alternatif, semblable à celui fourni par le réseau ERDF. Il est situé entre les panneaux solaires et le transformateur élévateur de tension qui est lui-même raccordé au poste de livraison.

Il est dimensionné en fonction de la puissance des panneaux solaires installés, la tension continue que ces derniers délivrent, et la tension souhaitée en courant alternatif. Il existe des onduleurs de toutes les puissances (de 1 à 1250 kW) et il est important, pour minimiser les pertes dans les câbles, que chaque onduleur soit placé au plus près des panneaux photovoltaïques.

Au total, on trouvera 8 postes de transformation sur le site.

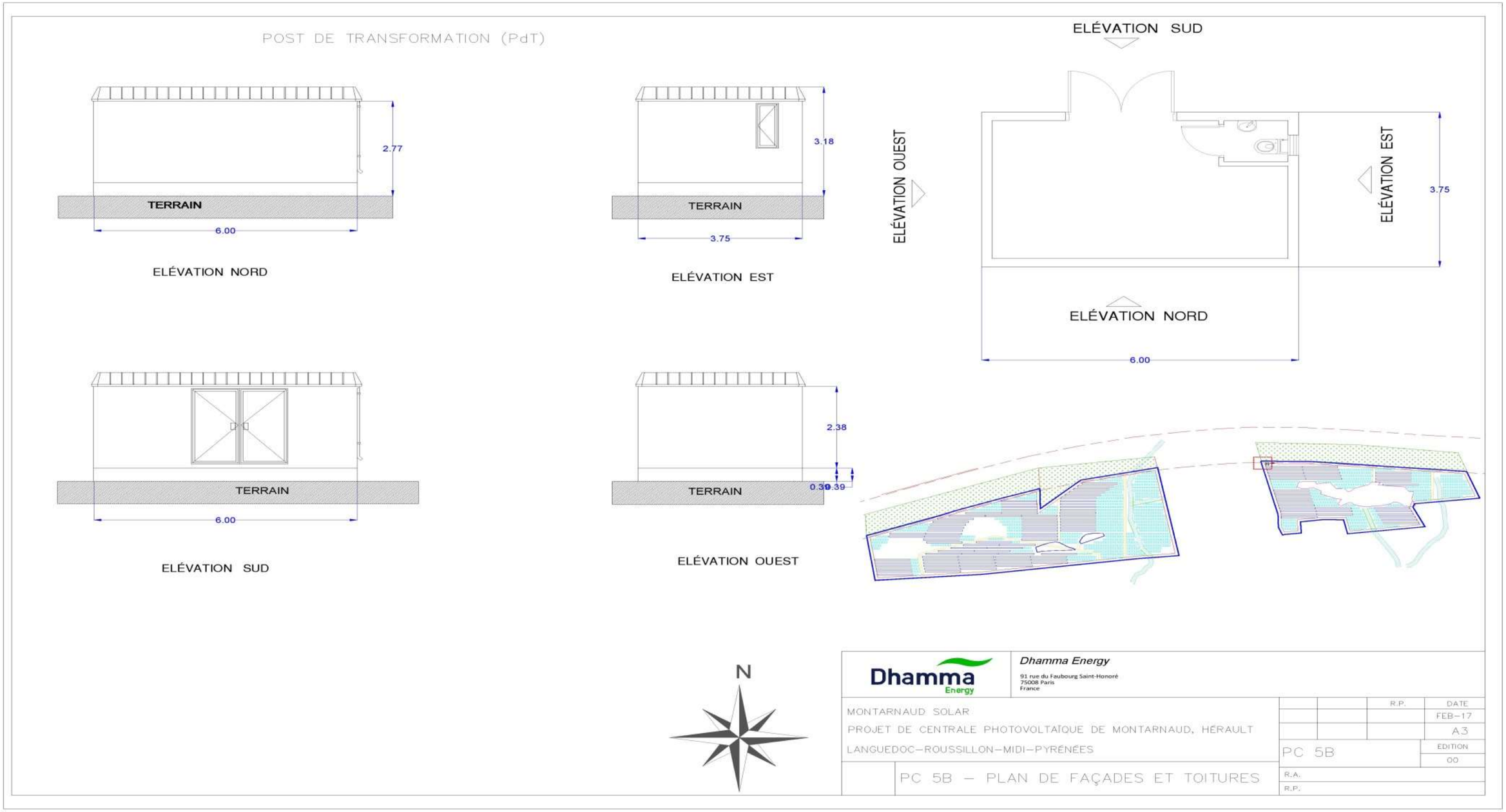


Figure 12 : Plan des postes de transformation (Source : DHAMMA ENERGY)

4.2.7.2 POSTE DE LIVRAISON

Le poste de livraison centralise le courant alternatif des postes de transformations et permet son injection dans le réseau. Les postes de livraison seront installés sur chaque unité de production et constitueront le point de connexion (limite physique) entre la centrale photovoltaïque au réseau public de distribution électrique. Le poste de transformation est nécessaire à la conversion de l'électricité de 400 Volts (tension à la sortie des panneaux) à 20 000 Volts (tension du réseau ERDF). Ce local technique comporte notamment l'ensemble des équipements électriques de protection, de comptage et de couplage nécessaires au fonctionnement du parc.

L'énergie électrique produite par la centrale solaire sera injectée sur le Réseau de Distribution du gestionnaire de réseau Enedis (Réseau de Distribution) ou directement sur le réseau RTE (Réseau de Transport). En approche préalable, le projet de Montarnaud pourrait se voir raccordé au poste source RTE de « Tamareau » à 200 m au Nord du projet.

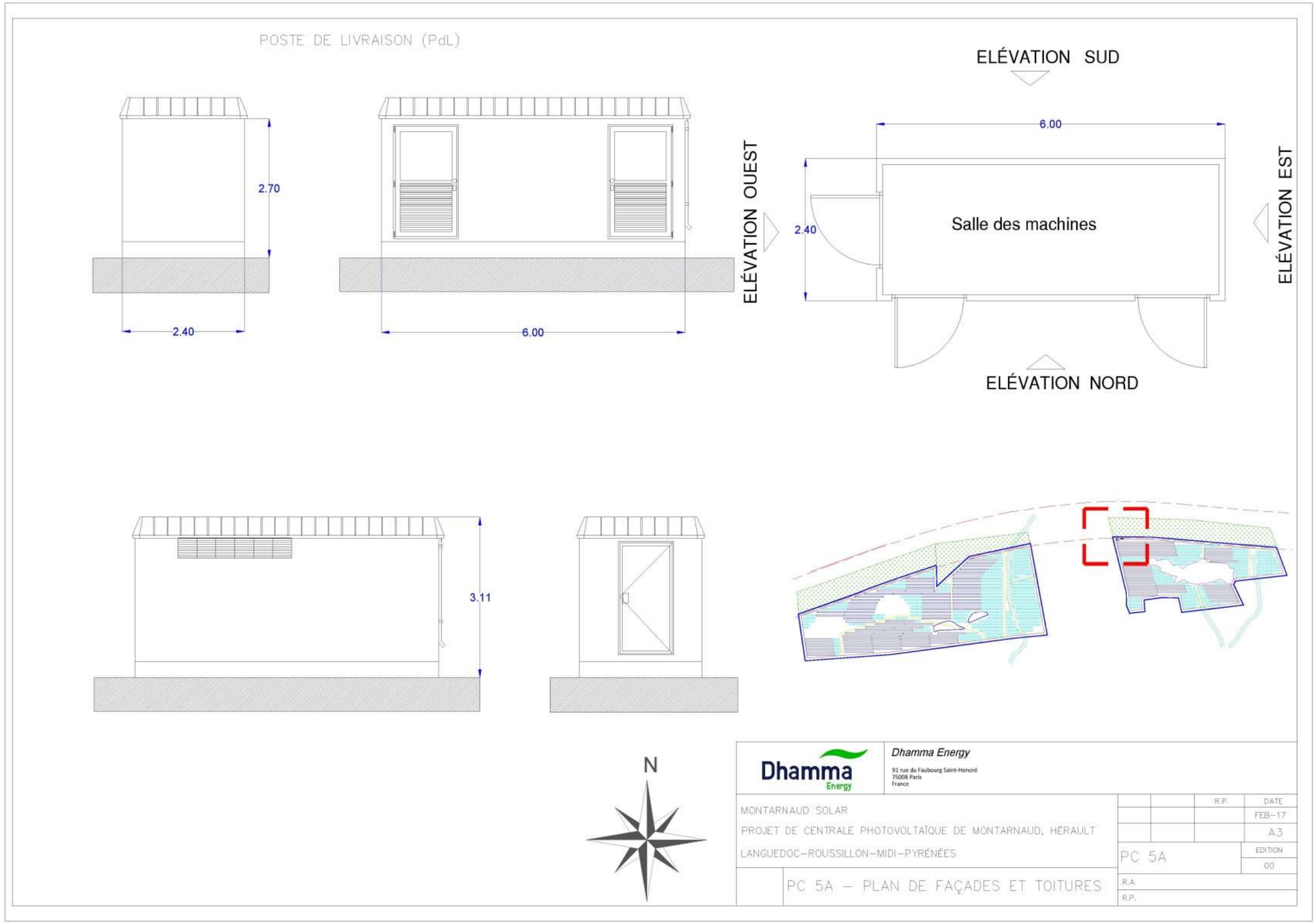


Figure 13: Plan du poste de livraison (Source : DHAMMA ENERGY)

4.2.7.3 CARACTERISTIQUES DES LOCAUX TECHNIQUES

Les onduleurs, les transformateurs et le poste de livraison seront installés dans des bâtiments techniques préfabriqués en béton dont la dimension sera calculée au plus juste, tout en respectant les normes en vigueur. La taille des bâtiments techniques sera standard. Ils seront de couleur verte afin de s'intégrer au mieux dans le paysage.

L'ensemble des locaux techniques, qui seront les seules constructions présentes sur le site (poste de livraison et postes de transformation) seront posés au sol sur plateforme de manière à assurer leur intégration dans le site photovoltaïque. Les toitures recevront une structure galvanisée supportant une toiture photovoltaïque.

Les onduleurs et transformateurs seront placés dans des locaux en matériaux métallique ou béton (matériaux M0). Le risque d'incendie sur ce type d'installation est BE1 (risques négligeables).

En plus de ce classement, les locaux sont équipés de sondes de température, de ventilateurs ou extracteurs régulés en fonction de la température, d'un détecteur de fumée qui arrêtera automatiquement les onduleurs, de 2 accès et d'extincteurs situés à chaque entrée.

Chaque poste de transformation aura une surface à 14 à 30 m², chiffre évalué à l'aide des éléments disponibles à ce jour. Les 8 postes de transformation utiliseront donc une superficie totale de 24 m². La superficie des 8 postes de livraison est au total d'environ 192 m². La surface totale occupée par les locaux techniques (postes de livraison et de transformation, locaux maintenance) sera d'environ 233 m².

4.2.8 ACCES ET SECURISATION

Le périmètre de projet sera accessible depuis la RD619 par l'accès existant. Un portail permettra l'accès au parc depuis la voie créée à partir de la voirie publique.

Aucun terrassement en zone naturelle ne sera réalisé : seuls les pistes et chemins existants seront requalifiés afin de permettre la circulation des engins de transports des panneaux. Il s'agit notamment de l'emplacement actuel de l'ancienne tranchée d'implantation du Gazoduc qui accueille encore aujourd'hui une végétation rudérale clairsemée. L'ensemble des modules seront donc implanté selon les courbes de niveau en suivant au plus près la topographie des lieux.

L'espacement entre les rangées de panneaux (4,50 m) permettra également la circulation des engins.

Une clôture permanente sera installée au droit des panneaux afin de limiter les intrusions humaines uniquement mais permettant la circulation de la petite faune.

L'ensemble des parcs sera soumis à un entretien par l'activité de pâturage maintenue sur site. Les clôtures seront adaptées à cette activité et seront doublées d'une clôture électrique mobile classiquement utilisée dans les pratiques d'élevage.

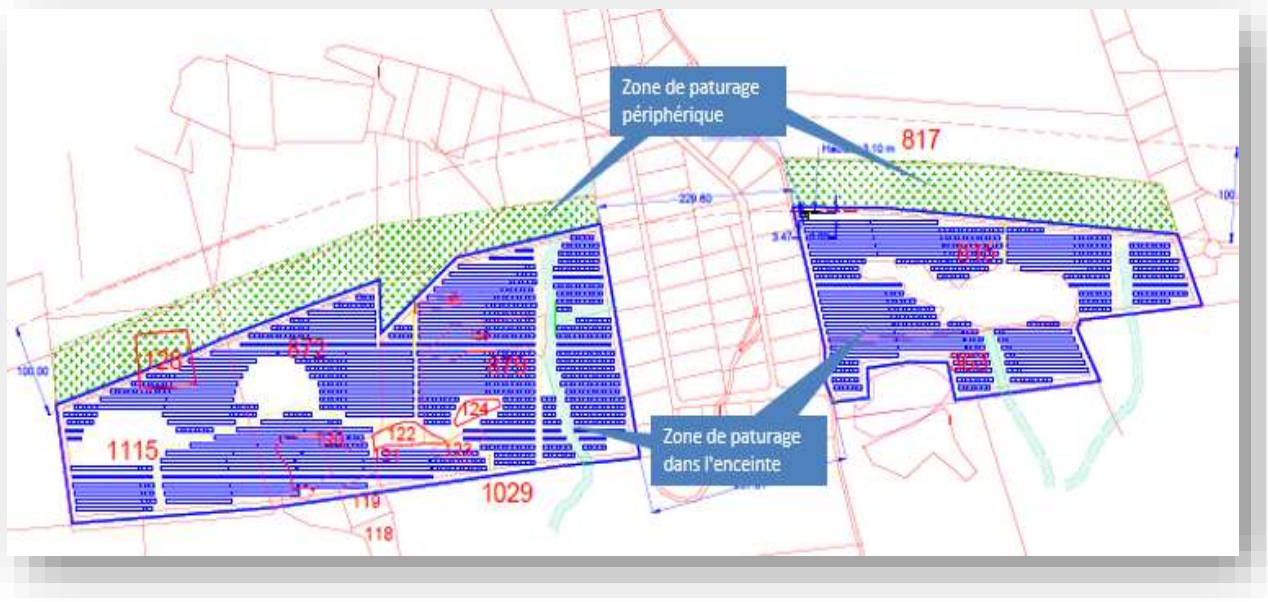
Les fermes photovoltaïques seront clôturées au moyen de grillage simple torsion plastifiant vert d'une hauteur de 2,20 m, les piquets support seront scellés à la tarière. Les accès se feront par des portails en acier galvanisé d'une largeur de 2,50 m et d'une hauteur de 2,20 m. Les clôtures côté Nord seront implantées à 100 m à partir de l'axe de l'autoroute.

Le site sera également surveillé au moyen d'une vidéosurveillance thermique et sera relié à une alarme.

Le parc sera protégé, sur tout son périmètre, par une clôture grillagée de 2 mètres de hauteur afin de prévenir toute fréquentation non autorisée. Une signalisation d'avertissement « Haute tension » sera placé sur cette clôture tous les 50 mètres.

Pour ce qui concerne l'élevage dans cette zone, le projet est conçu pour permettre le pâturage des troupeaux déjà présents sur l'Ecosite du Mas Dieu. Il n'y a donc pas de compétition avec le monde pastoral puisqu'il le favorise même en lui ouvrant 25 hectares de pâtures supplémentaires. Un espace de 15 cm au-dessus de la surface du sol sera aménagé dans le bas de la clôture afin de laisser circuler librement la petite faune terrestre. Enfin les clôtures seront de couleur vert afin de favoriser une meilleure insertion paysagère.

La lutte contre les incendies est facilitée, car les pompiers peuvent utiliser les voies d'accès à la zone pour se déployer dans la garrigue.


Zone de paturage
périphérique
817
1115
1029
Zone de paturage
dans l'enceinte

4.3 PHASES DE CONSTRUCTION, D'EXPLOITATION ET DE DEMANTELEMENT DU SITE

4.3.1 TRAVAUX DE CONSTRUCTION

Les premiers travaux consisteront à préparer le terrain :

- mise en place de tranchées câblées, requalification des chemins d'accès, pose des clôtures et des portails notamment.
- mise en place des panneaux et des bâtiments électriques.

Le planning prévisionnel du chantier prévoit une durée de travaux d'environ 8 à 10 mois.

Les engins de chantier suivants pourront intervenir:

- Camion plateau pour la dépose des bâtiments électriques,
- Chenillard léger pour la pose de vis de fixation,
- Porte-palette ou encore mini-pelle,
- Trancheuse pour la réalisation des tranchées (câbles)

4.3.2 PREPARATION DU SITE

4.3.2.1 BASE-VIE

La base-vie sera installée sur un emplacement non défini à ce jour pendant toute la durée du chantier pour :

- accueillir les différentes équipes travaillant sur le chantier : la base-vie accueillera les bureaux de construction, une station de premier secours, un parking pour travailleurs, etc. Des installations de toilettes et de douches temporaires et des citernes serviront aux besoins sanitaires durant le déroulement de la construction.
- assurer le bon fonctionnement du chantier : la base-vie comprendra également des aires de stockage des matériaux et du matériel. Sur la base vie, des containers seront installés afin de stocker du matériel tel que structures métalliques, câbles, chevrons, etc. La base vie comprendra également les locaux pour les intervenants du chantier (bureau, réfectoire, sanitaire, douches, etc.).

4.3.2.2 DEFRICHEMENT ET DEBROUSSAILLEMENT

La configuration du terrain d'implantation du parc de Montarnaud Sud présente des conditions assez favorables pour la réalisation des travaux car le site est relativement plat avec quelques pentes mineures et une végétation peu touffue, comme montrent les images apportées ci-dessous.

Vue générale du site partie Ouest depuis la zone centrale

Vue générale du site partie Est depuis la zone centrale

90 % du site est composé de pelouses sèches, surface qui sera conservée telle quelle pour l'installation des panneaux solaires. Les buissons isolés et zones embroussaillées (chênes kermès majoritairement) seront nettoyés par coupe et gyrobroyage (image ci-dessous).

Vue d'un terrain après gyrobroyage (Gard)

Les voies de circulation intérieures au projet se feront sur les passages déjà existants, où directement sur le terrain débroussaillé. En effet, le sol plat et caillouteux ne nécessite pas d'aménagement spécifique pour pouvoir y circuler avec tout type de véhicule.

Vue aérienne du site et emprise des implantations

Zones de passage sur le site

4.3.2.3 TERRASSEMENT - NIVELLEMENT

Aucun terrassement majeur n'est envisagé sur le site pour l'installation de la centrale, le site d'implantation étant déjà plat. De plus, les structures seront prévues pour accepter les irrégularités du relief.

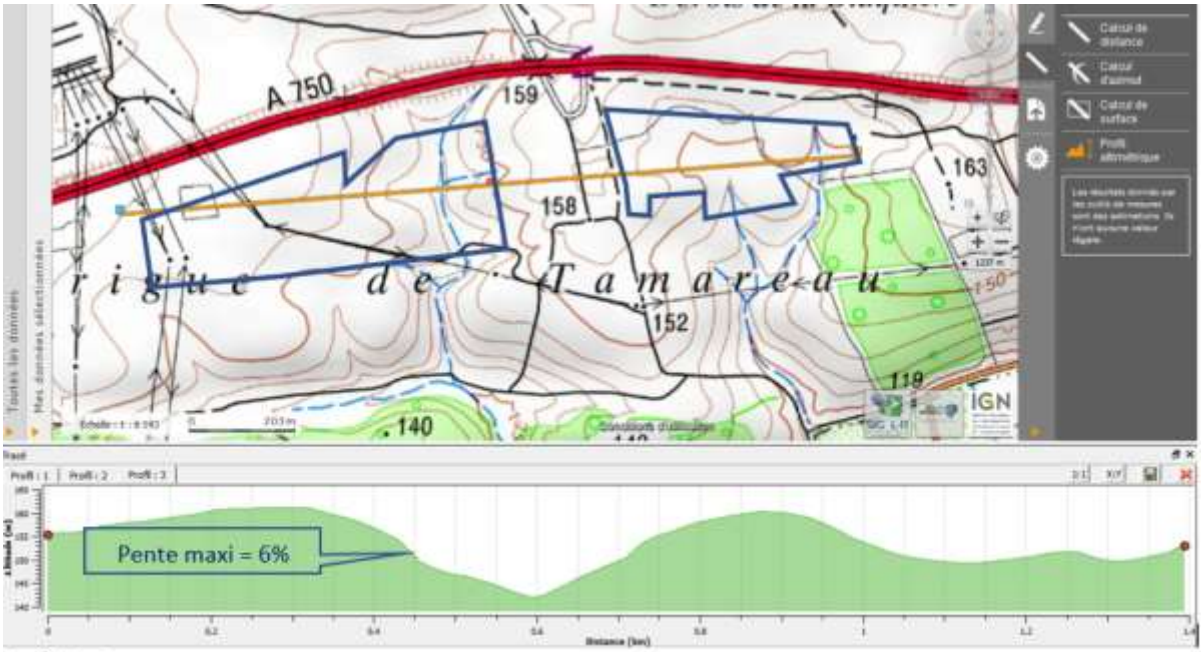
Les postes de transformations, localisés dans des containers maritimes reposeront sur des plots béton. Le local de maintenance et poste de livraison seront des préfabriqués en béton, montés directement sur le site.

Les câbles électriques de branchement entre les modules, vers les postes de transformation et le poste de livraison seront enterrés à 1 m. Ils seront par la suite raccordés au poste de Tamareau, situé à proximité immédiate du projet, ce qui limitera sensiblement l'impact des travaux nécessaires au raccordement souterrain.

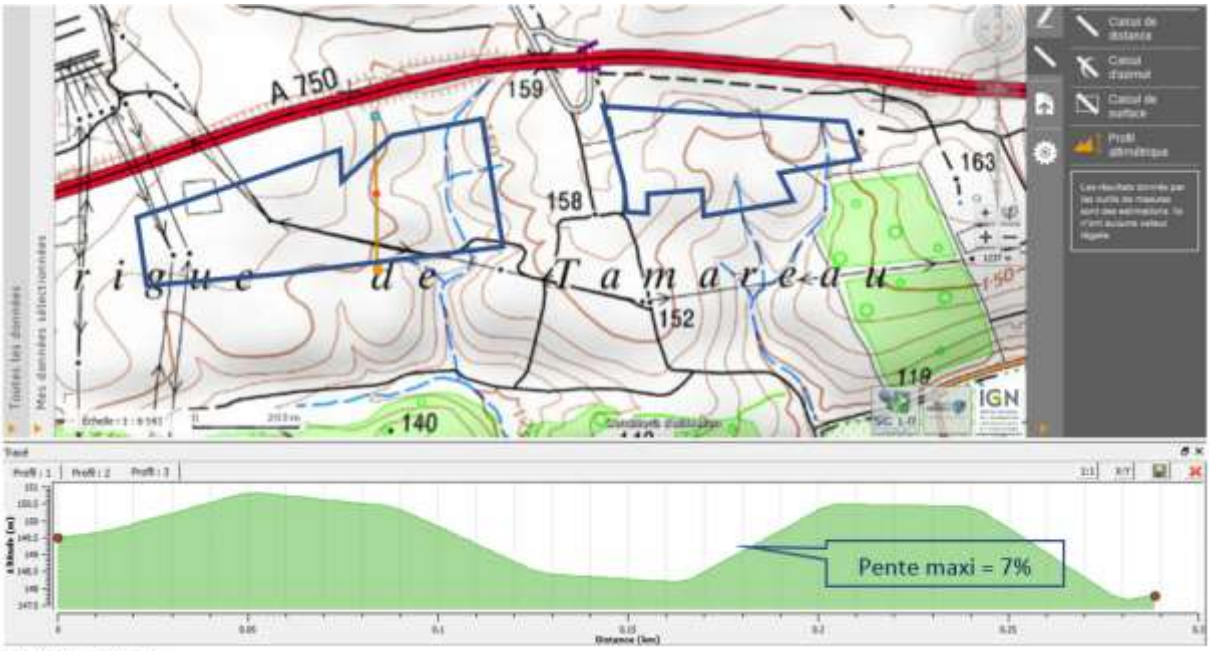
Comme évoqué précédemment, les pentes sont faibles : généralement de 2% à 7% ; 15% ponctuellement au maximum.

Le site ne nécessite donc pas de travaux de nivellement, aucun terrassement majeur n'est envisagé sur le site pour l'installation de la centrale photovoltaïque. De plus, les structures seront prévues pour accepter les irrégularités du relief.

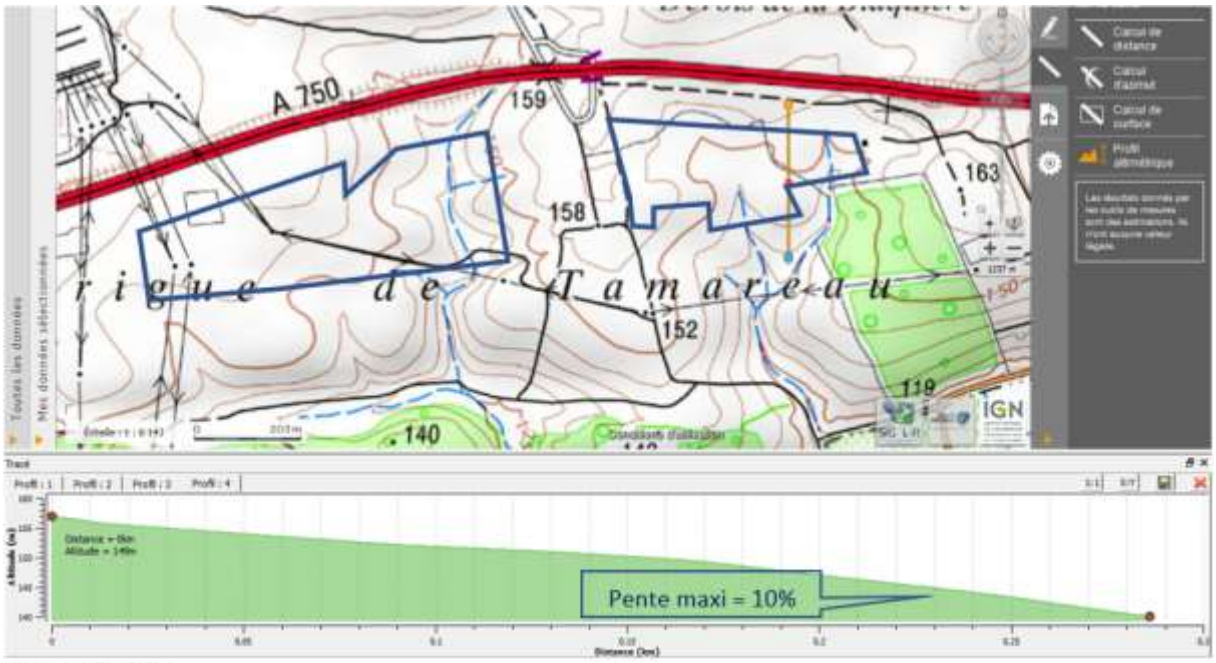
Topographie du site :



Profil Est-Ouest



Profil Nord-sud 1



Profil Nord-sud 2

Les postes de transformation, localisés dans des containers maritimes reposeront sur des plots béton. Le local de maintenance et poste de livraison seront des préfabriqués en béton, montés directement sur le site. Les câbles électriques de branchement entre les modules, vers les postes de transformation et le poste de livraison seront enterrés à 1 m. Ils seront par la suite raccordés au poste de Tamareau, situé à proximité immédiate du projet, ce qui limitera sensiblement l'impact des travaux nécessaires au raccordement souterrain.

Implantation des panneaux en zone accidentée

4.3.2.4 SECURISATION DU SITE

Une sécurisation du site sera ensuite organisée : pose des clôtures et d'un système de surveillance.

Les fermes photovoltaïques seront clôturées au moyen de grillage simple torsion plastifiant vert d'une hauteur de 2,20m, les piquets support seront scellés à la tarière.

Les accès se feront par des portails en acier galvanisé d'une largeur de 2,50m et d'une hauteur de 2,20m. Les clôtures côté Nord seront implantées à 100m à partir de l'axe de l'autoroute.

4.3.3 INSTALLATION DES PANNEAUX

Le parc photovoltaïque sera installé selon le phasage suivant :

4.3.3.1 IMPLANTATION DES FONDATIONS

La réalisation des fondations consiste en la mise en place de pieux de 1,20 à 1,50 m de profondeur. Ce sont environ 30 000 pieux qui seront nécessaires à l'implantation du parc, chaque pieu occupant une surface estimée à 0,01 m².

4.3.3.1 POSE DES CABLES ELECTRIQUES

Cette phase comporte plusieurs étapes dont la création des tranchées (100 cm de profondeur – quelques décimètres de largeur) et la mise en place des fourreaux devant accueillir les câbles. L'enfouissement du réseau électrique interne au parc sera réalisé en préalable de la pose des rangées de structures, nécessitant l'intervention d'engins de manutention, camions, trancheuse, pelleteuses.

4.3.3.2 MISE EN PLACE DES STRUCTURES PORTEUSES

Les structures seront livrées préfabriquées sur site et installées par le fabricant. Elles seront fixées sur les fondations afin d'assurer l'ancrage au sol de l'installation. La hauteur des installations étant modérée, l'assemblage nécessitera une intervention humaine limité à quelques personnes et nécessitera des engins de manutention (grues notamment).

4.3.3.3 POSE DES MODULES

Les modules seront livrés sur site par camion semi-remorque ou stockés provisoirement sur l'aire de stockage pour être montés sur les structures à l'aide d'engins de levage et de manutention.

4.3.3.4 INSTALLATION DES POSTES ELECTRIQUES

Les postes de transformation et le poste de livraison seront pré-équipés en usine et livrés sur le site après réalisation préalable des fondations respectives. Les seuls travaux qui auront lieu sur le site seront le déchargement et la pose du poste ainsi que la connexion aux câbles provenant du réseau de distribution et de l'installation photovoltaïque.

Les équipements électriques seront connectés préalablement aux tests de mises en service.

4.3.4 PHASE D'EXPLOITATION

Une fois livrée, l'installation fonctionne de façon autonome, hors nécessité d'intervention de l'exploitant en cas d'incidents (pannes, dysfonctionnements). La production d'énergie est surveillée à distance par un système de supervision. Les opérations de maintenance (lavage et réparation des modules, remplacement du matériel défectueux…) seront effectuées par le personnel habilité de Dhamma Energy.

Les installations électriques seront maintenues en bon état et contrôlées 1 fois par an par un organisme de contrôle habilité, conformément à l'arrêté du 26/12/2011 relatif aux vérifications ou processus de vérification des installations électriques ainsi qu'au contenu des rapports correspondants.

4.3.4.1 SUPERVISION DU PARC

L'installation photovoltaïque est prévue pour être exploitée sur une durée de 30 ans.

Le parc photovoltaïque du Mas Dieu sera piloté depuis une plateforme informatique de supervision, celle-ci permettra :

- Contrôler en temps réel la production de l'installation,
- Suivre à distance les incidents,
- Gérer les pannes et les indisponibilités (découplage du réseau, défauts électriques…),
- Planifier les interventions de maintenance,
- Contrôler la sécurité du parc (sécurité technique, intrusions).

4.3.4.2 SURVEILLANCE ET SECURISATION DU SITE

Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque de 25 ha sera fermé par une clôture de 2,2m de hauteur avec portail. La périphérie complète du site sera placée sous système d'anti-intrusion et d'alarme pour des raisons de sécurité.

L'opérateur d'astreinte disposera alors de l'information en temps réel d'une éventuelle intrusion, relayée également au niveau d'une société de gardiennage pour intervenir rapidement sur le lieu et prévenir le cas échéant les services de police.

Ce dispositif, complémentaire de la supervision, viendra renforcer les capacités d'intervention sur le parc pour optimiser la production électrique et veiller à la sécurité des installations.

4.3.4.3 MAINTENANCE DU PARC ET GESTION DU SITE

En dehors des opérations de maintenance exceptionnelles (remplacement de panneaux, d'onduleurs…), une maintenance courante aura lieu pour :

- Vérification périodique des installations,
- Entretien des éléments mécaniques de la centrale : quelques-uns des panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la centrale. En effet des panneaux pourront présenter des disfonctionnements du fait d'un choc thermique, d'un choc mécanique ou d'une anomalie de fabrication. Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de marche.
- Nettoyage des modules et inspection visuelle : si de manière générale le nettoyage des panneaux s'effectuera « naturellement » grâce à l'action des précipitations, il pourra être complété en cas de besoin ponctuel par une intervention consistant en un lavage n'utilisant aucun produit nocif pour l'environnement et agréé comme tel.
- Entretien de la végétation du site : Pour maintenir un couvert végétal ne dépassant pas la limite inférieure des panneaux, afin d'éviter les phénomènes d'ombrage sur les panneaux, la végétation sera entretenue par l'activité pastorale (passage des moutons). Cette opération

sera réalisée sur une fréquence de 1 fois par an aux périodes écologiques les moins sensibles. Aucun produit désherbant ne sera employé.

4.3.5 DEMANTELEMENT

4.3.5.1 DUREE DE VIE DU SITE

Toutes les installations pourront être démantelées au terme des 30 ans. A l'issu de la période d'exploitation, la surface du projet pourra alors être destinée à un second projet photovoltaïque ou à un autre usage du site.

Si le contrat d'occupation foncière n'est pas reconduit, l'installation sera démantelée : les modules, les systèmes de câblage, les structures et les fondations seront retirés pour restituer le terrain à sa configuration initiale.

En fin d'exploitation du parc solaire photovoltaïque, l'exploitant procèdera au démantèlement des installations. Cette phase consiste en une évacuation des équipements et installations liés à l'exploitation, puis en une remise en état afin que le site soit dans l'état physique initial et retrouve sa fonctionnalité précédente. L'exploitant est responsable de la bonne conduite de ces opérations.

Les travaux consisteront en une évacuation des superstructures, des câbles réseau et un nettoyage du terrain.

Les locaux techniques préfabriqués sont conçus de sorte à être enlevés facilement du site. Leur assise en plots en bétons sera détruite puis exportée hors du site vers une filière agréée. De manière générale, les déchets générés par la phase de démantèlement (panneaux, supports, matériaux électriques et électroniques divers…) seront acheminés vers les filières agréées de recyclage ou destruction. Plus de 98 % des éléments constituant une centrale photovoltaïque sont recyclables.

4.3.5.2 METHODOLOGIE DE DEMANTELEMENT

Pour le démantèlement, les moyens nécessaires sont les mêmes que ceux destinés à la phase de construction.

En fin d'exploitation, les modules, structures, fondations, équipements électriques seront démontés dans un délai court. Les modules photovoltaïques sont repris par le fabricant et acheminés vers une unité de recyclage, via le processus proposé par PV cycle France – www.pvcycle.org.

La méthode de démantèlement par type d'éléments installés est présentée dans le tableau ci-après :

Eléments	Type de fixation ou de fondation	Méthode de démantèlement
Panneaux	Plaqués sur structure via des clips de maintien	Dévissage des clips
Onduleurs	Absence de fondation – posés sur le sol	Eléments retirés avec une grue
Poste de livraison	Absence de fondation – posés sur le sol	Elément retiré avec une grue
Câbles électriques	Enfouis dans une tranchée	Ouverture des tranchées et enlèvement des câbles
Caméras et détecteurs d'intrusion	Fixés sur des poteaux métalliques	Dévissage des éléments
Clôture	Fixée à des poteaux	Enlèvement de la clôture
Piste d'accès	Pistes non goudronnées	

Tableau 3 – Démantèlement des éléments du parc photovoltaïque

DHAMMA ENERGY prendra les dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale locale et la recolonisation du site par des plantes et des arbustes indigènes.

Il sera veillé à ne pas créer les conditions favorisant le développement d'espèces invasives. Dans ces objectifs, DHAMMA ENERGY s'appuiera sur la réflexion d'un expert environnementaliste.

Figure 14 : Chantier d'installation d'un parc photovoltaïque (Source : Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact)

5 ETAT INITIAL

5.1 MILIEU PHYSIQUE

5.1.1 CLIMATOLOGIE

La zone d'étude connaît un climat de type méditerranéen, avec des étés chauds et secs et des hivers plutôt doux. En septembre et octobre, les précipitations sont marquées et des épisodes orageux intenses peuvent survenir.

Les données climatologiques de la station Météo France la plus proche et la plus représentative ont été retenues pour déterminer les caractéristiques climatiques du site projet.

Il s'agit de la station de Montpellier Fréjorgues, située à 20km du site projet. Les données climatiques sont issues des mesures réalisées sur 30 années consécutives, sur la période 1981-2010.

5.1.1.1 TEMPERATURES

La température moyenne annuelle est de 15.2°C.

Les températures estivales sont élevées, juillet étant généralement le mois le plus chaud (24,1 °C en moyenne). Les hivers sont relativement doux avec un minimum en janvier (7,2 °C en moyenne).

Des températures extrêmes peuvent parfois être relevées (records de température maximale de 38°C relevé en 1990 et record de température minimale de -12°C en 1985).

Les températures moyennes mensuelles pour la station de référence sont fournies ci-après.

Mois	Moyenne température minimale	Moyenne température
Janvier	2,8°C	11,6°C
Février	3,3°C	12,8°C
Mars	5,9°C	15,9°C
Avril	8,7°C	18,2°C
Mai	12,5°C	22,0°C
Juin	16,0°C	26,4°C
Juillet	18,9°C	29,3°C
Août	18,5°C	28,9°C
Septembre	15,0°C	25,0°C
Octobre	11,9°C	20,5°C
Novembre	6,8°C	15,3°C
Décembre	3,7°C	12,2°C

Tableau 4 : Température moyenne mensuelle (Source : Météo France, période de référence 1981-2010)

5.1.1.2 PRECIPITATIONS

Le cumul annuel de précipitations est faible et typique d'une région méditerranéenne sèche, avec 629mm en moyenne.

Le mois de juillet est particulièrement sec avec seulement 16mm de pluie en moyenne, et au contraire les mois de septembre et octobre sont fortement arrosés avec 80mm et 97mm en moyenne.

Les précipitations moyennes mensuelles pour la station de référence sont fournies ci-après.

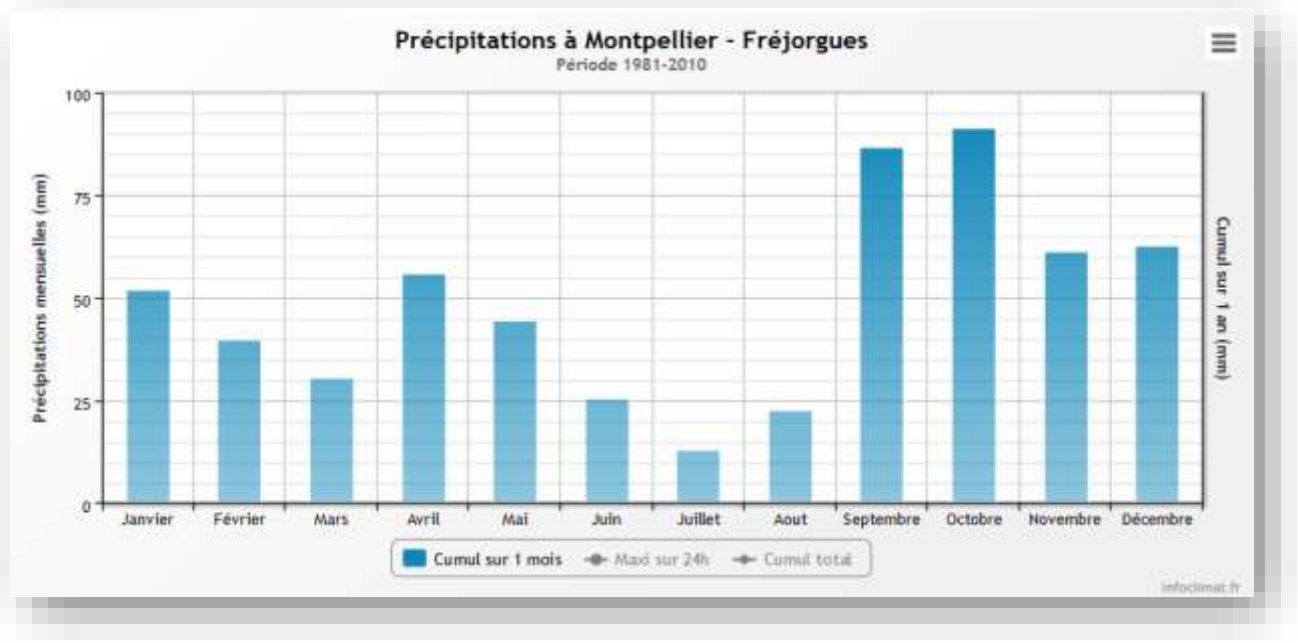


Tableau 5 : Précipitations moyennes mensuelles (Source : Infoclimat.fr, période de référence 1981-2010)

Des orages particulièrement intenses peuvent survenir dans la région, notamment durant l'automne. Ainsi, en septembre 2014 lors d'un épisode orageux stationnaire, la station a relevé 300mm en 24h, dont 250mm en seulement trois heures.

5.1.1.3 ENSOLEILLEMENT

Les écarts d'ensoleillement qu'on relève sur le territoire français ne sont pas tant dus aux variations de latitudes qu'aux conditions climatiques.

Du nord au sud de la France, la latitude qui détermine l'angle sous lequel le soleil va éclairer le sol, varie entre 50° à Lille et 42° à Perpignan, ce qui à l'échelle de la terre est peu (8° de latitude de variation).

En revanche, le nombre d'heures d'ensoleillement est très inégalement réparti : les régions du sud sont les plus favorisées, avec un maximum d'ensoleillement sur la Côte d'Azur et le Languedoc-Roussillon.

L'ensoleillement du site projet est très important toute l'année, avec une durée d'insolation de 2709 heures par an, alors que la moyenne nationale est de 1970 heures.

La carte des durées annuelles d'ensoleillement sur le territoire français est présentée ci-après.

Figure 15 : Ensoleillement en France (Source : lepanneausolaire.net)

5.1.1.4 REGIMES DES VENTS

La zone d'étude est principalement soumise aux vents de nord-ouest (Tramontane) et de Nord (Mistral), mais de façon atténuée par rapport au couloir rhodanien.

Plus rarement, le vent marin (secteur sud-est) peut souffler dans la région.

La rafale la plus forte jamais enregistrée a atteint 120km/heure en novembre 1982.

5.1.1.5 CHANGEMENT CLIMATIQUE

- Températures

On constate un réchauffement climatique généralisé en France depuis plus de trente années.

A Montpellier un réchauffement significatif est observé également, avec un phénomène encore plus marqué en été.

Le graphique suivant présente les anomalies de températures annuelles sur la période 1874-2009 à Montpellier.

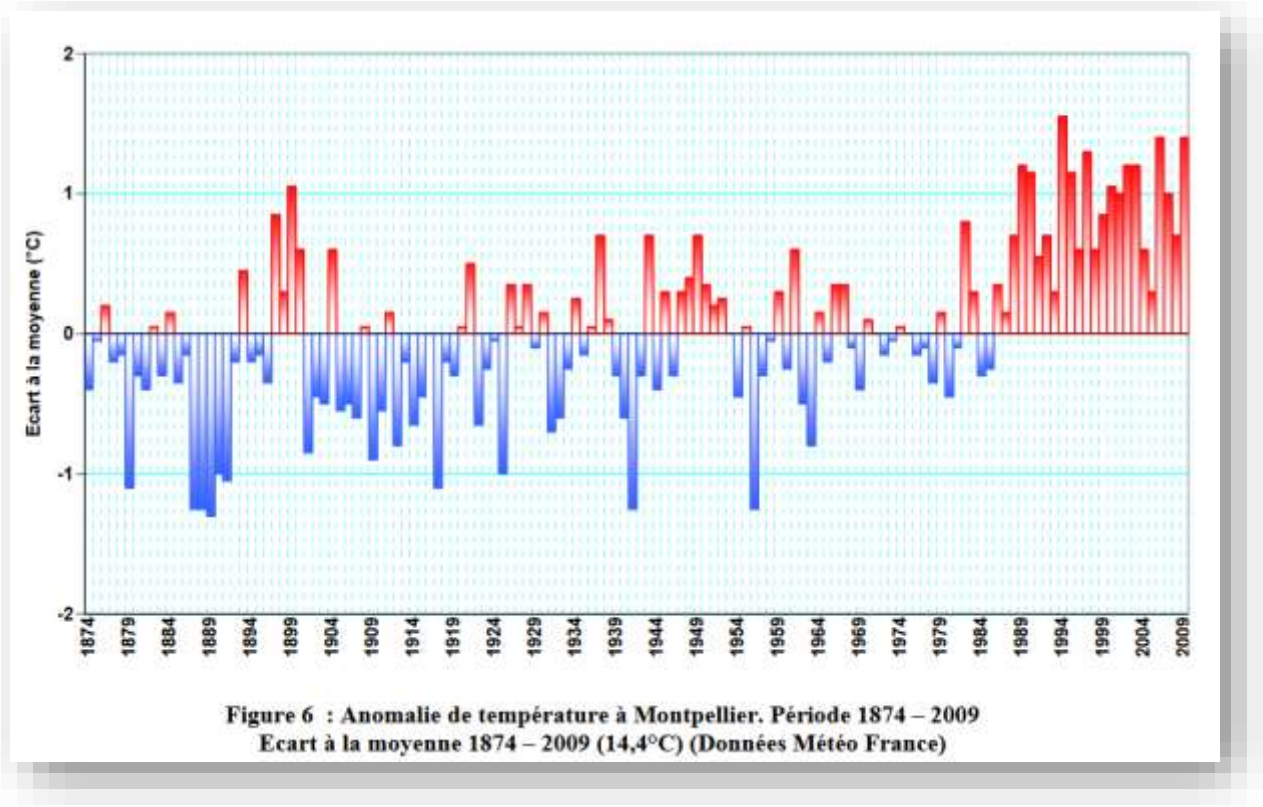


Figure 16 : Anomalie de températures à Montpellier (Source : Météo-France et ADEME)

Les températures moyennes observées dans les années 2000 à Montpellier sont toutes supérieures à la moyenne de la période de référence.

Le tableau suivant présente les évolutions attendues à l'horizon 2030 et 2050 :

		été	hiver
Horizon 2030	Scénario A2	+1,2°C à +1,5°C	+1°C à +1,1°C
	Scénario B1	+1,3°C à +1,8°C	+1,2°C à +1,4°C
Horizon 2050	Scénario A2	+2,2°C à +2,8°C	+1,7°C à +1,9°C
	Scénario B1	+1,4°C à +1,6°C	+1°C à +1,1°C

Tableau 6: Evolution des températures 2030/2050 (Source : Météo France)

- Précipitations

Pour les précipitations, il est plus difficile de donner une tendance à la hausse ou à la baisse sur la région. Que ce soit en moyenne annuelle ou en moyenne mensuelle, il ne se dégage pas de tendance d'après Météo-France.

Les nombreux épisodes méditerranéens observés dans les dernières années et notamment en 2014 ont marqué les esprits, mais ils ne suffisent pas à conclure quant à une éventuelle recrudescence des phénomènes violents dans la région.

5.1.2 GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

La figure suivante présente la carte géologique au droit du projet.

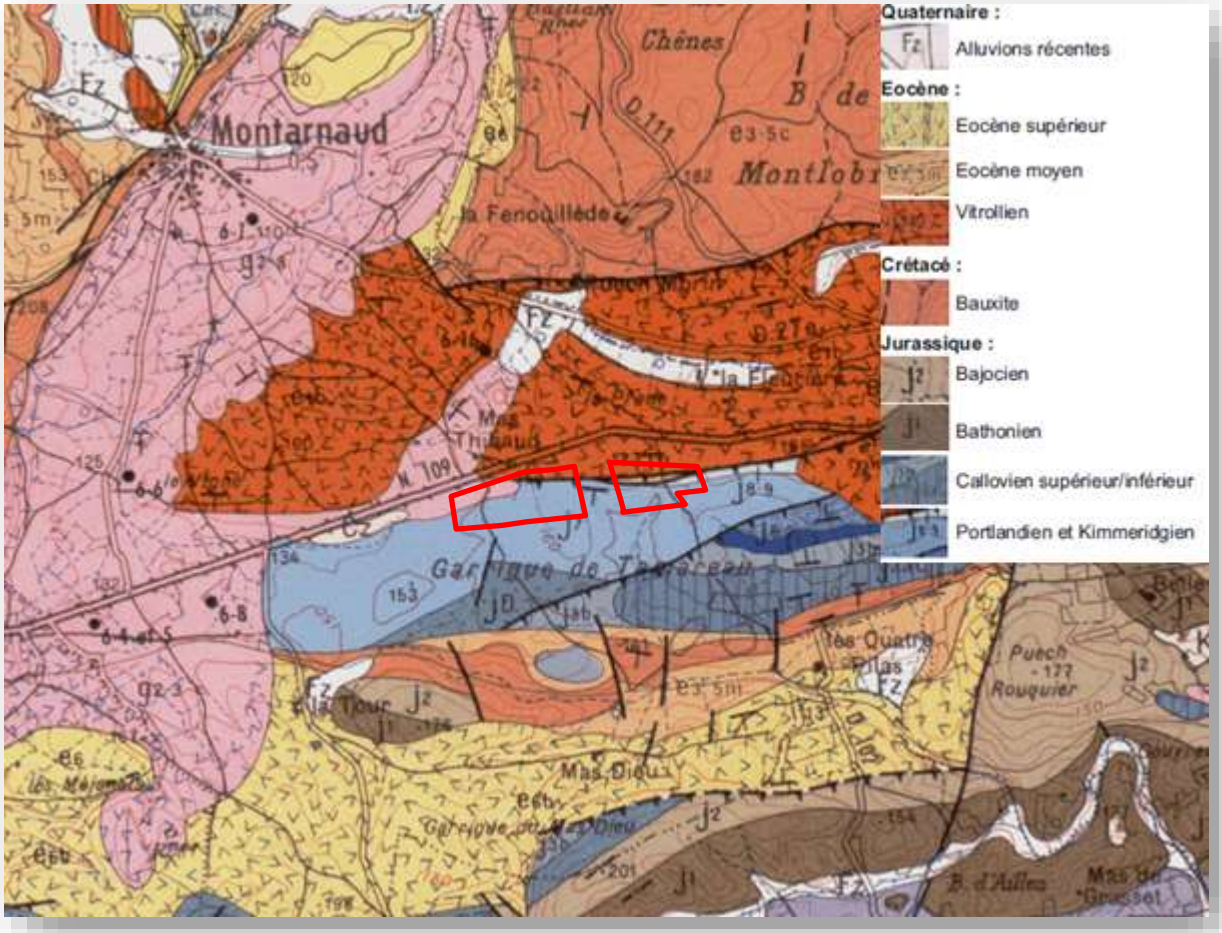


Figure 17 - Extrait de la carte géologique au 1/50 000 (Source : BRGM)

Autour de la région de Montpellier l'orientation Est – Ouest des plis et des failles est liée à l'orogenèse pyrénéenne. Le pli de Montpellier est issu de cette séquence géologique.

On qualifie de pli de Montpellier la structure chevauchante qui est constituée du Jurassique plissé affleurant largement à l'Ouest de Montpellier.

Le plateau d'Aumelas et le Pic Saint Loup constituent les plis de Montpellier et sont des vestiges du plissement des Pyrénées. Les causses, où est situé le périmètre d'étude, ont été préservés des plissements.

Le périmètre d'étude est composé de plusieurs formations que l'on peut scinder en deux familles :

- Partie haute du périmètre d'étude où on observe des formations de type jurassique : callovien supérieur (gros bancs calcaires, lapiazés à patine claire) et callovien inférieur (formation dolomitique qui donne un ensemble calcaréo-dolomitique), portlandien et kimmérédgien (calcaires en gros bancs métriques à patine blanche), et enfin séquanien (calcaires en petits bancs, base de l'étage en marnes sèches jaunâtres et feuilletées).

- Partie basse du périmètre d'étude où on observe des formations de type éocène : éocène supérieur (comprenant des calcaires lacustres de l'éocène moyen et les conglomérats de l'oligocène inférieur), éocène moyen (englobant les classiques calcaires lacustres dits lutériens et les niveaux à dominante marneuse qui y sont intercalés ou se trouvent à leur base), et enfin vitrollien (formation de teinte rouge très apparente dans le paysage offre des faciès très différents).

Par ailleurs, la carte pédologique de France indique que la zone d'étude est caractérisée par des rendzines rouges, sols rouges méditerranéens et lithosols. Les argiles de décalcification ou les quelques placages d'argiles à graviers portent des sols bruns de type calcique ou lessivé. Les zones plus érodées sont couvertes de rendzines ou de lithosols.

Le rendosol (rendzines) est un sol évolué sur roche mère calcaire, c'est le sol le plus fréquent en France.

Ces sols sont formés sur sous-sol de roches calcaires affleurantes localement. L'érosion vigoureuse des rendzines typiques et lithosols sous le climat méditerranéen constitue l'un des traits essentiels de cette association de sols. Ces sols sont formés à partir de roches mères calcaires.

Des inclusions éventuelles de sols bruns calcaires et de sols rouges méditerranéens sont présentes dans les zones les moins érodées. Ces sols sont dans l'ensemble secs et minces, et d'une profondeur maximale d'environ 40 cm. La faible teneur en nutriment des orthents (lithosols) cause une pauvreté de la flore, principalement constituée de buissons et d'herbes. Sur ces terrains plats se trouvent des prairies sèches.

Les associations de sols rouges méditerranéens correspond, en principe, à des sols souvent épais (mais irréguliers) et aptes à toute une gamme de cultures méditerranéennes.

Les associations des rendzines rouges, sols rouges méditerranéens, et lithosols abritent des végétations forestières dégradées envahies par la garrigue et servent de parcours aux chèvres et aux moutons. Les principales productions sont le blé, la vigne, l'olivier, l'amandier, ainsi que d'autres arbres fruitiers et de légumes avec irrigation.

A retenir

Les sols présents sur le site ne contiennent pas de nappe d'eau et présentent une faible teneur en nutriments, d'où une végétation pauvre typique des garrigues méditerranéennes.

5.1.3 TOPOGRAPHIE

Le périmètre d'étude se situe à une altitude variant de 135 à 165m NGF. Le site est légèrement vallonné et présente la structure suivante :

- La partie nord-est est située en haut du talweg et présente une faible déclivité vers le sud compris entre 3 et 7%.
- La partie centrale présente des pentes est et ouest vers le haut du talweg central avec des pentes de l'ordre de 15%.

La partie ouest est relativement plate avec des pentes vers le sud de l'ordre de 2 à 3%.

Quelques thalwegs peu marqués sillonnent la zone d'étude, il s'agit du chevelu amont du ruisseau de Lasséderon.

De la bordure Nord du périmètre de projet (bordure de l'autoroute), il est possible de visualiser la quasi-totalité du projet : la pente dominante est orientée vers le Sud.

A retenir

La topographie du périmètre d'étude, se situe à une altitude variant de 135 à 165 m NGF. Le site est légèrement vallonné. La pente dominante du projet est faiblement orientée vers le sud.

5.1.4 EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

5.1.4.1 OUTILS DE GESTION

Les principaux outils de gestion de la ressource en eau sont ici présentés. Il s'agit :

- De la Directive Cadre Européenne sur l'Eau : Il s'agit d'une Directive du Parlement Européen qui établit un cadre pour une politique globale communautaire dans le domaine de l'eau. Elle est l'élément majeur de la réglementation européenne concernant la protection globale des ressources en eau douce, saumâtre ou salée, superficielle ou souterraine, de « transition » et côtière. Elle définit ainsi des objectifs de bon état à atteindre dans les années à venir pour les masses d'eau.

- Du SDAGE Rhône Méditerrannée qui permet la mise en œuvre de la DCE à l'échelle des grands bassins versants.

- Du SAGE Lez – Mosson – Etangs Palavasiens qui impose entre autres de :
  - Protéger les zones humides
  - Protéger les zones d'expansion de crue prioritaires du SAGE

- Aucun contrat de rivière ne concerne la zone d'étude qui se situe très en amont des bassins versants considérés dans ce type de document réglementaire.

A retenir

Le projet d'aménagement respectera les conditions définies par les outils de gestion de la ressource en eau : DCE, SDAGE, et SAGE.

5.1.4.2 EAUX SOUTERRAINES – VULNERABILITE DE L'AQUIFERE

Au sein de l'unité géologique des calcaires Jurassiques du Pli Ouest de Montpellier, le karst correspond aux affleurements que sont le Causse d'Aumelas, la Montagne de la Mourre, le Massif de la Gardiole et le Mont Saint- Clair.

Le système karstique en place est le système de Thau, qui se recharge par les précipitations infiltrées dans les sols calcaires. L'aquifère repose sur des formations marneuses qui peuvent constituer un écran imperméable.

Les écoulements souterrains convergent vers plusieurs exutoires de sources pérennes : Vène, Issanka, Cauvy, La Vise, ou encore Ambressas.

L'approche globale de la vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution, étude menée par le BRGM pour le département de l'Hérault, définit :

- Une partie du site comme une « zone relativement peu vulnérable essentiellement marneuse avec cependant des intercalations de terrains perméables tels que grès et calcaires ». C'est donc une zone réputée de faible à moyenne vulnérabilité. (en jaune sur la figure suivante)
- L'autre partie du site (en bleu) comme une « zone très vulnérable et à perméabilité de fissures : terrains souvent Karstifiés ». C'est là que se situe le site projet, qui s'insère donc dans une zone vulnérable.

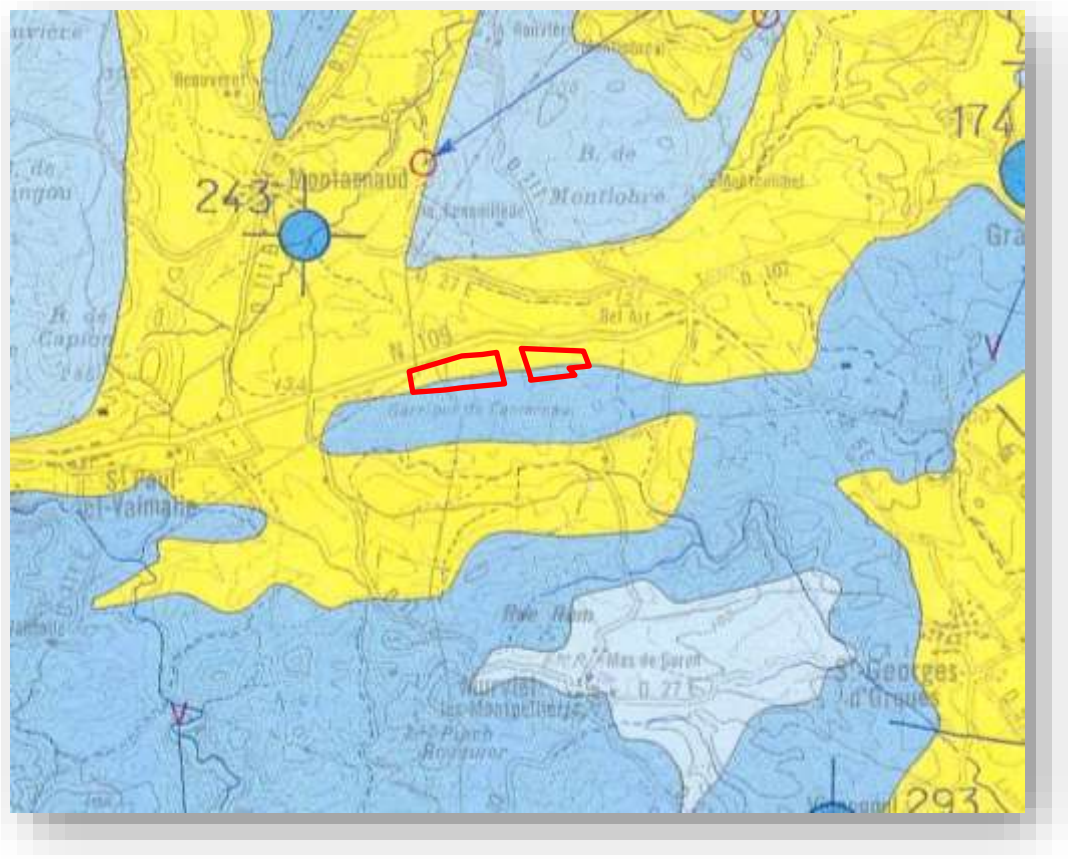


Figure 18 - Zone projet et vulnérabilité des eaux souterraines (Source : BRGM)

5.1.4.3 EAUX SOUTERRAINES - CAPTAGES AEP

Le territoire de la commune de Montarnaud est concerné par les périmètres de protection de captages destinés à l'alimentation en eau potable :

- Forage de Puech Sérié sur la commune de Murviel les Montpellier dont le Périmètre de Protection Rapproché (PPR) et le Périmètre de Protection Eloigné (PPE) affectent le Sud de la Commune.
- Forage du Pradas (ancien captage AEP plus exploité dans le centre-ville)
- Source du Lez (Les Matelles) dont le PPE affecte le Nord de la Commune,
- Champ captant d'Issanka sur la commune de Poussan dont le PPE affecte le Sud-Ouest de la commune.

Le périmètre de projet est situé dans le PPR du forage du Puech Sérié qui fait l'objet d'un arrêté préfectoral de DUP du 02/05/2007 qui précise :

- Tout rejet résiduaire sans traitement dans le Lasséderon est interdit, qu'elle qu'en soit la nature.
- Les effluents résiduaires produits sur la zone du PPR doivent être repris par des systèmes de traitement autonomes ou collectifs conformes aux normes en vigueur et adaptés à la protection des ressources en eau superficielles et souterraines.
- Toute nouvelle construction produisant des eaux résiduaires sera obligatoirement raccordée à un dispositif de traitement/évacuation conforme.

A retenir
Le site projet s'inscrit dans une zone karstique très vulnérable, sur le périmètre de protection du captage AEP du Puech Série. Le projet respectera donc les préconisations de préservation de la masse d'eau souterraine, en particulier celles rappelées dans la DUP du captage.

5.1.4.4 EAUX SUPERFICIELLES - HYDROGRAPHIE

Un chevelu hydraulique dense draine le territoire de Montarnaud. A l'échelle communale, deux bassins versants sont séparés par le tracé de la RD 619. Le premier au Nord est rattaché à la Mosson, le second au Sud, sur lequel se situe le périmètre du projet, est un cours d'eau temporaire, le Ruisseau du Lasséderon, qui rejoint aussi la Mosson au niveau de la commune de Lavérune, à environ 9 km au Sud Est du site. La Mosson constitue l'exutoire final de l'ensemble des cours d'eau et des ruisseaux de la zone

Une multitude de cours d'eau temporaires existe sur le périmètre de projet du fait de la succession de collines de faible hauteur. Les eaux issues du site projet sont drainées vers le Ruisseau de Lasséderon.

La carte ci-dessous présente l'implantation du projet au sein du système hydrographique. On remarquera la présence de trois bassins versants principaux alimentant le ruisseau de Lasséderon et son chevelu amont. Les affluents se rejoignent au lieudit Les Quatre Pilas.

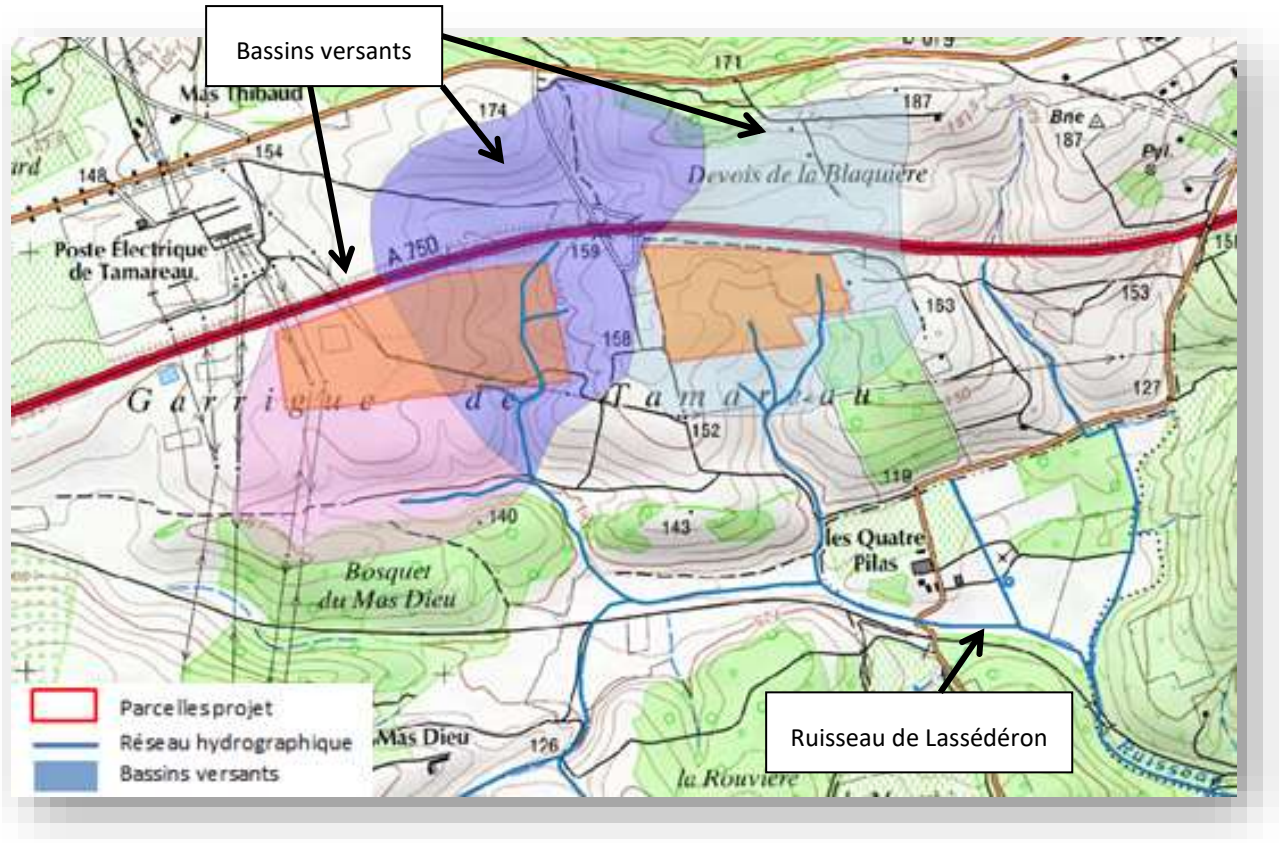


Figure 19 - Réseau hydrographique

Au niveau des usages, une activité de pêche amateur existe sur la Mosson, mais aucun itinéraire de pêche n'est relevé sur le site projet. En raison de l'aspect intermittent de l'écoulement, il n'existe pas de population piscicole sur site.

5.1.4.5 EAUX SUPERFICIELLES – QUALITE DES EAUX

Le Ruisseau de Lasséderon ne fait pas l'objet d'un suivi de qualité.

La Mosson, quant à elle, fait l'objet d'un suivi. Les données sont disponibles au niveau des stations de Font Mosson en amont (au niveau de la source, sur la commune de Montarnaud) ainsi que plus en aval, à Lavérune (à la confluence du Ruisseau de Lasséderon avec la Mosson).

Elles sont présentées dans les tableaux suivants.

Paramètres physico-chimiques	26/03/2012	30/05/2012
Ammonium (mg(NH4)/L)	<0.05	<0.05
Carbone organique (mg(C)/L)	1.1	0.91
Conductivité à 25°C (µS/cm)	521	551
DBO (mg(O2)/L)	<3	1
MeS (mg/L)	<2	2
Nitrates (mg(NO3)/L)	<1	<1
Nitrites (mg(NO2)/L)	<0.03	<0.03
Oxygène dissous (mg(O2)/L)	8.8	7.7
Oxygène dissous (saturation) (%)	80	79
pH (unité pH)	7.1	7.7
Phosphates (mg(PO4)/L)	<0.1	<0.1
Phosphore total (mg(P)/L)	<0.05	<0.05

Tableau 7 - Qualité des eaux à la station de Montarnaud (Source : Agence de l'eau RMC)

Paramètres physico-chimiques	26/03/2012	30/05/2012	09/07/2012	03/10/2012
Ammonium (mg(NH4)/L)	<0.05	0.06	<0.05	0.08
Carbone organique (mg(C)/L)	3	1.6	2.2	2.4
Conductivité à 25°C (µS/cm)	677	674	650	635
DBO (mg(O2)/L)	<3	1.5	1.9	1.4
MES (mg/L)	11	11	6	8
Nitrates (mg(NO3)/L)	3.8	3.8	<1	3
Nitrites (mg(NO2)/L)	0.04	0.04	<0.03	<0.03
Oxygène dissous (mg(O2)/L)	11.5	8	7.7	8.7
Oxygène dissous (saturation) (%)	112	88	89	91
pH (unité pH)	8	8.1	8.1	7.9
Phosphates (mg(PO4)/L)	<0.1	0.2	0.1	<0.1
Phosphore total (mg(P)/L)	<0.05	0.07	<0.05	0.06

Tableau 8 - Qualité des eaux à la station de Lavérune (Source : Agence de l'eau RMC)

D'après les statistiques issues du SAGE RM, on observe une dégradation de la qualité des eaux superficielles au fur et à mesure de l'écoulement de la Mosson : la qualité des eaux superficielle est bonne en amont de la Mosson (à sa source), puis devient médiocre dès les premières traversées urbaines (Vailhauquès, Combaillaux). La plupart des paramètres sont dégradés quand la Mosson traverse les communes de Grabels et Juvignac.

A retenir

Le site projet est drainé par un réseau hydrographique de surface vers le Ruisseau de Lasséderon qui trouve son exutoire dans la Mosson. La Mosson fait l'objet d'un suivi de qualité en vue de l'atteinte d'un bon état écologique.

5.1.5 ETAT DES RISQUES NATURELS

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (D.D.R.M.), approuvé en 2012 étudie 8 types de risques naturels majeurs : inondations, séismes, éruptions volcaniques, mouvements de terrain, avalanches, feux de forêts, cyclones et tempêtes. Sur la zone d'étude, les risques potentiels sont analysés ci-après.

5.1.5.1 RISQUE INONDATION

Le périmètre de projet se situe dans une zone caractérisée par des pentes douces, et des talwegs qui permettent la circulation des eaux vers d'autres points bas, la carte de zonage de Montarnaud du plan de prévention des risques d'inondation approuvée le 19/12/2011 indique que le périmètre d'étude ne se situe pas directement à proximité d'une zone inondable. La zone inondable début au lieu-dit Les Quatre Pilas (zone hachurée rouge).

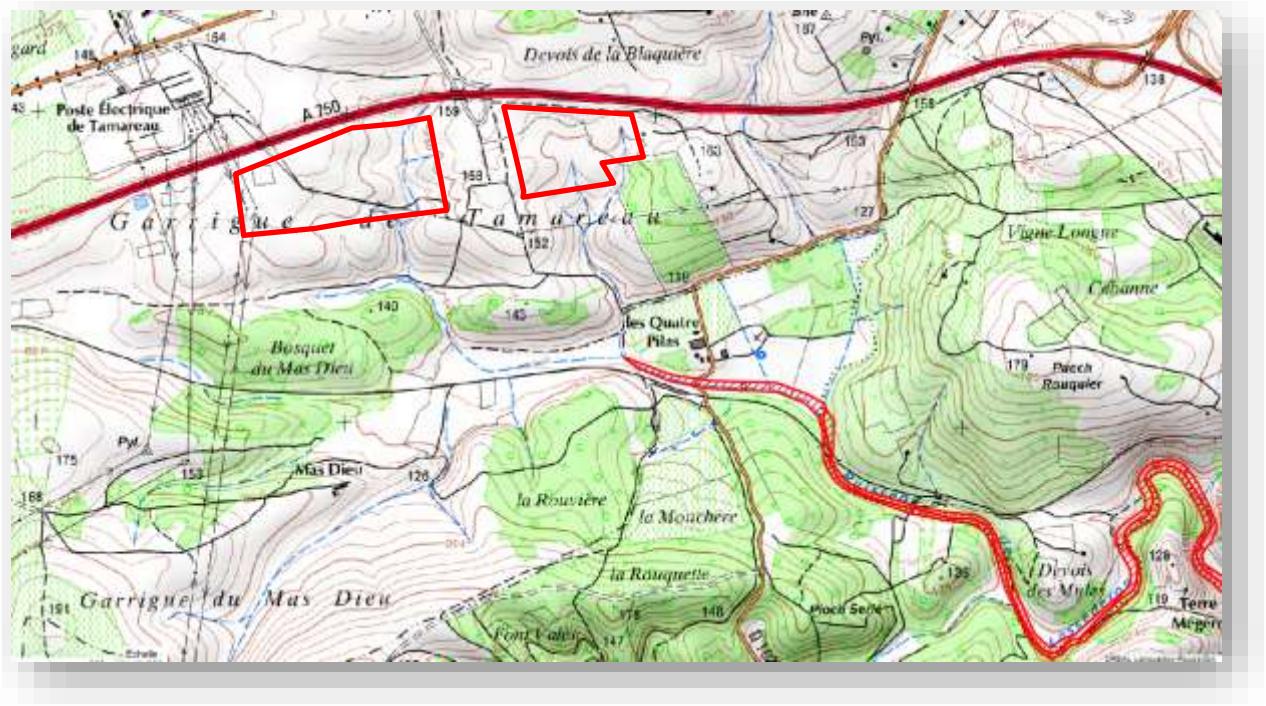


Figure 20 - Risque inondation (Source : PPRI)

5.1.5.2 RISQUE INCENDIE

On parle de « feu de forêt méditerranéenne » lorsque l'incendie a atteint, et ce quelle que soit la surface parcourue, des forêts, landes, garrigues ou maquis d'une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant, et qu'une partie au moins des étages arbustifs ou arborés est touchée.

Certaines formations végétales, comme les landes, le maquis ou la garrigue, sont plus sujettes que d'autres au feu. Cette prédisposition s'explique par leur composition mais aussi par les conditions climatiques auxquelles elles sont soumises. La période de l'année la plus propice aux feux de forêt est l'été.

Au cours de ces dernières décennies, la commune de Montarnaud a connu plusieurs feux de forêts, et le territoire communal est soumis aux obligations de débroussaillement définis par le code forestier (articles L.322-3 et suivants).

5.1.5.3 RISQUE SISMIQUE

La cartographie suivante présente le zonage sismique de la France.

Le risque sismique est sans objet dans le département, d'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Hérault.

D'après le nouveau zonage sismique de la France en vigueur à partir du 1er mai 2011, la commune de Montarnaud se situe en zone à faible sismicité (niveau 2 sur 5).

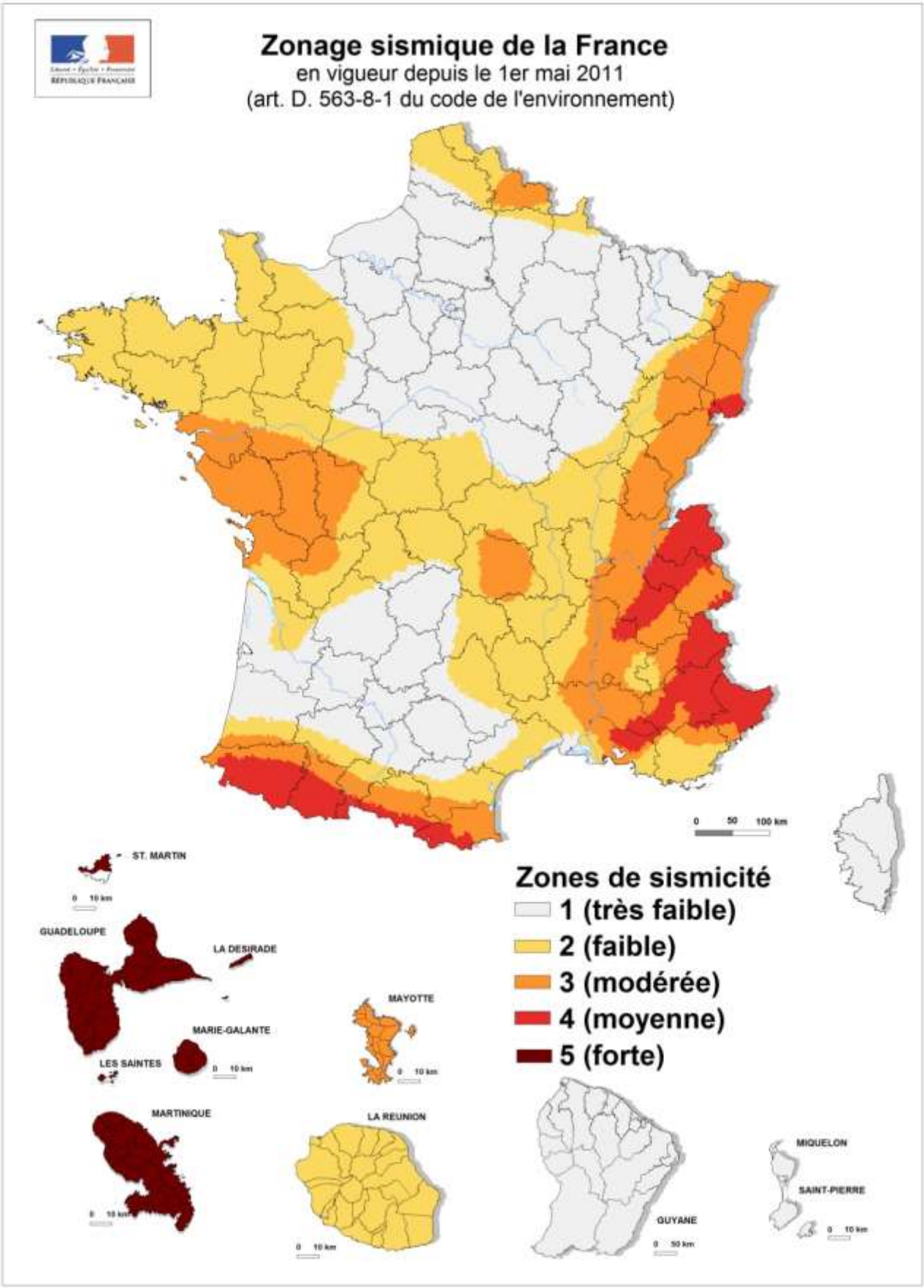


Figure 21 - Zonage sismique de la France

5.1.5.4 RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Hérault, la commune de Montarnaud a été classée en commune à risque en ce qui concerne les phénomènes de glissement, chute de blocs et de retrait /gonflement des argiles.

Une carte de ce risque a été réalisée à l'échelle de la commune de Montarnaud. Le périmètre du projet se situe dans une zone moyennement à non exposée au risque de retrait / gonflement des argiles.

5.1.5.5 RISQUE TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport de matières dangereuses, soit par unité mobile (voie routière, ferroviaire, fluviale ou maritime) ou soit par lien fixe (gazoduc, oléoduc…).

Les infrastructures présentées ont été retenues en fonction des trafics estimés ou connus. Il s'agit des autoroutes et routes nationales et départementales, tunnels, voie ferrée, gazoduc, transport fret par péniches.

Le périmètre de projet est concerné par le risque lié au transport de matière dangereuse du fait de sa proximité à l'autoroute A 75, et de la présence d'un gazoduc qui traverse le périmètre du projet.

Le site projet se situe dans une zone exposée aux risques en raison de la présence de l'autoroute A75 au droit des parcelles projet.

5.1.5.6 SYNTHESE DES RISQUES

A retenir

- ***Le site projet n'est pas situé en zone inondable du PPRi***
- ***Le site projet est situé sur une zone exposée au risque incendie mais non sujette à l'obligation de débroussaillage***
- ***Le site projet se situe en zone de faible sismicité (niveau 2)***
- ***Le site projet se situe dans une zone peu exposée au risque de retrait / gonflement des argiles***
- ***Le site projet est exposé au risque transport de matières dangereuses de par sa proximité à l'A75.***

La carte de synthèse des risques issue du PLU de Montarnaud est présentée ci-dessous.

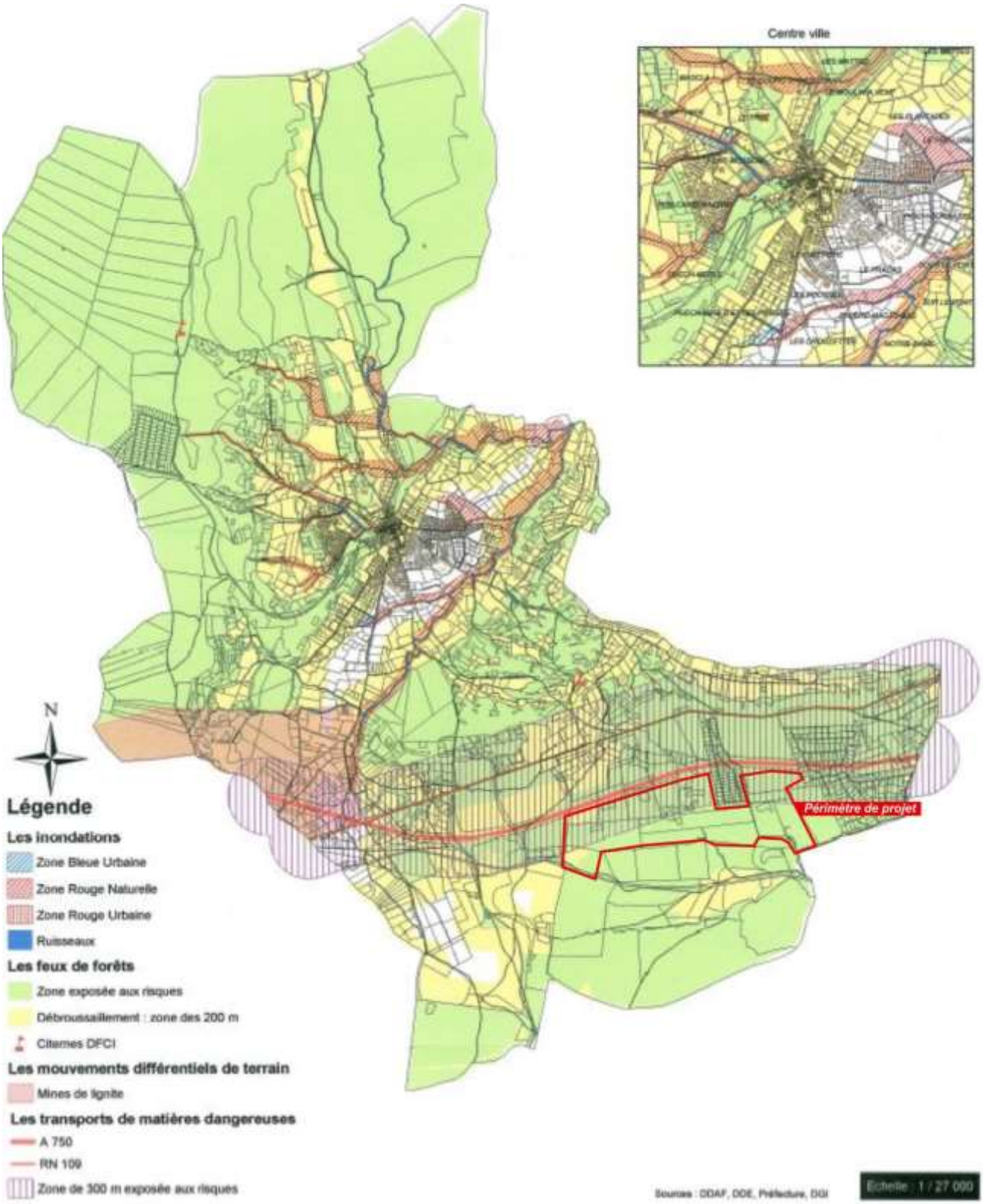


Figure 22 – Carte de synthèse des risques (Source : PLU Montarnaud)

5.2 MILIEU NATUREL

5.2.1 INVENTAIRE DES SITES D'INTERET ECOLOGIQUE

Le périmètre de projet se situe au sein d'un périmètre de conservation et un périmètre d'inventaire :

- SIC FR9101393 Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas
- ZNIEFF 910015985 Causse d'Aumelas et Montagne de La Moure (de type 2)

Le périmètre de projet est également à proximité immédiate de deux périmètres d'inventaire, et à proximité plus éloignée de cinq périmètres de protection et d'inventaire :

- ZNIEFF 910015970 Garrigue du Mas Dieu (type 1) situé à 100 m,
- ZNIEFF 910030484 Mare du mas de la Tour (type 1) situé à 1 km,
- ZNIEFF 910030384 Gorges du Coulazou (type 1) situé à 3 km,
- ZNIEFF 910030608 Garrigues boisées du nord-ouest du Montpelliérain (type 2) à 3 km,
- ZNIEFF 910030397 Contreforts septentrionaux du Causse d'Aumelas situé à 4 km,
- ZPS FR9112020 Plaine de Fabrègues-Poussan situé à 5 km,
- ZNIEFF 910015984 Combe de la Clapasse (type 1) situé à 6 km,

Une étude spécifique a été réalisée par NYMPHALIS en Septembre 2016. Elle a pour objectif de réaliser un état initial sur les habitats naturels, la flore et la faune.

5.2.1.1 SIC MONTAGNE DE LA MOURE ET CAUSSE D'AUMELAS

Un Site d'Importance Communautaire (SIC) a été désigné sur l'ensemble du Causse d'Aumelas pour conserver des habitats naturels particuliers (essentiellement les pelouses méditerranéennes, les garrigues ouvertes, les zones rocheuses et les mares temporaires), mais aussi un certain nombre d'espèces faunistiques autres que les oiseaux (amphibiens, reptiles, insectes, chauves-souris,..)

Le SIC FR 9101393 «Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas» couvre 9 369 hectares. La Commune de Montarnaud (2 753 ha au total) est concernée par environ 475 hectares et concourt donc pour 5 % à l'enveloppe globale de la zone Natura 2000.

Le Document d'Objectif concernant ce site a été lancé en automne 2011, et d'une manière très globale, validera les objectifs suivants :

- Maintien, voire développement, des espaces ouverts (pelouses à Brachypode rameux, pelouses à Brome dressé), notamment en soutenant la filière pastorale,
- Réhabilitation et restauration des mares,
- Protection des avens et des grottes.

Le Causse d'Aumelas étant aussi très important pour les populations d'oiseaux (Aigle de Bonelli à nouveau nicheur depuis peu, Circaëte Jean le Blanc, belle population de Busard cendré, Engoulevent, Rollier, Pipit Rousseline, Traquet oreillard, Faucon crécerellette,...), cet aspect prendra une place considérable dans les réflexions futures.

5.2.1.2 ZNIEFF CAUSSE D'AUMELAS ET MONTAGNE DE LA MOURE

La commune de Montarnaud, et plus précisément le site de projet, chevauchent la ZNIEFF des « garrigues du Mas Dieu » (ZNIEFF n° 910015970). Cette ZNIEFF trouve sa justification dans la présence de garrigues ouvertes en très bon état de conservation du fait de l'activité anthropique (pastoralisme) qui entretient les milieux ouverts et favorise un milieu en régression face à la fermeture des milieux. Elle référence de nombreuses espèces végétales (Medicago secundiflora, Thymelea gussonei, ...) et animales (Saga pedo, Oedicnème criard, Pipit rousseline, Lézard ocellé) patrimoniales.

Pâturées depuis très longtemps, ces pelouses, ponctuées de quelques boisements de Chêne vert et de Chêne pubescent, demeurent des espaces de grande qualité paysagère et écologique. Elles ont été acquises par des collectivités locales (Conseil Général, et communes) pour en garantir la pérennité. Une bergerie a été installée pour affirmer la volonté de poursuivre l'activité pastorale. Ces espaces sont donc soumis à des brûlages dirigés et feux pastoraux et accueillent un patrimoine important lié aux pelouses rases à Brachypode rameux, et également aux mares temporaires.

Si le site du Mas Dieu au sens large (600 hectares) a connu des aménagements importants (cultures d'oliviers et de vignes avec irrigation notamment), la partie concernée par l'inventaire ZNIEFF ne doit plus être affectée par des projets susceptibles de modifier les pelouses afin de préserver les derniers grands ensembles de pelouses méditerranéennes qu'elle héberge.

Le troupeau local devrait continuer à parcourir ces espaces de manière conforme à des objectifs de conservation.

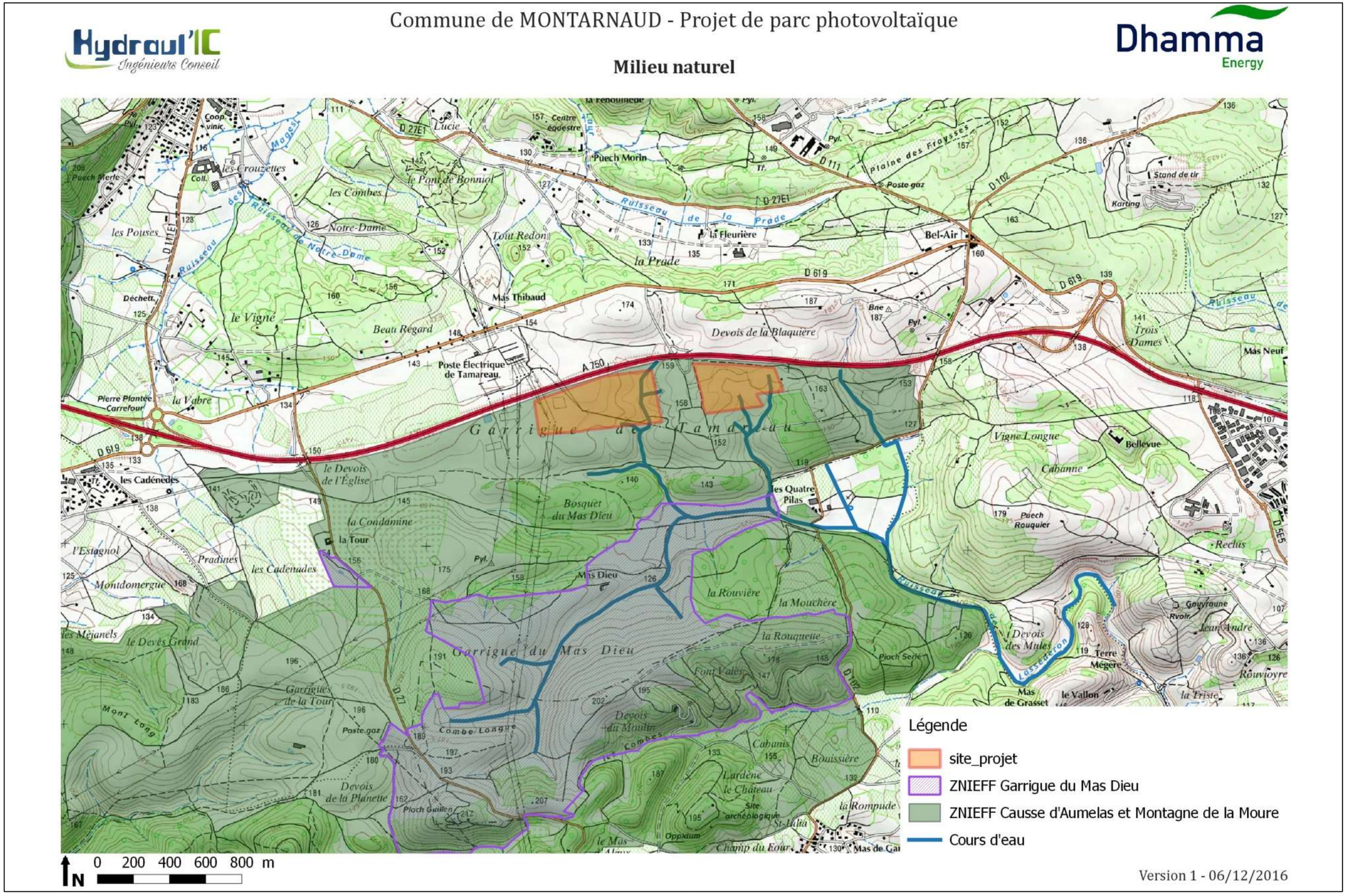


Figure 23 : Milieu naturel (Source : Hydraul'IC)

5.2.2 METHODOLOGIE DES INVENTAIRES ECOLOGIQUES

5.2.2.1 DEFINITION DES ZONES D'ETUDES

Deux zones d'études ont été prises en compte lors des prospections naturalistes de 2016. Ces deux aires d'études peuvent être définies ci-après :

- La zone d'étude rapprochée : La zone d'étude rapprochée correspond à la zone d'étude communiquée en 2016 par DHAMMA ENERGY. Cette zone d'étude a été parcourue dans son ensemble par les naturalistes de NYMPHALIS afin d'y caractériser les habitats naturels et d'évaluer les enjeux écologiques sur l'ensemble des groupes floristiques et faunistiques étudiés.
  C'est au sein de cette zone d'étude que les oiseaux nicheurs, et plus particulièrement les passereaux, à domaines vitaux plus réduits, ont été étudiés.
  L'expertise naturaliste ne s'est toutefois pas restreinte à cette zone d'étude comme en témoigne les cartographies d'enjeu élaborées et présentées dans le cadre de cette étude.

- La zone d'étude éloignée : La zone d'étude éloignée correspond à la zone d'analyse des espèces locales à large rayon d'action comme notamment les rapaces mais aussi les chiroptères. La zone d'étude éloignée a été définie à l'issue d'une première analyse des photographies aériennes et d'une visite de terrain, en fonction du contexte topographique et paysager. Il est à noter ici que dans un contexte de garrigues plus ou moins ouvertes, c'est par exemple la distance de détection des oiseaux qui définit les limites de cette aire d'étude éloignée.
  Cette distance de détection est variable en fonction des espèces, de leur morphologie, de la portée de leur chant/cri de contact, des conditions météorologiques mais aussi des capacités de l'observateur. Ainsi, si pour certaines espèces, comme les rapaces, cette distance peut être de 1 à 2 km, pour d'autres, comme les passereaux, cette distance peut être rapportée à quelques dizaines de mètres.
  Aussi, il est difficile de pouvoir envisager une délimitation précise de cette zone d'étude éloignée, d'autant plus qu'elle est variable selon les groupes biologiques pris en considération.

5.2.2.2 METHODES D'INVESTIGATION DE TERRAIN

5.2.2.2.1 DATES DES PROSPECTIONS

Au total, dix-sept prospections diurnes et six soirées ont été conduites selon dix dates au sein de la zone d'étude entre les mois de mars et d'août 2016.

Les dates, objectifs et conditions météorologiques de chacune de ces prospections sont détaillées dans le tableau ci-après :

DATE	OBJECTIFS	CONDITIONS METEOROLOGIQUES
31/03/2016	Habitats naturels/Flore Prospection nocturne amphibiens	9 à 20°, couvert, vent nul
06/04/2016	Habitats naturels/Flore/invertébrés/reptiles	12 à 23°, ensoleillé, vent faible
06/05/2016	Habitats naturels/Flore/invertébrés/reptiles	12 à 18°, ensoleillé, vent nul
06/05/2016	Invertébrés/reptiles /oiseaux nicheurs	12 à 18°, ensoleillé, vent nul
24/05/2016	Habitats naturels/Flore/invertébrés/reptiles Prospection nocturne amphibiens	9 à 21°, ensoleillé, vent modéré
02/06/2016	Habitats naturels/Flore/invertébrés/reptiles	20° à 25°, ensoleillé, vent faible
02/06/2016	Invertébrés/reptiles /oiseaux nicheurs	20° à 25°, ensoleillé, vent faible
05/07/2016	Habitats naturels/Flore/invertébrés/reptiles Prospection nocturne chiroptères	25° à 32°, ensoleillé, vent faible
05/07/2016	Invertébrés/reptiles /oiseaux nicheurs Prospection crépusculaire oiseaux	25° à 32°, ensoleillé, vent faible
06/07/2016	Habitats naturels/Flore/invertébrés/reptiles	25° à 32°, ensoleillé, vent faible
06/07/2016	Invertébrés/reptiles /oiseaux nicheurs	25° à 32°, ensoleillé, vent faible
28/07/2016	Habitats naturels/Flore/invertébrés/reptiles Prospection nocturne chiroptères	25° à 31°, ensoleillé, vent faible
28/07/2016	Invertébrés/reptiles /oiseaux nicheurs Prospection crépusculaire oiseaux	25° à 31°, ensoleillé, vent faible
29/07/2016	Habitats naturels/Flore/invertébrés/reptiles	31°, ensoleillé, vent faible
29/07/2016	Invertébrés/reptiles /oiseaux nicheurs	31°, ensoleillé, vent faible
30/08/2016	Flore/invertébrés/reptiles Prospection nocturne chiroptères	18° à 30°, ensoleillé, vent faible
30/08/2016	Invertébrés/reptiles /oiseaux nicheurs Prospection nocturne chiroptères	18° à 30°, ensoleillé, vent faible

Tableau 9 : Dates et détails des prospections écologiques

5.2.2.2.2 HABITATS NATURELS ET FLORE

Caractérisation des habitats

Les habitats naturels sont définis conventionnellement par des critères botaniques. Aussi, on désigne un habitat, en écologie, par la communauté d'espèces végétales qui l'habite.

C'est une méthode à la fois précise et pratique :

- précise car le nombre d'espèces végétales est grand par rapport à d'autres groupes d'êtres vivants, donc plus à même de présenter un panel d'exigences écologiques plus large ;
- pratique car les espèces végétales sont plus faciles à évaluer, notamment par rapport aux espèces de la faune, plus mobiles, ou aux paramètres physico-chimiques, plus technique.

En conséquence, un habitat naturel ou semi-naturel est résumé par une végétation précise : une collection d'espèces végétales qui possèdent les mêmes exigences (micro-climat, type de sol, humidité, etc.).

L'aire d'étude rapprochée a donc été parcourue dans son ensemble par l'écologue botaniste de NYMPHALIS afin d'y décrire et caractériser les habitats naturels qui y sont présents. Une cartographie synthétique des habitats a été réalisée et permet de localiser de manière claire et précise les différents habitats qui sont décrits au sein du présent rapport d'expertise.

Concrètement, l'identification de tous les habitats de l'aire d'étude rapprochée est réalisée à l'aide de relevés phytosociologiques sigmatistes suivant la méthode définie par Braun-Blanquet (1928,1932) et adaptée par Royer (2009). Pour chaque communauté végétale homogène, et ce, pour les différentes strates représentées (herbacée, arbustive et arborée), un relevé correspond à un inventaire de l'ensemble des espèces floristiques présentes sur une surface déterminée en fonction de la physionomie de la végétation (microtopographie et physionomie homogènes) et auxquelles est attribué un coefficient « d'abondance/dominance ». Ce coefficient témoigne de l'abondance relative des espèces les unes par rapport aux autres au sein du relevé.

A chaque habitat est ainsi attribuée sa correspondance au sein des classifications européennes des habitats les plus récentes (EUR 28 et EUNIS 2013). En effet, le système EUNIS est amené à remplacer progressivement le système CORINE Biotopes qui deviendra rapidement obsolète. Cependant, un intitulé et un code CORINE Biotopes est également attribué car la définition des habitats caractéristiques de zones humides reprend cette classification dans l'arrêté du 24 juin 2008 (voir § suivant pour la méthode de délimitation des zones humides).

La cartographie des habitats a été menée conjointement avec leur caractérisation au sein de l'aire d'étude. La méthode globale consiste à lier les relevés de végétation de terrain avec les photographies aériennes sous un système d'information géographique.

L'état de conservation de ces habitats a également été analysé selon deux grands critères : leur structure (strates de végétation, qualité du biotope en termes édaphiques et hydriques) et leur fonction (composition et relations entre les êtres vivants qu'il héberge). L'état de conservation a été évalué selon l'échelle de valeur présentée au § 2.4.

Inventaire de la flore

L'écologue botaniste de NYMPHALIS a procédé à un inventaire complet de la flore présente au sein de la zone d'étude rapprochée.

Cet inventaire a été, en très grande partie, déjà effectif lors de la mise en œuvre de l'inventaire des habitats naturels (voir § au-dessus). Cependant, en complément, le botaniste a focalisé toute son attention dans la recherche d'espèces végétales patrimoniales : espèces protégées, menacées ou reconnues déterminantes pour la circonscription de ZNIEFF, etc.

Chaque station d'espèces végétales patrimoniales recensée a fait l'objet d'un géoréférencement et d'une estimation de la population, soit par dénombrement absolu des individus, soit par estimation des superficies d'habitat favorable et des densités moyennes rencontrées au sein de ces habitats.

5.2.2.2.3 INVERTEBRES

Lors de nos prospections, nous nous sommes intéressés aux lépidoptères (papillons de jour principalement), aux orthoptères (criquets et sauterelles), aux odonates, aux mollusques gastéropodes (escargots et limaces) et également aux coléoptères.

Plusieurs techniques ont été mises en œuvre pour l'inventaire de la faune invertébrée à savoir :

- L'identification à vue dans la majorité des cas ;
- La capture au filet à papillon pour une identification sur place ;
- La récolte d'individus d'identification délicate ;
- La recherche de traces et indices de présence notamment pour les coléoptères ;
- La recherche de coquilles pour les gastéropodes ;
- Le soulèvement des éléments grossiers de la zone d'étude (pierriers, tas de bois) pour la recherche d'espèces lapidicoles ou détritivores ;

Concernant les lépidoptères, des traces de reproduction locale ont été recherchées. Ainsi, les plantes-hôtes des papillons présentant un enjeu ont été répertoriées et les pontes ou chenilles ont été recherchées systématiquement lors des prospections.

5.2.2.2.4 AMPHIBIENS

Les amphibiens ont été recherchés selon plusieurs techniques entre les mois de mars et mai 2016 à savoir :

- La recherche et localisation des pontes d'anoures en journée,
- Des écoutes nocturnes ponctuelles : Le printemps est la saison où les amphibiens se réunissent dans les points d'eau pour s'y reproduire.
- Pêche à l'épuisette : En effet, certaines espèces, n'émettant pas de chants en période de reproduction, c'est le cas des urodèles (Tritons notamment), ne peuvent être contactées par point d'écoute. Cette méthode consiste à procéder à des échantillonnages de la colonne d'eau avec un troubleau (filet possédant une armature métallique).

Toutes les pièces d'eau (mares temporaires, lavognes, dépressions, cours d'eau) ont été prospectées.

5.2.2.2.5 REPTILES

Les reptiles ont été recherchés par l'intermédiaire de plusieurs techniques :

- La recherche d'individus en comportement de fuite lors de l'approche de l'observateur ;
- La recherche à vue à l'aide de jumelles pour les espèces les plus discrètes utilisant notamment certains types de gîtes particuliers (blocs rocheux, tas de bois, …) ;
- La recherche de traces et indices de présence (mues, fèces, individus morts, …) ;
- Le soulèvement des éléments grossiers de la zone d'étude (pierriers, tas de bois).

Une attention particulière a été portée au Lézard ocellé Timon lepidus, emblématique lézard de la région méditerranéenne qui fait l'objet d'un Plan National d'Actions et d'une déclinaison au niveau interrégional. Les murets de pierres sèches, mais aussi les blocs rocheux divers et variés, ont été scrutés à distance à l'aide d'une paire de jumelles lors de conditions météorologiques appropriées.

5.2.2.2.6 OISEAUX

Les oiseaux ont été étudiés par l'intermédiaire de la méthode des « plans quadrillés » ou des « quadrats » qui est une méthode absolue de recensement. Elle consiste à parcourir une surface prédéfinie (appelée quadrat) plusieurs fois pendant la saison de reproduction et de reporter sur un plan tous les contacts visuels et sonores avec les oiseaux (mâle chanteur, mâle criant, joute entre deux mâles, nid, transport de matériaux, nourrissage, …).

L'avantage de cette méthode réside dans la précision des résultats. Elle permet, en effet, de produire une carte détaillée de la répartition et de la taille des territoires de l'avifaune reproductrice, mais aussi d'étudier les liens entre la distribution des oiseaux et l'habitat.

Cette méthode est donc plus rigoureuse que les Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Cette méthode demande toutefois un investissement en terrain lourd avec un minimum de 10 passages étalés sur l'ensemble de la période de reproduction envisagés (Sutherland et al., 2004).

A ce titre, en lien avec la pression de prospection exercée dans le cadre de cette étude, nous qualifierons cette technique de quadrats simplifiés.

Chez les oiseaux, l'activité vocale n'est pas constante tout au long de l'année, ni même constante tout au long de la journée. Blondel (1975) indique qu'il existe, sous nos latitudes, un pic d'activité printanier correspondant à la formation des territoires (passereaux et familles apparentées), mais aussi un pic d'activité journalier situé dans les premières heures suivant le lever du soleil pour les oiseaux diurnes (cf. figure ci-après). Aussi, les inventaires de terrain ont été effectués aux premières heures du jour permettant un recensement optimal de l'avifaune reproductrice.

Deux soirées d'écoute ont été menées, le 5 juillet 2016 et le 29 août 2016.

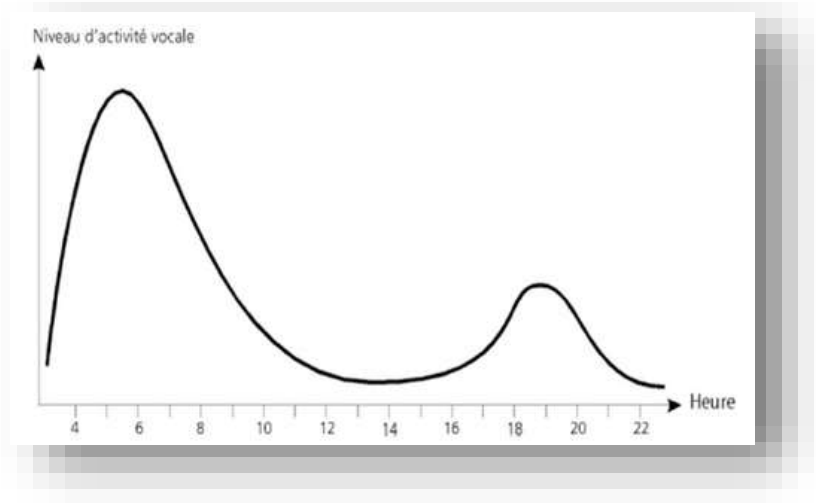


Figure 24 : Pic d'activité vocale journalier (d'après BLONDEL, 1975)

5.2.2.2.7 MAMMIFERES

Lors des prospections diurnes, les mammifères ont été inventoriés à vue et surtout à l'aide d'indices de présence (traces, fèces, crottiers, individus morts, …).

Les chiroptères, en lien avec leur écologie, ont été étudiés au travers de méthodologies spécifiques. En effet, les chauves-souris s'orientent dans l'espace et détectent leurs proies par écholocation. Ainsi, il est possible de capter les signaux émis et d'identifier les espèces à distance.

Aussi, nous avons procédé, d'une part, à une écoute active (10 points d'écoute de 20 minutes) grâce à un détecteur manuel d'ultrasons de type Pettersson D240x et, d'autre part, à une écoute passive (2 points d'écoute) à l'aide d'un Song Meter 2 Bat positionné à deux emplacements stratégiques durant deux nuits (bord de mare, lisière au sein d'un talweg). Au total, ce sont 12 points d'écoute qui ont été réalisés et ont été répartis comme indiqué sur la carte ci-après.

Les sons enregistrés ont été analysés grâce au logiciel Batsound. Les contacts (par convention, 1 contact = 1 signal par plage de 5 secondes) ont été attribués à une espèce, un genre, un groupe d'espèces ou à un chiroptère indéterminé, ainsi qu'à une activité de transit, de chasse ou inconnue. Le tableau suivant constitue le référentiel utilisé pour l'évaluation de l'activité des chiroptères (activité en nombre de contacts/heure) :

Groupe	Faible	Moyenne	Forte	Soutenue
Pipistrelles, Vespère, Minioptère, Murin de Daubenton (eau)	<10	10 à 70	70 à 300	>300
Noctules, Sérotines, Molosse	<5	5 à 20	20 à 100	>100
Murins, Barbastelle, Oreillards	<5	5 à 15	15 à 50	>50
Rhinolophes	<2	2 à 5	5 à 20	>20

Tableau 10 : Evaluation de l'activité des chiroptères

A l'issue de ces inventaires de terrain, deux listes d'espèces observées ont été dressées, l'une pour la flore et l'autre pour la faune.

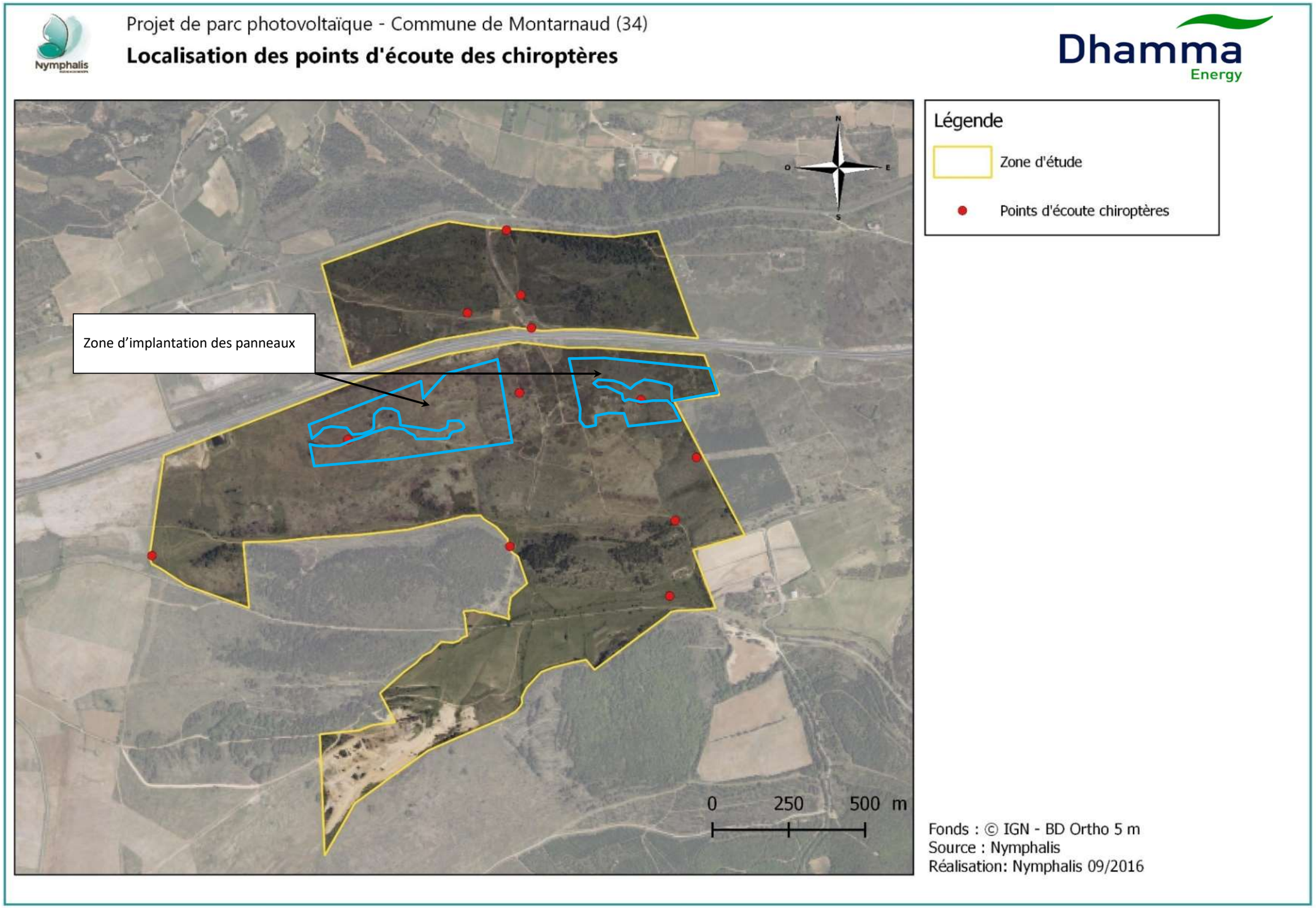


Figure 25 : Carte de localisation des points d'écoute pour l'inventaire des chiroptères (Source : Nymphalis)

5.2.2.3 METHODE D'ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES DU SITE

L'objectif est de pouvoir qualifier et hiérarchiser les enjeux écologiques à l'échelle des aires d'études dans la perspective d'une prise en compte lors de la conception du projet. Cette étape est importante et doit se faire avec le plus d'objectivité possible. Pour cela, NYMPHALIS a développé une méthode de bioévaluation du niveau d'enjeu se basant sur de nombreuses références documentaires.

NYMPHALIS définit ainsi le niveau d'enjeu selon deux échelles spatiales :

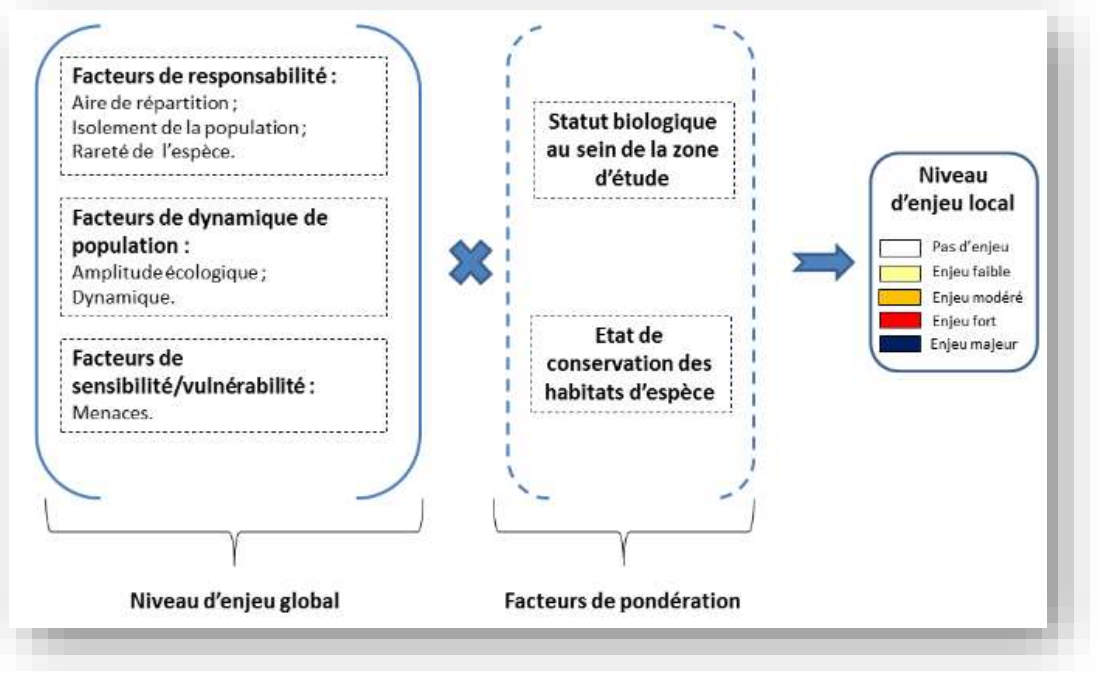
- Le niveau d'enjeu global, à une échelle nationale, voire régionale, ou au sein d'une aire biogéographique donnée ;
- Le niveau d'enjeu local, à l'échelle de la zone d'étude.

Pour l'attribution du niveau d'enjeu local, NYMPHALIS utilise des facteurs de responsabilité, de dynamique de population et de sensibilité/vulnérabilité (enjeu global) qui sont pondérés par le statut biologique de l'espèce et l'état de conservation de ses habitats à l'échelle de l'aire d'étude.

Cet enjeu est évalué pour chaque habitat et chaque espèce selon la grille qualitative suivante, couramment utilisée notamment dans le cadre d'études réglementaires :

Pas d'enjeu
Niveau d'enjeu local faible
Niveau d'enjeu local modéré
Niveau d'enjeu local fort
Niveau d'enjeu local majeur

La démarche proposée par NYMPHALIS est schématisée ci-après :



Afin de pouvoir mener à bien cette analyse, l'état de conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces a été évalué. Il se base sur des indicateurs physiques et environnementaux pertinents en fonction du type d'habitat considéré (présence/absence d'espèces rudérales, présence/absence d'espèces nitrophiles, fermeture des habitats,…).

Cet état de conservation est ensuite rapporté sur une échelle de gradation suivante :

Nul
Dégradé
Altéré
Bon
Optimal

5.2.3 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL

5.2.3.1 HABITATS NATURELS

L'expertise du site met en évidence la présence de 8 types d'habitats dont quatre sont intimement liés – pelouses sèches, diverses garrigues et matorral – car appartenant à une même série dynamique de végétation, celle de la chênaie méditerranéenne. Une série de végétation rassemble des physionomies d'habitats qui partagent un déterminisme édapho-climatique commun mais qui ne sont pas au même stade de maturité par rapport au stade initial théorique pionnier.

Ainsi, l'évolution locale d'un couvert végétal laissé à sa libre évolution et exempt d'incendies, aboutit inexorablement à une forêt. Cependant, dans le cas de notre zone d'étude où effectivement les milieux sont en déshérence depuis des décennies, le couvert n'est pas boisé car :

- des incendies volontaires ou non ont parcouru le site, ramenant l'évolution des milieux à un état antérieur et stabilisant les pelouses et garrigues ;
- la progression des boisements est particulièrement lente du fait de l'aridité prononcée du sol et de l'éloignement relatif des semenciers d'essences forestières climaciques locales (chênes verts, chênes blancs).

On observe par exemple sur les photographies aériennes de 1946 que les mattes de chênes kermès que l'on observe actuellement sont déjà présentes aux mêmes points mais sont simplement moins étendues.

Les substrats dominants sont les calcaires et marnes jurassiques et éocènes. Des talwegs occupés par les sols plus argileux des marnes portent une végétation plus singulière au sein du contexte aride des plateaux couverts de garrigues à chêne kermès, cade et genêt scorpion. On y retrouve en effet des pelouses plus humides à Canche intermédiaire, à Choin ou à Chrysopogon, surmontées par des garrigues marneuses à Bruyère multiflore ou romarin suivant les secteurs.

Le tableau ci-après propose une synthèse de ces habitats et de leurs caractéristiques principales au sein de la zone d'étude rapprochée.

Analyse diachronique :

La comparaison de l'occupation des sols entre 1946 et 2013 apporte plusieurs informations qui permettent de relativiser la richesse biologique du secteur étudié. Globalement, très peu de changements majeurs dans l'occupation du sol sont à noter durant cette période : les principaux massifs de garrigues ou matorrals à chêne vert et les pelouses sont déjà en place au niveau des mêmes secteurs. Dans le détail, on note cependant une artificialisation de plus en plus importante de ce secteur de garrigues autrefois voué au pastoralisme extensif :

- implantation d'infrastructures de transport, d'un poste électrique, urbanisation diffuse et rudéralisation des habitats autour du Mas Dieu ; ces évolutions se sont déroulées le plus souvent au détriment des pelouses et garrigues locales ;
- augmentation des pistes au sein des pelouses ;
- abandon des cultures les plus excentrées des voies de communication ;
- au contraire, mise en culture de parcelles de garrigues et pelouses plus proches de ces mêmes voies.
- implantation de résineux au sein des pelouses et garrigues ;
- augmentation sensible (densification) des boisements déjà, en grande partie, existants.

Ainsi, les pelouses et garrigues qui hébergent l'essentiel de la biodiversité patrimoniale du site semblent avoir assez peu évoluées en 70 ans. Ce caractère persistant d'habitats à naturalité forte est en accord avec la biodiversité singulière observée en leur sein.

A retenir

Sur le site projet, deux types d'habitats présentent un niveau d'enjeu local fort :

- ***Les pelouses sèches à Brachypode rameux et garrigues claires ;***
- ***Les zones aquatiques et humides***

Grands types d'habitats	Sous-type d'habitats (Code EUNIS)	Contexte dans la zone d'etude	Especes patrimoniales (Enjeu global Faible a majeur)		Etat de conservation	Niveau d'enjeu local
			Averees	Potentielles		
Zones artificialises	**Zones artificialisés et friches rudérales (I1.5) et Zones rudérales et pelouses et garrigues dégradées par l'infrastructure routière (I1.5)**	Zones bordant l'autoroute A750 et qui cicatrisent lentement. La végétation est partagée entre espèces typiques de la garrigue et espèces des friches xérophiles. Les autres secteurs rudéraux comprennent les environs du Mas Dieu, les abords des pistes et des implantations photovoltaïques. Ces secteurs ne présentent pas d'enjeu particulier, surtout si l'on considère qu'ils sont venus remplacer des habitats préexistants dans un état de conservation optimum. Surface occupée [ha] : 17,8 ha	**Flore :** Bugrane visqueuse	-	DEGRADE	**PAS D'ENJEU**
Habitats herbacees ouverts	 **Pelouses sèches à Brachypode rameux et garrigues claires (E1.31)**	Ce sont des habitats ouverts dominés par des espèces végétales herbacées et de petits chaméphytes (petits buissons du type Thym). Leur physionomie est marquée par l'omniprésence du Brachypode rameux, espèce de graminée vivace coloniale des milieux secs. Ces pelouses, d'extension limitée avant le néolithique (agriculture, élevage), se sont propagées et maintenues sous l'impulsion d'un pastoralisme extensif persistant sur de longues périodes. Cet habitat est une co-construction entre l'Homme et la Nature, par l'intermédiaire des animaux d'élevage. Ces pelouses revêtent une grande importance pour le maintien de nombreuses espèces méditerranéennes originales. Elles sont menacées, à long terme, par la dynamique forestière qui provoque la disparition de la majorité des espèces héliophiles patrimoniales. Espèces végétales les mieux représentées (>25% de recouvrement de la strate herbacée) : Brachypode rameux *Brachypodium retusum*. Cet habitat est dans un état de conservation optimal sur la majorité de la zone d'étude : structure typique, superficie importante lui permettant d'abriter encore les espèces sauvages communes et rares qui lui sont inféodées localement. Ce type d'habitat est en régression importante à l'échelle locale du fait de son artificialisation croissante en lien avec la proximité de l'agglomération montpelliéraine. De plus, les Garrigues du Mas Dieu, connues de longue date pour leur richesse botanique, ont également subi récemment des aménagements agricoles sur des superficies importantes (plantations d'oliviers, de vignes, enrésinement, etc.). Surface occupée [ha] : 77,6	**Flore :** Glaïeul douteux **Invertébrés :** Arcyptère languedocienne, Sténobothre cigalin, Magicienne dentelée, Ascalaphon du Midi, Hespérie du carthame, Marbré de Lusitanie, Proserpine **Reptiles :** Seps strié, Lézard ocellé, Psammodrome algire **Oiseaux** : Pie-grièche méridionale, Pie-grièche à tête rousse, Fauvette orphée	-	OPTIMAL	**FORT**

Grands types d'habitats	Sous-type d'habitats (Code EUNIS)	Contexte dans la zone d'etude	Especes patrimoniales (Enjeu global Faible a majeur)		Etat de conservation	Niveau d'enjeu local
			Averees	Potentielles		
	   Prairies méso-hygrophiles à Chrysopogon et Choin (E3.2) & Pelouses mésophiles à méso-hygrophiles à Brome dressé et Canche intermédiaire (E3.2) **(habitats indicateurs d'une zone humide selon l'Arrêté du 24 juin 2008)**	Ce sont des habitats ouverts dominés par des espèces végétales herbacées de petite taille (Canche intermédiaire) ou de grande taille (Choin, Chrysopogon). Le degré d'humidité du sol varie de méso-xérophile (Brome dressé) à hygrophile (Choin). Ces habitats constituent, au niveau de certains secteurs, des langues de zones humides au niveau de talwegs où s'accumulent les éléments argileux qui retiennent l'eau. Il s'agit donc d'une prairie (ou pelouse) oligo-mésotrophe basophile marnicole qui se développe en fond de vallon, et, de ce fait, présente des éléments plutôt méso-hygrophiles mélangés aux éléments xérophiles des garrigues environnantes. Cet habitat est caractérisé par des éléments provenant des groupements végétaux caractéristiques de l'*Aphyllanthion*, mêlés d'éléments plus hygrophiles dépendant du *Deschampsion mediae* : pelouses marnicoles hygrophiles méditerranéennes. Citons quelques éléments caractéristiques de ces groupements végétaux sur le site : Canche intermédiaire *Deschampsia media,* Achillée visqueuse *Achillea ageratum*, Brunelle à feuilles d'hysope *Prunella hyssopifolia*, Jasonie tubéreuse *Jasonia tuberosa*, Choin noirâtre *Schoenus nigricans*, *Chrysopogon gryllus* et Millepertuis tomenteux *Hypericum tomentosum*. Cet habitat est globalement dans un état de conservation optimal dans la zone d'étude même si une bonne partie aura été perturbée récemment au niveau du Mas Dieu (implantation de structures porteuses de panneaux solaires). Cet habitat est considéré comme une zone humide du point de vue réglementaire car de cotation H. selon la table B de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Surface occupée [ha] : 28,7	**Flore :** Glaïeul douteux, Bugrane visqueuse, Passerine pubescente, Millepertuis tomenteux **Amphibiens** : Crapaud calamite **Reptiles :** Seps strié, Psammodrome d'Edwards	-	OPTIMAL	**FORT**

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS)	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ESPECES PATRIMONIALES (ENJEU GLOBAL FAIBLE A MAJEUR)		ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVEREES	POTENTIELLES		
HABITATS SEMI-OUVERTS LIGNEUX ET HERBACES : LANDES ET FOURRES	 **Garrigues denses à Chêne kermès (F6.11) Garrigues denses et pelouses sèches à Brachypode rameux (F6.1xE1.31) Garrigues denses, pelouses sèches à Brachypode rameux et lapiés (F6.1xE1.31) & Matorrals clairs à chênes verts (F5.11)**	Il s'agit d'une formation végétale xérophile basse et assez dense, composée de plantes ligneuses sclérophylles (à feuilles persistantes et rigides) particulièrement adaptées au climat méditerranéen et à sa sècheresse estivale caractéristique. Sur le site, ces matorrals bas sont omniprésents au sein de la mosaïque d'habitats de la chênaie méditerranéenne composée du triptyque : chênaie-garrigue-pelouse. La formation de cet habitat est, au même titre que les pelouses, un sous-produit des modes de gestion pastoraux séculaires. Les feux pastoraux ont contribué fortement à son implantation régionale. L'arrêt du pastoralisme provoque sa fermeture et, à plus long terme, son remplacement par la forêt. Espèces végétales les mieux représentées (>25% de recouvrement de la strate herbacée) : Romarin *Rosmarinus officinalis*, Chêne kermès *Quercus coccifera,* dont le terme garrigue dérive du nom vernaculaire ancien Garric, Chêne vert *Quercus ilex.* Cet habitat peut être encore considéré comme étant dans un bon état de conservation. Cependant, une menace pèse localement : la colonisation par la pinède à pins d'Alep. **A signaler qu'une partie de ces habitats a brûlé à l'été 2016 au nord-est de la zone d'étude.** Surface occupée [ha] : 47,2	***Idem* (pelouses sèches)**	-	BON	**FAIBLE à MODERE**
	 Garrigues à Bruyère multiflore et Romarin (F6.1B)	Faciès de garrigue sur des poches de substrats très oligotrophes de calcaires argileux ou de marnes. Le substrat, très humide en hiver, devient très sec en été et détermine des conditions de vie assez stressantes. Ainsi, peu d'espèces s'y sont adaptées et ces garrigues sont souvent assez ouvertes avec de grandes plages de sol nu. Cet habitat est en contact, voire en mosaïque, avec le *Deschampsion mediae*. Cet habitat, typique, demeure assez étendu localement dans les garrigues montpelliéraines, il est beaucoup plus rare ailleurs en Languedoc-Roussillon. Surface occupée [ha] : 4,3	**Reptiles :** Psammodrome d'Edwards	-	OPTIMAL	**MODERE**

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS)	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ESPECES PATRIMONIALES (ENJEU GLOBAL FAIBLE A MAJEUR)		ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVEREES	POTENTIELLES		
BOISEMENTS	 **Pinèdes de pins d'Alep et garrigues (G3.7xF6.1)**	Les boisements sont représentés par des boisements de conifères. Ces pinèdes ont été favorisées par l'Homme de plusieurs manières : plantation directe de jeunes pins, ensemencement de zones préparées, implantations spontanées à partir de semenciers locaux provenant de plantations ou d'ensemencement. En l'absence de ces interventions humaines, il est vraisemblable qu'aucun Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) ne serait présent sur le site. Les pins sont de véritables espèces pionnières. Ce sont, en effet, des essences héliophiles qui s'installent dès l'abandon de l'usage des terres, et à condition que ces terres ne soient pas trop éloignées de semenciers. Ces espèces étant héliophiles, les peuplements en place empêchent intrinsèquement leur propre régénération si aucune perturbation ne vient ouvrir le milieu. Ainsi, ils constituent souvent une étape transitoire au sein de la dynamique progressive de la série des chênaies méditerranéennes sur substrat le plus souvent carbonatés. Les peuplements se développent généralement avant le Chêne vert et le Chêne blanc, qui prennent généralement le relais dans la fermeture des espaces naturels (si aucune perturbation n'arrive à moyen terme, comme un incendie, une coupe, etc.). Leur habitat primaire stable (en dehors de toute intervention humaine) semble être lié à des terrains friables et érosifs (grès, calcaires marneux, sables) auxquels leur système racinaire traçant superficiel les adapte et où la succession végétale en direction de la chênaie est rendue difficile. Ces boisements, fermés et homogènes, dégradent les habitats semi-naturels locaux (garrigues et pelouses) et représentent une menace à plus ou moins longue échéance car ils représentent des semenciers qui permettront d'étendre le couvert arboré sur les milieux patrimoniaux adjacents, c'est-à-dire les garrigues et les pelouses. Par ailleurs ils favorisent la survenue d'incendies catastrophiques. **A signaler qu'une partie de ces habitats a brûlé à l'été 2016 au nord-est de la zone d'étude.** Surface occupée [ha] : 2,8	-	-	ALTERE	**FAIBLE**

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS)	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ESPECES PATRIMONIALES (ENJEU GLOBAL FAIBLE A MAJEUR)		ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVEREES	POTENTIELLES		
ZONES AQUATIQUES ET HUMIDES	 **Lavognes (C1.6)** **Ruisseau temporaire (C1.6)**	Les mares sont le plus souvent semi-naturelles issues de la traditionnelle exploitation pastorale des terrains situés sur des plateaux calcaires. Ce type de mare pastorale est localement appelé lavogne. Les deux ruisseaux, en partie canalisé pour celui du sud, fonctionnent également comme un chapelet de mares temporaires au printemps avec conservation plus importante d'eau au sein de vasques (photo ci-contre). Ces lavognes et ces ruisseaux temporaires sont des habitats très singuliers en contexte xérique et présentent un grand intérêt, notamment pour la reproduction des amphibiens les plus exigeants de la région : Triton marbré, Pélodyte ponctué, Pélobate cultripède, etc. Au final, un réseau très important de mares temporaires (lavognes ou vasques des ruisseaux) est présent dans la zone d'étude rapprochée et y constitue un enjeu important pour la préservation de la biodiversité patrimoniale locale. Les espèces végétales aquatiques les mieux représentées sont : *Groenlandia densa*, pour les plantes vasculaires, et des algues characées. Une partie des habitats amphibies présents au sein des lavognes et des ruisseaux temporaires peut être rattachée à l'habitat Natura 2000 code 3170* « mares temporaires méditerranéennes », habitat très spécifique caractérisé par une période d'assec estival. Pour les autres espèces végétales hydrophiles caractéristiques de ces biotopes, voir paragraphe sur la flore et espèces des zones humides.	**Flore :** Etoile d'eau polysperme et Menthe des cerfs **Amphibiens** : Crapaud calamite, Pélodyte ponctué, Rainette méridionale, Triton palmé et Triton marbré	-	BON	**FORT**

Tableau 11 : Types d'habitats sur la zone d'étude

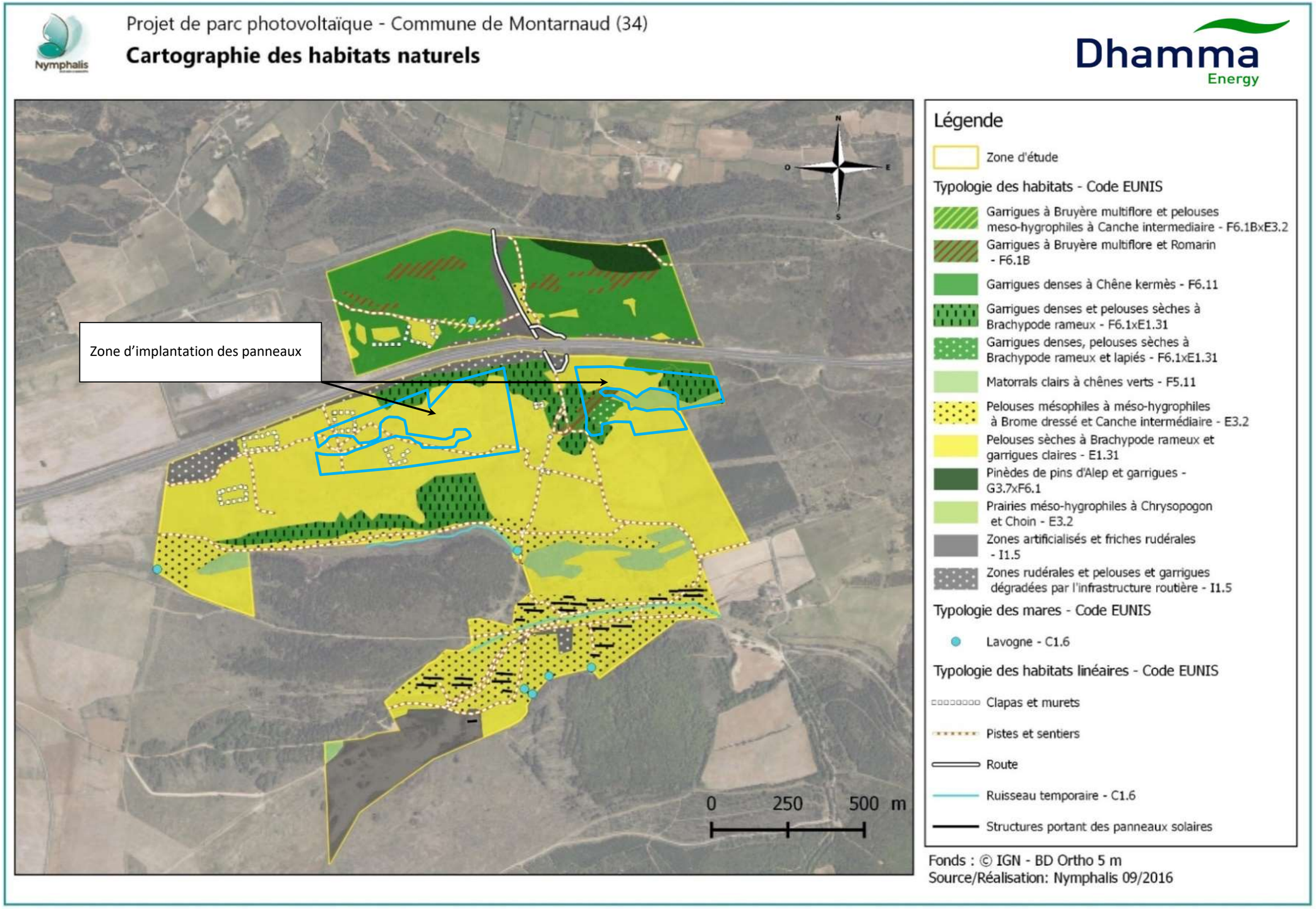


Figure 26 : Cartographie des habitats naturels (Source : Nymphalis)

5.2.3.2 FLORE

Les espèces végétales relevées (288 espèces) au sein de la zone d'étude sont, pour leur très grande majorité, typiques du domaine Ibéro-Languedocien de la région biogéographique méditerranéenne.

La diversité floristique est importante au sein des 180 hectares du site qui mêlent intimement les pools d'espèces végétales méditerranéennes des milieux humides et secs. Une part de cette richesse s'explique notamment par la continuité ancienne du couvert en garrigues et pelouses ouvertes du site.

Parmi ces espèces, 6 ont été mises en exergue par un enjeu local notable :

- deux espèces liées aux mares temporaires, la Menthe des cerfs et l'Etoile d'eau ;
- une espèce assez ubiquiste des milieux herbacés secs à humides, le Glaïeul douteux ;
- une espèce des friches et prairies post-culturales sèches, la Bugrane visqueuse ;
- deux espèces liées aux pelouses humides à Canche intermédiaire, la Passerine pubescente et le Millepertuis tomenteux.

Ces six espèces considérées comme patrimoniales à l'échelle locale, seront décrites au sein du tableau ci-après.

A noter également que deux de ces espèces possèdent un statut réglementaire de protection à l'échelle nationale : l'Etoile d'eau et le Glaïeul douteux.

Concernant les espèces à statut particulier :

Nous pouvons noter la présence de 16 espèces hygrophiles caractéristiques d'une zone humide (selon l'annexe 2.A de l'Arrêté du 24 juin 2008 caractérisant la végétation d'une zone humide) au sein de la zone d'étude. Parmi les espèces herbacées, nous pouvons noter : l'Achillée visqueuse Achillea ageratum, l'Agrostide stolonifère Agrostis stolonifera, le Flûteau lancéolé Alisma lanceolatum, l'Aristoloche clématite Aristolochia clematitis, le Flûteau fausse renoncule Baldellia ranunculoides, la Laîche divisée Carex divisa, la Canche intermédiaire Deschampsia intermedia, le Scirpe des marais Eleocharis palustris, le Jonc articulé Juncus articulatus, le Jonc hybride Juncus hybridus, la Menthe des cerfs Mentha cervina, la Menthe pouliot Mentha pulegium, la Brunelle à feuilles d'hysope Prunella hyssopifolia, le Choin noirâtre Schoenus nigricans, le Scirpe-jonc Scirpoides holoschoenus, le Cresson rude Sisymbrella aspera. Ces espèces forment par places des peuplements étendus notamment en fond de talweg et aux abords des mares et du ruisseau temporaire au niveau du Mas Dieu.

Nous observons une espèce invasive relativement peu abondante : l'Ailante Ailanthus altissima.

A retenir
Sur le site projet, aucune espèce présentant un enjeu local fort n'a été répertoriée.

Espece	Statut*	Presence	Contexte dans la zone d'etude	Enjeu global	Statut biologique	Etat de conservation	Niveau d'enjeu local
 Etoile d'eau polysperme *Damasonium polyspermum*	PN, ZNIEFF	**Averee**	C'est une alismatacée amphibie annuelle naine (5 à 10 cm) de répartition ouest-méditerranéenne qui fleurit en mai-juin. Le centre de gravité de sa distribution se situe dans la péninsule ibérique et au nord du Maroc, pays au sein desquels l'espèce est bien distribuée et apparaît non menacée. Elle est très rare en France : elle n'est connue que d'une dizaine de stations, souvent d'étendues limitées. L'Etoile d'eau polysperme est une espèce très spécialisée qui affectionne les habitats de type « Mare temporaire méditerranéenne » (Habitat Natura 2000, code EUR28 : 3170*, habitat prioritaire). Ainsi, elle profite de conditions hydrologiques particulières pour se développer. En effet, la germination est soumise à l'existence d'une période d'inondation temporaire obligatoire d'un substrat oligo- à mésotrophe minéral (argilo-limoneux à limono-sableux). Elle ne fleurit, a contrario, que lors d'épisodes d'exondation de la mare. Les graines peuvent survivre longtemps dans le sol et attendre des années la survenue de ce cycle inondation hivernale/exondation estivale. En effet, certaines années, la plante ne se développe pas et demeure indétectable par des observations classiques. L'espèce a été observée au niveau de deux lavognes au sein des berges exondées : lavogne centrale (nombreux pieds) et lavogne la plus occidentale (quelque spieds). L'état de conservation de ses habitats locaux est considéré comme optimal.	**fort**	**Resident**	Optimal	**fort**
 Glaïeul douteux *Gladiolus dubius*	PN	**Averee**	C'est une iridacée vivace à bulbe de taille moyenne (30 à 60 cm) qui fleurit en avril-mai de répartition ouest-méditerranéenne. Elle est encore assez commune dans les garrigues et maquis français. Elle est présente sur tous types de substrats, aussi bien au sein de garrigues calcaires xériques maritimes (Roussillon) qu'au niveau de prairies méso-hygrophiles à Brachypode rouge et à choin. Cette espèce semble sensible aux perturbations du milieu mais ne semble toutefois pas menacée à l'heure actuelle du fait de l'utilisation possible de milieux secondaires comme les friches anciennes. L'espèce a été observée au sein de tous les types d'habitats herbacés. Elle semble cependant plus abondante au niveau des pelouses méso-hygrophiles de transition avec les pelouses à Canche ou à Choin. L'état de conservation de ses habitats locaux est considéré comme étant optimal.	**Modere**	**Resident**	Optimal	**modere**

Espece	Statut*	Presence	Contexte dans la zone d'etude	Enjeu global	Statut biologique	Etat de conservation	Niveau d'enjeu local
 Millepertuis tomenteux *Hypericum tomentosum*	ZNIEFF (REM)	**Averee**	C'est une hypéricacée vivace de taille moyenne (15 à 50 cm) qui fleurit en juin de répartition ouest-méditerranéenne. Elle est rare en France méditerranéenne mais semble être plus commune dans l'Hérault et le Var. Elle affectionne les terrains marneux à forte variation hygrométrique saisonnière : hygrophile en hiver et xérophile en été. Elle est assez rare localement. L'espèce a été observée en un point au niveau d'ornières creusées par les sangliers au sein d'une prairie humide. L'état de conservation de ses habitats locaux est considéré comme étant optimal.	**Modere**	**Resident**	Optimal	**modere**
 Menthe des cerfs *Mentha cervina*	ZNIEFF, ZH	**Averee**	C'est une labiée vivace et coloniale (formant des tapis) de taille moyenne (20 à 50 cm) qui fleurit en juillet-août de répartition ouest-méditerranéenne. Elle est très rare en France. La région des Garrigues (Gard et Hérault) hébergent les plus belles populations de l'espèce. Elle est très spécialisée et ses biotopes sont ponctuels et peu étendus mais elle est souvent présente au sein des lavognes et ruisseaux temporaires de ces deux départements. Elle affectionne les mares et ruisseaux temporaires non eutrophes et à indondation moyenne assez longue (au moins jusqu'en juin). L'espèce est présente ponctuellement mais sous forme d'un tapis continu de quelques dizaines de mètres carrés au sein du ruisseau temporaire de la plaine du Mas Dieu. L'état de conservation de ses habitats locaux est considéré comme étant optimal.	**Fort**	**Resident**	Optimal	**Fort**
 Bugrane visqueuse *Ononis viscosa subsp. breviflora*	ZNIEFF (REM)	**Averee**	C'est une légumineuse annuelle de taille moyenne (30 à 50 cm) qui fleurit en mai de répartition strictement méditerranéenne. Elle est rare dans le nord de son aire, notamment en France, mais demeure très commune dans le sud dans les secteurs plus arides. Elle affectionne les terrains limoneux à argileux et arides au niveau des cultures extensives de type méditerranéenne telles que les olivaies et les vignobles. Elle peut se retrouver à l'occasion au sein de friches post-culturales ainsi qu'au sein de pelouses. L'espèce est menacée en France par l'intensification de l'agrosystème méditerranéen. L'espèce est relictuelle au sein de talus rudéraux et d'une prairie post-culturale.	**Modere**	**Resident**	Altere	**faible**

Espece	Statut*	Presence	Contexte dans la zone d'etude	Enjeu global	Statut Biologique	Etat de conservation	Niveau d'enjeu local
 Passerine pubescente *Thymelaea passerina subsp. pubescens*	ZNIEFF	**Averee**	C'est une thyméleacée annuelle très discrète (filiforme) de petite taille (15 à 40 cm) qui fleurit en juin-juillet de répartition méditerranéenne. Elle est probablement plus commune qu'elle n'y paraît au sein des garrigues marneuses de la France méditerranéenne. Elle apparaît en effet rare à l'heure actuelle. Elle affectionne les pelouses méso-hygrophiles écorchées à sols tassés, surtout sur substrats marneux à argileux basophiles. L'espèce est présente ponctuellement au niveau de pelouses méso-hygrophile à Canche intermédiaire au nord de la zone d'étude. L'état de conservation de ses habitats locaux est considéré comme étant optimal.	**Modere**	**Resident**	Optimal	**Modere**

Tableau 12 : Espèces de flore à enjeu

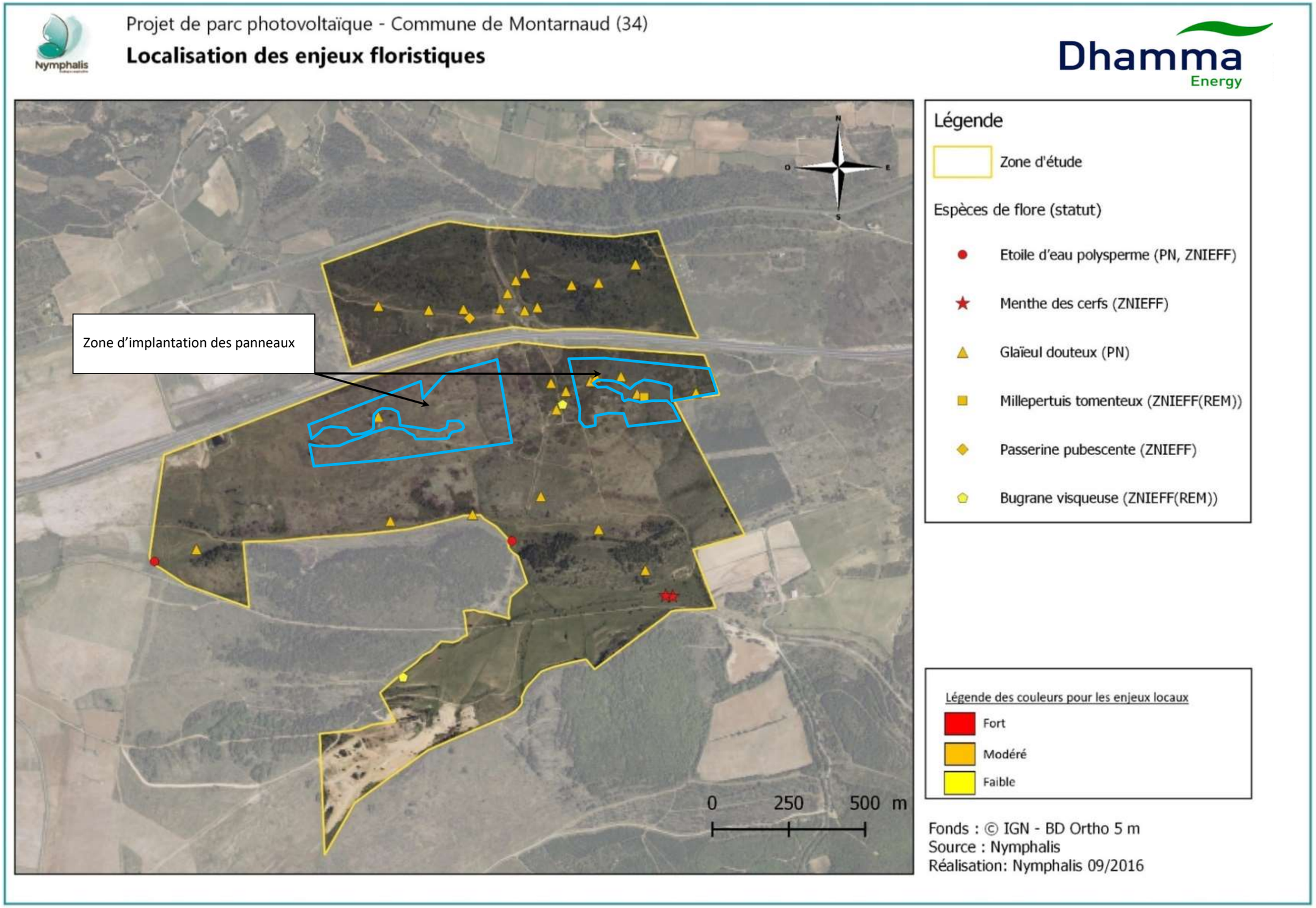


Figure 27 : Localisation des enjeux floristiques (Source : Nymphalis)

5.2.3.3 INVERTEBRES

A l'issue des prospections naturalistes, une liste de 182 espèces d'invertébrés a été dressée comprenant notamment :

- 16 espèces de mollusques gastéropodes,
- 7 espèces d'odonates,
- 35 espèces d'orthoptères,
- 7 espèces de névroptères,
- 67 espèces de lépidoptères.

La grande majorité des espèces observées sont communes localement et la plupart appartiennent clairement à la région biogéographique méditerranéenne.

Un important cortège xérothermophile inféodé aux pelouses sèches et garrigues forme l'essentiel du contingent des invertébrés locaux en lien notamment avec l'homogénéité d'une grande partie de la zone d'étude qui est recouverte de pelouses et garrigues claires. Ce cortège n'apparaît pas singulier par rapport à celui que l'on retrouve dans toute la région des Garrigues qui s'étend, en écharpe, du bassin du fleuve Hérault jusqu'au sud de l'Ardèche.

Au sein de ce cortège, 8 ont été mises en exergue par un enjeu local notable :

- espèces strictement liées aux pelouses sèches : Zygène cendrée, Proserpine, Marbré de Lusitanie, Hespérie du carthame, Ascalaphon du Midi, Arcyptère languedocienne et Sténobothre cigalin ;
- une est liée plus spécifiquement à une physionomie de garrigues ouvertes ou pelouses piquetées de buissons : la Magicienne dentelée.

A noter que cette liste comprend 3 espèces protégées au titre de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des espèces d'insectes protégées sur le territoire national : la Magicienne dentelée, la Proserpine et la Zygène cendrée.

Nous pouvons également noter, qu'une de ces espèces, l'Arcyptère languedocienne est subendémique de la région des Garrigues. La responsabilité régionale, vis-à-vis de la préservation de l'espèce, est donc très forte.

Le tableau ci-après détaille ces espèces qui présentent un enjeu local au sein de la zone d'étude. Des cartographies précisant la localisation de ces espèces sont également fournies à la suite du tableau.

A retenir :
Sur le site projet, aucune espèce d'invertébré présentant un enjeu local fort n'a été répertoriée. Un Sténobothre cigalin à enjeu fort a été observé en bordure de la voie d'accès existante.

Espece	Statut*	Presence	Contexte dans la zone d'etude	Enjeu global	Statut Biologique	Etat de conservation	Niveau d'enjeu local
 Proserpine *Zerynthia rumina*	PN, ZNIEFF, LC	**Averee**	La Proserpine est un lépidoptère rhopalocère de la famille des Papilionidés de répartition ouest-méditerranéenne. En France, elle se limite aux régions méridionales à climat strictement méditerranéen et y fréquente les habitats xérophiles de pelouses ou de friches, où ses plantes-hôtes, les aristoloches (*Aristolochia pistolochia,* photo ci-contre, *A. paucinervis et A. rotunda*), sont bien représentées. L'imago se reproduit en avril-mai. La chenille passe l'été en diapause, et se réveille à l'automne avant d'hiverner au stade chrysalide. Au sein de la zone d'étude, l'espèce se reproduit en quelques points (observation de chenilles sur *Aristolochia pistolochia*). Elle reste toutefois peu abondante à l'image de sa plante-hôte. Les secteurs les plus favorables sont situés au nord de la zone d'étude et sont constitués de pelouses sèches caillouteuses. L'état de conservation de ses habitats locaux est considéré comme étant optimal.	**Modere**	**Resident**	Optimal	**modere**
 Marbré de Lusitanie *Iberochloe tagis*	ZNIEFF, NT	**Averee**	Le Marbré de Lusitanie est un lépidoptère rhopalocère de la famille des Piérides de répartition plutôt méditerranéenne en France et inféodé aux pelouses sèches pierreuses, lapiés et éboulis riches en ibéris, les plantes hôtes de l'espèce. La zone d'étude accueille quelques populations du papillon au niveau des stations les plus fournies en Ibéris à feuilles pennées *Iberis pinnata* (photo ci-contre). Même si la reproduction de l'espèce n'a pas pu être confirmée, cette dernière assure sans doute l'ensemble de son cycle biologique au sein de la zone d'étude, en quelques secteurs au nord ou au centre de celle-ci. En ces secteurs, les habitats sont jugés en très bon état de conservation.	**Modere**	**Resident**	Optimal	**modere**

Espece	Statut*	Presence	Contexte dans la zone d'etude	Enjeu global	Statut biologique	Etat de conservation	Niveau d'enjeu local
 Hespérie du Carthame *Pyrgus carthami*	LC	**Averee**	L'Hespérie du Carthame est la plus grande espèce du genre Pyrgus en France, groupe de papillons de jour à l'habitus commun : petite taille, ailes brunes piquetées de points blancs. C'est une espèce d'Europe méridionale dispersée et en régression sur le territoire national. Elle demeure plus commune seulement au sein des montagnes du sud de l'Europe, riches en pelouses sèches. Elle est présente également en zone méditerranéenne. L'espèce apprécie les pelouses sèches au sein desquelles se développent ses plantes-hôtes principales, les potentilles. Au sein de la zone d'étude, seul un individu a été observé en lisière d'un boisement de Chêne vert clairsemé en partie sud. Les habitats de la zone d'étude demeurent favorables au développement du papillon car ils abritent, bien qu'en faible densité, ses plantes-hôtes connues, à savoir *Potentilla hirta* (photo ci-contre) et *Potentilla tabernaemontani*.	**Modere**	**Resident**	Optimal	**modere**
 Magicienne dentelée *Saga pedo*	PNH, DH4, BE2, ZNIEFF	**Averee**	La Magicienne dentelée, plus grande sauterelle d'Europe occidentale, est un orthoptère de la famille des Tettigonidés de répartition sud-eurosibérienne. En France, elle est principalement présente en zone méditerranéenne avec quelques débordements dans les secteurs subméditerranéens du ud-ouest. Longtemps considérée comme un insecte très rare en France en raison de sa discrétion, elle est en fait assez répandue dans les départements méditerranéens. Ses populations y paraissent toutefois dispersées et généralement peu fournies. La discrétion de ses mœurs et ses faibles densités de populations en font une espèce généralement difficile à déceler. Elle fréquente une grande variété de milieux ouverts xérothermophiles : garrigues, maquis, pelouses, friches, etc. L'espèce, carnivore, apprécie les espaces de garrigues plus ou moins denses riches en autres orthoptères et en cigales qui sont des proies régulières de l'espèce. Les adultes sont visibles de fin juin à septembre. Elle effectue ses pontes dans le sol. Ses capacités de déplacement sont réduites (espèce aptère) mais c'est une des rares espèces de cette taille qui soit parthénogénétique (absence de mâles). Au sein de la zone d'étude, 3 individus adultes et 1 individu juvénile de Magicienne dentelée ont été observés dans des bouquets de gênets scorpions insérés au sein des pelouses sèches. L'espèce peut potentiellement exploiter une grande part de la zone d'étude. Le secteur sud-est semble cependant le plus favorable au regard des observations effectuées. Les habitats de l'espèce sont jugés localement en très bon état de conservation.	**Modere**	**Resident**	Optimal	**modere**

Espece	Statut*	Presence	Contexte dans la zone d'etude	Enjeu global	Statut biologique	Etat de conservation	Niveau d'enjeu local
 Sténobothre cigalin *Stenobothrus fischeri*	ZNIEFF	**Averee**	Le Sténobothre cigalin est un orthoptère méditerranéen de la famille des Acrididés. En France, l'espèce est rare et limitée aux piémonts sous influence méditerranéenne du sud du Massif Central, où il est rare, et des Alpes où l'espèce est plus commune. Il apprécie les pelouses sèches steppiques de moyenne altitude mais bien exposées. L'espèce est rare en contexte littoral et considérée comme rare à assez rare dans le département de l'Hérault (Jaulin *et al.*, 2011 ; Sardet *et al.*, 2015). Un individu mâle de Sténobothre cigalin a été contacté au sein de la zone d'étude dans des espaces de pelouses écorchées. L'espèce y semble peu représentée et localisée, mais ses habitats sont jugés en très bon état de conservation.	**Fort**	**Resident**	Optimal	**Fort**
 Arcyptère languedocienne *Arcyptera brevipennis* subsp. *vicheti*	ZNIEFF	**Averee**	L'Arcyptère languedocienne est un orthoptère de la famille des Acrididés endémique des Garrigues du piémont austral du Massif Central et du Nord de l'Espagne. L'espèce est liée aux pelouses sèches et garrigues rases plus ou moins écorchées. Lui sont nécessaires, à la fois la présence de graminées dont il se nourrit essentiellement, et des plages de sol nu pour lui permettre l'oviposition (ponte sous terre). L'espèce possède des ailes atrophiées, ce qui conditionne une faible capacité de dispersion des individus. L'espèce est donc particulièrement vulnérable notamment vis-à-vis de la fragmentation des pelouses. Quelques individus ont été observés, plutôt en partie centrale de la zone d'étude, au niveau de pelouses sèches. L'état de conservation des habitats de l'espèce est très bon.	**Fort**	**Resident**	Optimal	**Fort**
 Ascalaphon du midi *Deleproctophylla dusmeti*	-	**Averee**	L'Ascalaphon du Midi est un névroptère de la famille des Ascalaphidés, qui se limite aux départements méditerranéens en France. L'espèce affectionne les milieux ouverts xérothermophiles, en particulier les pelouses sèches. Cette espèce est rarement observée à l'ouest du Rhône. Est-elle sous-observée ou réellement très rare ? en effet, les adultes, de surcroît peu voyants, ont une période de vol relativement brève (juin à fin juillet) qui limite sa probabilité de détection. Trois individus d'Ascalaphon du Midi ont été observés au sein de la zone d'étude en sa partie centrale, au niveau de pelouses sèches qui sont en excellent état de conservation.	**Modere**	**Resident**	Optimal	**Modere**

Espece	Statut*	Presence	Contexte dans la zone d'etude	Enjeu global	Statut Biologique	Etat de conservation	Niveau d'enjeu local
 Zygène cendrée *Zygaena rhadamanthus*	PN	**Averee**	La Zygène cendrée est un lépidoptère hétérocère de la famille des Zygaenidés à aire de répartition méridionale en France. L'espèce apprécie les biotopes thermophiles où se développent ses plantes-hôtes principales à savoir la Badasse *Dorycnium pentaphyllum* (photo ci-contre) et l'Esparcette couchée *Onobrychis supina*. Au sein de la zone d'étude, plusieurs imagos ont été contactés en plusieurs points aussi bien en partie nord qu'en partie sud du site. Ses plantes-hôtes y sont bien représentées et il est délicat de définir de façon réaliste et précise une enveloppe d'habitats plus favorables à l'espèce. Ses habitats sont jugés en très bon état de conservation au sein de la zone d'étude.	**Modere**	**Resident**	Optimal	**Modere**

Tableau 13 : Espèces d'invertébrés à enjeu

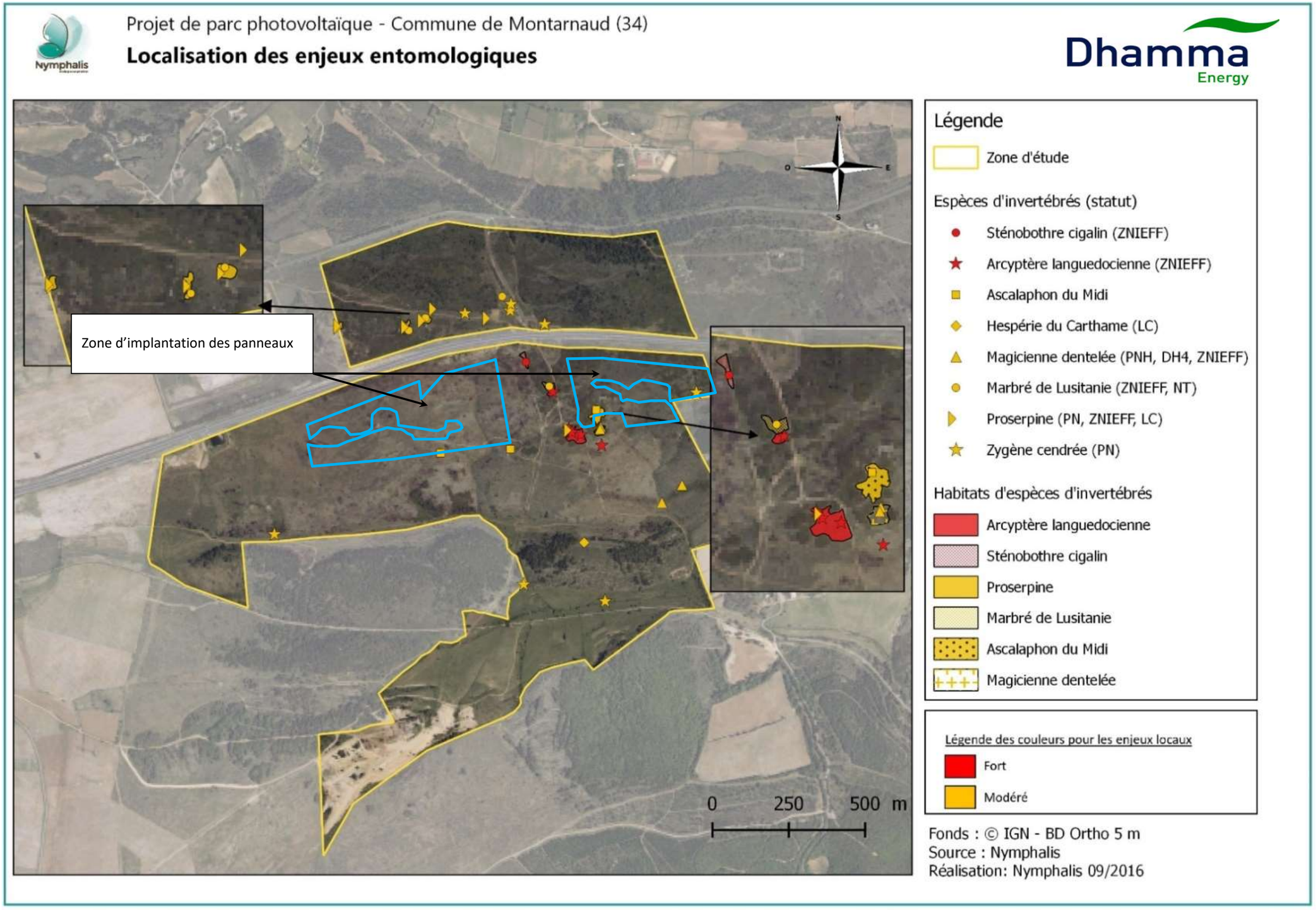


Figure 28 : Localisation des observations d'invertébrés (Source : Nymphalis)

5.2.3.4 AMPHIBIENS

Sept espèces d'amphibiens ont été détectées au sein de la zone d'étude qui comporte de nombreux sites pouvant accueillir la reproduction des espèces de ce groupe. En effet, elle présente une multitude de petites pièces d'eau dont les caractéristiques hydrologiques forment un continuum entre, d'une part, la lavogne quasi-permanente à inondation très longue et profonde favorable, notamment, au Triton marbré et, d'autre part, les flaques temporaires à inondation de quelques semaines favorables au Crapaud calamite que l'on retrouve au sein des talwegs et de pelouses hygrophiles.

Ainsi, suivant les caractéristiques hydrologiques de la mare considérée, on observe différents cortèges en phase de reproduction au sein de ces mares :

- au sein des mares pionnières à inondation courte à moyenne : Crapaud calamite, Pélodyte ponctué, Discoglosse peint, Triton palmé et Rainette méridionale ;
- au sein des mares avec herbiers et à inondation longue : même cortège avec le Triton marbré et la Grenouille rieuse en plus et avec des différences d'abondance importantes entre espèces.

Le Triton marbré y constitue l'enjeu le plus important. Il s'agit d'une grande espèce de triton de répartition limitée à l'ouest de la France et au nord de la Péninsule ibérique. Cette espèce est encore commune localement dans la région des Garrigues mais demeure vulnérable du fait de ses traits biologiques particuliers : espèce longévive (15 ans) à capacités de reproduction (maturité à 5 ans) et de dispersion limitées (moyenne des déplacements < 1km par an). Comme la plupart des amphibiens, les adultes occupent deux types d'habitats bien distincts :

- une phase aquatique liée à la reproduction de novembre à mai ; Les individus se nourrissent alors dans l'eau et se reproduisent au printemps ;
- une phase terrestre liée à une diapause estivale (voire hivernale) et au retour à l'eau (migration prénuptiale) ; durant cette période de migration, ils se nourrissent d'invertébrés terrestres et gîtent dans toutes sortes de caches.

Les individus adultes sont relativement fidèles à leurs lieux de vie terrestres et aquatiques. En biotopes favorables, les individus adultes sont retrouvés à moins de 150 mètres de leur lieu de reproduction. Parfois, ils ne s'éloignent pas des rives même de la pièce d'eau si les habitats terrestres de diapause et de chasse lui conviennent. A l'inverse, les juvéniles sont exclusivement terrestres pendant plusieurs années et constituent probablement la forme dispersive de l'espèce. Ils permettent ainsi une colonisation et une immigration au sein des biotopes favorables et de maintenir le fonctionnement en métapopulation à l'échelle du paysage local.

Concernant les espèces à statut particulier :

Deux espèces invasives sont répertoriées au sein des habitats aquatiques de reproduction : la Grenouille rieuse et le Discoglosse peint. Ces espèces sont susceptibles de mettre en danger les populations locales des espèces d'amphibien indigènes.

Le Discoglosse est originaire du Maghreb tandis que la Grenouille rieuse, peut-être indigène seulement en plaine d'Alsace en France, est une espèce centre-européenne. La Grenouille rieuse utilise surtout des habitats à inondation longue pour se reproduire tandis que le Discoglosse préfère nettement les

habitats pionniers plus temporaires. Ainsi, et malheureusement, une espèce invasive est pratiquement présente au sein de chacun des sites de reproduction locaux des espèces de batraciens indigènes.

Le tableau ci-après détaille ces espèces qui présentent un enjeu local au sein de la zone d'étude. Des cartographies précisant la localisation de ces espèces sont également fournies à la suite du tableau.

A retenir :
Sur le site projet, aucune espèce d'amphibien n'a été répertoriée.

Tableau 14 : Espèces d'amphibiens à enjeu

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 Triton marbré *Triturus marmoratus*	PNH, LC, BE3, ZNIEFF (REM)	**AVEREE**	Espèce endémique ibéro-française dont l'aire de répartition couvre seulement la moitié occidentale de la France et la moitié septentrionale de la Péninsule ibérique. Au sein de cette aire, elle fréquente, plutôt à basse altitude, les pièces d'eau exemptes de poisson, permanentes à temporaires, mais alors, dans ce dernier cas, à profondeur suffisamment importante pour permettre la métamorphose des larves dont le développement est long (3 à 4 mois). Il fréquente surtout les paysages ouverts liés à l'élevage extensif : bocage dans l'ouest et le sud-ouest et garrigues et pelouses sèches dans le sud-est. C'est un habitué des lavognes, mares pastorales du Languedoc. Les femelles pondent leurs œufs isolément sur des supports végétaux, aussi, les pièces d'eau sont souvent caractérisées également par la présence d'herbiers. L'espèce est répandue et assez commune localement que ce soit au sein des garrigues et pelouses environnantes, ou au sein de l'agrosystème de la plaine. Elle peut même fréquenter localement des cours d'eau temporaires à faible débit. Plusieurs individus adultes mâles et femelles (>10 ind.) ont été observés au niveau de la mare la plus profonde présentant un bel herbier au sud-ouest de la zone d'étude. Quelques individus en dispersion ont également été aperçus au sein d'une mare plus temporaire au sein de laquelle les individus ne se reproduisent vraisemblablement pas, à l'instar des autres pièces d'eau de la zone d'étude. L'état de conservation de ses habitats terrestres et aquatiques est optimal.	**MODERE**	**RESIDENT**	OPTIMAL	**MODERE**
 Triton palmé *Lissotriton helveticus*	PN, LC, BE3	**AVEREE**	Le Triton palmé est l'urodèle le plus commun en France. Plusieurs individus ont été repérés au sein des lavognes et des ruisseaux temporaires. L'espèce n'est pas menacée localement. Il est difficile de pouvoir estimer la population présente mais ces observations témoignent d'un caractère pionnier de l'espèce. L'état de conservation de ses habitats terrestres et aquatiques est optimal.	**FAIBLE**	**RESIDENT**	OPTIMAL	**FAIBLE**

Espece	Statut*	Presence	Contexte dans la zone d'etude	Enjeu global	Statut biologique	Etat de conservation	Niveau d'enjeu local
 Pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus*	PN, LC, BE3	**Averee**	Le Pélodyte ponctué est une espèce d'amphibien de répartition ibéro-française débordant sur la côte ligure, surtout présente et commune dans le sud de la France et le nord-est de la Péninsule ibérique. C'est une espèce pionnière qui affectionne les paysages ouverts. Il est particulièrement bien adapté au régime de pluie irrégulier caractéristique du climat méditerranéen. En effet, les fortes pluies automnales ou printanières déclenchent rapidement la phase de reproduction de l'espèce qui peut ainsi bénéficier de plusieurs tentatives de reproduction au cours de la saison favorable. Il évite ainsi les pièces d'eau permanentes, au sein desquelles sont souvent présentes des espèces compétitrices et prédatrices comme les poissons, les écrevisses et la Grenouille rieuse. Plusieurs individus ont été dénombrés pratiquement au sein de toutes les pièces d'eau temporaires de la zone d'étude. La population locale de l'espèce peut donc être considérée comme étant dans un état de conservation optimal.	**Modere**	**Resident**	Optimal	**Modere**
 Crapaud calamite *Bufo calamita*	PNH, LC, DH4, BE2	**Averee**	Espèce d'amphibien ouest-européenne, le Crapaud calamite, également appelé Crapaud des joncs, est l'espèce d'amphibien pionnière par excellence. Elle affectionne les paysages ouverts riches en proies et en caches. Ce caractère pionnier lui est conféré, d'une part, par une grande capacité de dispersion, et, d'autre part, par un développement larvaire rapide : 6 à 8 semaines seulement en période chaude. Ceci lui permet de coloniser de nouveaux territoires récemment créés par l'Homme comme les flaques persistantes des carrières, au sein desquelles il est le seul amphibien capable de se reproduire. Il peut se reproduire pratiquement tout au long de la saison chaude (d'avril à septembre) dès la survenue de pluies aptes à remplir durant quelques semaines des pièces d'eau. Plusieurs individus ont été dénombrés pratiquement au sein de toutes les pièces d'eau temporaires de la zone d'étude. La population locale de l'espèce peut donc être considérée comme étant dans un état de conservation optimal.	**Faible**	**Resident**	Optimal	**Faible**
 Rainette méridionale *Hyla meridionalis*	PNH, LC, DH4, BE2		La Rainette méridionale est une espèce ouest-méditerranéenne. C'est une espèce d'amphibien ubiquiste et thermophile que l'on retrouve dans des biotopes très divers au sein de son aire de répartition. L'espèce est très peu exigeante sur le choix de ses lieux de reproduction, pourvu que ceux-ci soient stagnants et à inondation longue : marais, roselières, mares, fossés, etc. La reproduction est principalement printanière, s'étalant sur une période longue de mars à juin. En dehors de ces périodes, l'adulte se disperse loin de son lieu de reproduction. Il mène alors une vie terrestre en se cachant le jour et en chassant divers invertébrés la nuit. Elle reste très commune et non menacée sur une grande partie de son aire de répartition. L'espèce est omniprésente dans la zone d'étude. La population locale de l'espèce peut donc être considérée comme étant dans un état de conservation optimal.	**Faible**	**Resident**	Optimal	**Faible**

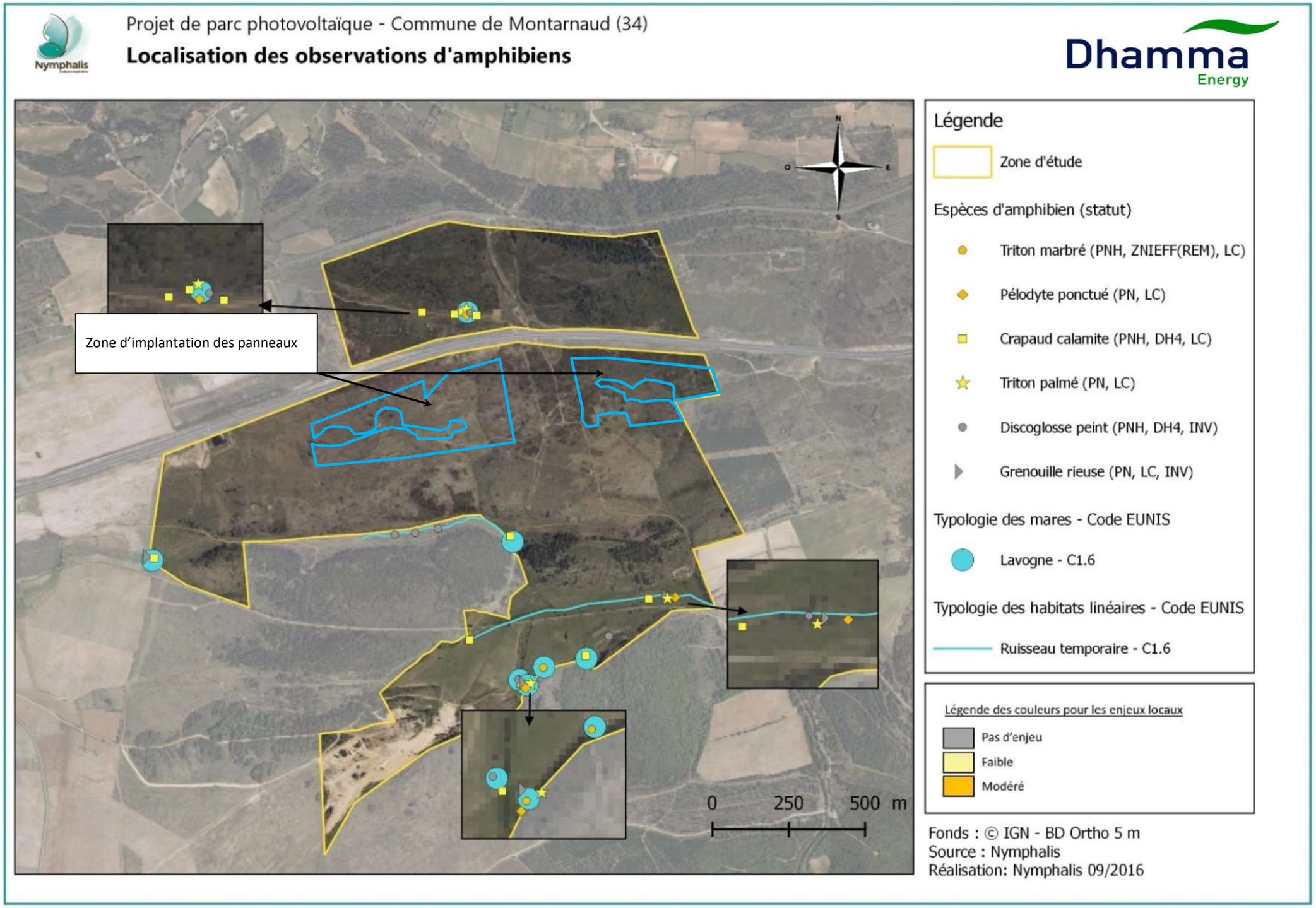


Figure 29 : Localisation des observations d'amphibiens (Source : Nymphalis)

5.2.3.5 REPTILES

Une liste de 6 espèces de reptiles a été dressée au sein de la zone d'étude dans le cadre des prospections naturalistes.

Le cortège présent est typique des garrigues de l'arrière-pays montpelliérain avec une certaine diversité liée notamment à la diversité des habitats, du substrat et des expositions de la zone d'étude.

Le Psammodrome d'Edwards Psammodromus edwarsianus par exemple n'a été contacté qu'en une seule localité au nord de la zone d'étude, au sein d'une formation xérophile dominée par le Romarin et la Bruyère multiflore, entrecoupée de plages de végétation nues composée d'un substrat caillouteux et argileux.

Le Seps strié Chalcides striatus est bien représenté à l'échelle de la zone d'étude et va toutefois préférer les plages herbeuses dominées par l'Aphyllanthe de Montpellier. Ainsi, la population est considérée comme continue au niveau des pelouses de la zone d'étude ; l'habitat d'espèce couvre donc pratiquement toute la zone d'étude sauf les zones artificialisées, les matorrals et les garrigues les plus denses.

Trois individus de Lézard ocellé ont été observés au cœur de la zone sud. L'espèce semble cantonnée à ce niveau du fait de la présence de gîtes potentiels favorables récemment créés par l'implantation de la canalisation de gaz. En effet, à ce niveau et dans un rayon de quelques dizaines de mètres, plusieurs amoncellements de blocs rocheux ont été réalisés. Ces types de blocs sont particulièrement appréciés par l'espèce. Les individus adultes y constituent souvent leur gîte primaire permanent en utilisant les cavités sous-jacentes qui conviennent bien à leur taille imposante. Cette observation témoigne d'une certaine adaptabilité de l'espèce, notamment aux infrastructures humaines qui lui conviennent (blocs rocheux posés au sol, gabions à gros calibre, gaine électrique, drain au sein de murets, etc.).

Le Psammodrome algire n'a été observé qu'une seule fois, l'espèce demeure rare dans l'Hérault et les populations n'y sont pas très fournies en général.

Le tableau ci-après détaille les espèces qui présentent un enjeu local de conservation au sein de la zone d'étude. Une cartographie précisant la localisation de ces espèces est également fournie à la suite du tableau.

A retenir :
Sur le site projet, aucune espèce de reptile présentant un enjeu fort n'a été répertoriée.

Espece	Statut*	Presence	Contexte dans la zone d'etude	Enjeu global	Statut biologique	Etat de conservation	Niveau d'enjeu local
 Lézard ocellé *Timon lepidus*	PN, VU, BE2, PNA, ZNIEFF	**Averee**	Le Lézard ocellé, plus grand lézard d'Europe occidentale, possède une répartition ibéro-française. L'espèce est distribuée en France selon trois noyaux de populations (Arc méditerranéen, Causses du Lot, frange littotale atlantique). Les adultes sont vraisemblablement assez sédentaires et fidèles à leur gîte, tandis que les juvéniles constituent la phase dispersive de l'espèce. La disponibilité en gîtes primaires adéquats au sein d'un espace donné est le facteur important qui y détermine la présence d'individus adultes. Plusieurs individus de Lézard ocellé (3 sans compter les lézards non identifiés) et divers indices de présence (fèces) ont été observés au sein de la zone d'étude, plus particulièrement en sa partie centrale, le long d'un chemin ou de la canalisation gazière. Les espaces périphériques composés de pelouses sèches sont utilisés par l'espèce pour sa quête alimentaire et les blocs disposés de ci, de là, sont autant d'opportunités pour l'espèce en termes de gîtes. Au total, un mâle et une femelle adulte ont été observés en partie centrale et un subadulte au sein de matorrals au sud-est, non loin des garennes à lapins. Ses habitats sont jugés en très bon état de conservation à l'échelle de la zone d'étude.	**Modere**	**Resident**	Optimal	**modere**
 Psammodrome d'Edwards *Psammodromus edwarsianus*	PN, NT, BE3, ZNIEFF	**Averee**	Le Psammodrome d'Edwards est un petit lézard de la famille des lacertidés, endémique de la péninsule ibérique et qui atteint sa limite nord de répartition en France, notamment en Ardèche et en Drôme (Lescure & de Massary, 2012). L'espèce apprécie tout particulièrement les garrigues basses caillouteuses, les espaces dunaires mais aussi les sols siliceux dominés par des cistes. Elle a été contactée au nord de la zone d'étude au sein d'une formation arbustive éparse dominée par le Romarin et la Bruyère à nombreuses fleurs entrecoupée de plages de sol nu et à substrat caillouteux. Le Psammodrome d'Edwards semble se restreindre à cet habitat particulier au sein de la zone d'étude, habitat jugé en très bon état de conservation.	**Modere**	**Resident**	Optimal	**modere**
 Psammodrome algire *Psammodromus algirus*	PN, LC, BE3, ZNIEFF (Rem)	**Averee**	Le Psammodrome algire est un lézard de taille moyenne de la famille des lacertidés, bien représenté au Maghreb et en Espagne, et qui atteint sa limite nord de répartition dans le Gard. L'espèce est bien représentée à l'échelle du Languedoc-Roussillon avec toutefois un gradient perceptible et dégressif des Pyrénées-Orientales au Gard. Seul un individu de Psammodrome algire a été observé au sein de la zone d'étude en sa partie sud au niveau d'un boisement de Chêne vert entrecoupé d'espaces de pelouses sèches. Cet habitat est jugé en excellent état de conservation au sein de la zone d'étude.	**Modere**	**Resident**	Optimal	**modere**

Espece	Statut*	Presence	Contexte dans la zone d'etude	Enjeu global	Statut biologique	Etat de conservation	Niveau d'enjeu local
 Seps strié *Chalcides striatus*	PNH, LC, BE3	**Averee**	Le Seps strié est un lézard nord-ouest-méditerranéen de la famille des scincidés qui affectionne particulièrement les habitats xériques herbus comme les pelouses et les friches. Il s'accommode également des pelouses un peu plus rases lorsque des buissons ou de grosses pierres y sont bien représentés. De nombreux individus (au moins 20) ont été observés au sein de la zone d'étude au niveau des pelouses sèches. Pour cette espèce assez farouche et difficile à détecter, cela trahit vraisemblablement l'existence d'une population en très bonne santé sur le site. Les pelouses de la zone d'étude sont jugées en excellent état de conservation. L'espèce a souffert localement de la fermeture généralisée des habitats de garrigues. Les secteurs incendiés ou brûlés sont en ce sens, des habitats appréciés, colonisés sans doute quelques années après le passage du feu.	**Modere**	**Resident**	Optimal	**Modere**
 Couleuvre de Montpellier *Malpolon monspessulanus*	PN, LC, BE3	**Averee**	La Couleuvre de Montpellier est une espèce circumméditerranéenne strictement liée au climat méditerranéen et aux habitats relativement secs : les garrigues, les maquis, les boisements clairs, les vergers plus ou moins abandonnés, les bordures de vignes, les pentes rocailleuses bien exposées, etc. La ponte se déroule de mi-juin à début août. Quatre à 14 œufs sont alors dissimulés dans un terrier de rongeur, l'anfractuosité d'un sol rocheux ou d'un mur de soutènement bien exposé. Son régime alimentaire comprend essentiellement des vertébrés terrestres de petite taille : lézards, serpents, petits mammifères, oiseaux et exceptionnellement amphibiens. C'est une espèce encore très commune en région méditerranéenne française, cependant, la fragmentation générale des milieux, et notamment celle opérée par les routes et l'urbanisation, tronque en grande partie la pyramide des âges (déficit d'individus de grande taille, donc âgés) de ses populations les plus exposées et en réduit globalement la densité. Seuls, un individu adulte, un juvénile et 4 mues ont été observés dans la zone d'étude malgré la présence d'habitats très favorables. Le fait que ce secteur soit enclavé par des routes assez passagèresest peut-être la cause de cette apparente faible densité. Sa présence demeure cependant potentielle partout dans la zone d'étude. L'état de conservation de ses habitats est jugé très bon.	**Faible**	**Resident**	Optimal	**Faible**

Tableau 15 : Espèces de reptiles à enjeu

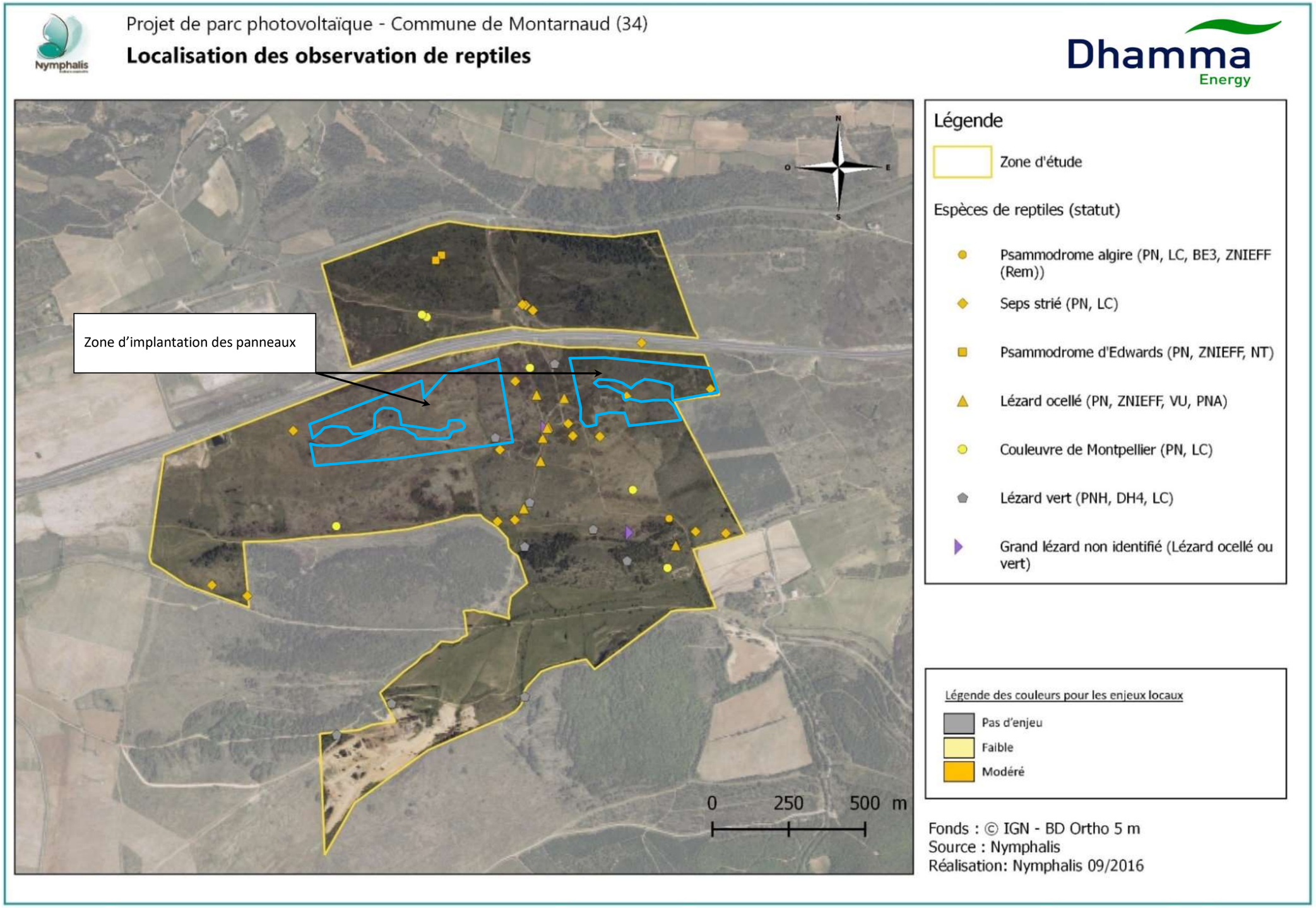


Figure 30 : observations de reptiles (Source : Nymphalis)

5.2.3.6 OISEAUX

Une liste de 43 espèces d'oiseaux a été dressée à l'issue des prospections ornithologiques du printemps et de l'été 2016. Cette liste comprend des espèces nicheuses au sein de la zone d'étude et en ses abords et quelques espèces migratrices contactées en halte migratoire (Gobemouche gris Muscicapa striata ; Fauvette grisette Sylvia communis).

Cette liste comprend :

- 38 espèces protégées au titre de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur le territoire national,
- 9 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive oiseaux,
- 4 espèces inscrites sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Languedoc-Roussillon,
- 5 espèces classées en catégorie « Vulnérable » selon la liste rouge des espèces d'oiseaux menacées en France métropolitaine.

A la lecture de cette liste, plusieurs cortèges d'oiseaux se dessinent avec notamment :

- Des espèces de milieux arbustifs à arborés, avec les sylvidés méditerranéens que sont la Fauvette mélanocéphale Sylvia melanocephalus, la Fauvette passerinette Sylvia cantillans, la Fauvette pitchou Sylvia undata et la Fauvette orphée Sylvia hortensis.

Si la Fauvette pitchou va préférer les garrigues à Romarin et Chêne kermès, entrecoupées de pelouses sèches, la Fauvette orphée est plus inféodée aux garrigues arborées de Chêne vert et la Fauvette mélanocéphale s'accommode de l'ensemble de ces habitats ce qui en fait une compétitrice non négligeable.

- Des espèces de milieux herbacés ouverts, avec notamment le Pipit rousseline Anthus campestris mais aussi la Pie-grièche à tête rousse Lanius senator ou encore la Pie-grièche méridionale Lanius meridionalis.

A l'échelle du bassin méditerranéen, ces espèces ont connu d'importantes régressions de leurs effectifs du fait de la déprise agricole, et notamment de la forte régression des pratiques pastorales séculaires qui permettaient l'entretien d'habitats attractifs à ces espèces (Tucker, 1997 ; Preiss et al., 1997 ; Suárez-Seoane et al., 2002 ; Sirami et al., 2008).

- Des espèces forestières, avec le Serin cini Serinus serinus, le Pinson des arbres Fringilla coelebs ou encore la Mésange charbonnière Parus major.

Ces espèces ne sont pas dominantes à l'échelle de la zone d'étude.

Certaines espèces rencontrées localement présentent un enjeu local. Elles sont listées et détaillées dans le tableau ci-après qui précise quelques éléments contextualisés de leur écologie et de l'utilisation de la zone d'étude.

En plus des espèces présentées précédemment, nous pouvons nous attacher à deux espèces de rapaces qui fréquentent la zone d'étude pour leur quête alimentaire à savoir le Busard cendré Circus pygargus et le Circaète Jean-le-Blanc Circaetus gallicus.

Concernant le Busard cendré, des individus mâles et femelles ont été observés en chasse au sein de la zone d'étude début mai 2016. L'espèce a sans doute niché dans les environs proches et la zone d'étude est utilisée pour sa quête alimentaire et notamment les zones de pelouses et garrigues basses qui sont riches en orthoptères, proies privilégiées par le Busard cendré en contexte méditerranéen.

Concernant le Circaète Jean-le-Blanc, l'espèce a été observée à plusieurs reprises en chasse active ou perchée sur les pylônes de la ligne Très Haute Tension traversant la zone d'étude. Le Circaète Jean-le-Blanc niche localement, sans doute au sein d'une combe forestière avec taillis élevés de chênes ou de pins. L'espèce chasse en milieux ouverts et garrigues basses principalement des reptiles de grande taille (couleuvres) (Gil & Pleguezuelos, 2001 ; Moreno-Rueda & Pizarro, 2007).

Enfin, nous faisons référence à la note complémentaire remise en janvier 2018 qui précise que les espèces susceptibles de faire l'objet d'une future ZPS (Aigle Royal, Aigle de Bonelli, Faucon crécerellette) ont bien été prises en compte dans l'analyse environnementale menée sur la zone du projet. Ces espèces sont mentionnées dans les documents de référence de la zone Natura 2000 qui ont servi de base à l'appréciation environnementale du site.

Aucune de ces trois espèces avicoles n'a été recensée sur place lors des passages des équipes naturalistes.

A retenir :
Sur le site projet, une espèce d'oiseau présentant un enjeu fort a été répertoriée, il s'agit de la pie grièche méridionale repérée en partie nord.

Espece	Statut*	Presence	Contexte dans la zone d'etude	Enjeu global	Statut Biologique	Etat de conservation	Niveau d'enjeu local
Pie-grièche méridionale *Lanius méridionalis*	PNH, ZNIEFF, VU	**Averee**	La Pie-grièche méridionale est une espèce de la famille des laniidés qui semble avoir connu une régression marquée ces dernières années du fait notamment de la transformation de ses habitats. La Pie-grièche méridionale apprécie tout particulièrement les matorrals méditerranéens avec une végétation arbustive dominée par le Chêne kermès, entrecoupée de quelques Chêne vert et de pelouses sèches (Campos *et al.*, 2011). La zone d'étude accueille un couple de Pie-grièche méridionale au sud de l'Autoroute. Un individu y a été observé à plusieurs reprises avec des comportements territoriaux affirmés. L'habitat y est jugé est très bon état de conservation car riche en lépidoptères (proies privilégiées au printemps) et en orthoptères (proies privilégiées en été) (Lepley *et al.*, 2004).	**Fort**	**Nicheur**	Optimal	**Fort**
 Pie-grièche à tête rousse *Lanius senator*	PNH, PNA, NT	**Averee**	La Pie-grièche à tête rousse est une espèce de la famille des laniidés qui a connu une régression marquée ces dernières décennies du fait de l'homogénéisation des paysages (arasement des haies) et des pratiques agricoles intensives. Elle est ainsi devenue très rare dans certaines régions comme le Poitou-Charentes ou encore la Provence. Le Languedoc-Roussillon accueille une grande part de la population nationale de l'espèce. Plusieurs individus mâles et femelles ont été observés au sein de la zone d'étude qui accueille des habitats appréciés par la Pie-grièche, avec notamment des pelouses et garrigues basses piquetées de quelques chênes qui sont les supports de nidification de l'espèce. Selon la bibliographie (Plan National d'Actions), en fonction des milieux, la densité de l'espèce peut varier de 2 à 11 couples/100 ha et la taille d'un domaine vital peut être de l'ordre de 6 à 8 ha. Au regard des observations effectuées dans la zone d'étude et du géoréférencement des démonstrations territoriales, la zone d'étude a accueilli en 2016, 4 à 5 couples de l'espèce. Précisons ici que l'espèce partage souvent son habitat de nidification (Chêne vert) avec la Fauvette orphée *Sylvia hortensis*. Cette relation dite « mutualiste » est relatée dans la bibliographie (Isenmann & Fradet, 1995).	**Modere**	**Nicheur**	Optimal	**Modere**
Fauvette orphée *Sylvia hortensis*	PNH, LC	**Averee**	La Fauvette orphée est une espèce de grande taille, de la famille des sylvidés à répartition méditerranéenne en France. L'espèce apprécie les garrigues hautes avec des taillis de Chêne vert qui sont ses lieux de nidification privilégiés.	**Modere**	**Nicheur**	Optimal	**Modere**

Espece	Statut*	Presence	Contexte dans la zone d'etude	Enjeu global	Statut biologique	Etat de conservation	Niveau d'enjeu local
			La zone d'étude accueille 2 à 3 couples de Fauvette orphée, en partie nord, au niveau d'une formation dense dominée par le Chêne vert, et au sud, avec quelques poches de Chêne vert qui sont par ailleurs utilisées également par la Pie-grièche à tête rousse.				
Hirondelle rousseline *Cecropis daurica*	PNH, ZNIEFF, VU	**Averee**	L'Hirondelle rousseline est une espèce de la famille des hirundinidés. L'espèce est présente sur l'ensemble des départements limitrophes à la Méditerranée et apprécie particulièrement les zones de maquis et garrigues pour chasser et niche en falaises mais peut aussi se replier sur des constructions anthropiques. La zone d'étude accueille la nidification d'un couple d'Hirondelle rousseline qui a élu domicile, depuis quelques années semble-t-il, sous le pont de l'Autoroute A75. Les garrigues de la zone d'étude et de ses environs sont utilisées par l'espèce pour sa quête alimentaire.	**Modere**	**Nicheur**	Bon	**Modere**
Coucou geai *Clamator glandarius*	PNH, NT	**Averee**	Le Coucou geai est une espèce de la famille des cuculidés qui a une répartition méditerranéenne en France. L'espèce parasite la Pie bavarde. Le choix de l'habitat dépend donc de la présence et de la densité des nids de pies. Au sein de la zone d'étude un individu de Coucou geai a été observé à plusieurs reprises en partie nord. Il est à noter la présence de la Pie bavarde dans les environs laissant penser que l'espèce s'est reproduite localement.	**Modere**	**Nicheur possible**	Bon	**Faible**
Pipit rousseline	PNH, DO1, ZNIEFF, LC	**Averee**	Le Pipit rousseline est un passereau élancé de la famille des motacillidés qui est présent sur une moitié sud du territoire national. L'espèce affectionne les habitats ouverts plutôt thermophiles comme les pelouses sèches, les friches rases, les dunes. Plusieurs individus de Pipit rousseline ont été contactés au sein de la zone d'étude, au niveau de formations de pelouses sèches. Au regard des observations, la zone d'étude semble avoir accueilli entre 2 et 3 couples de l'espèce au cours de l'année 2016. Les habitats fréquentés, qui correspondent aux pelouses sèches, sont en très bon état de conservation.	**Faible**	**Nicheur**	Optimal	**Faible**

Espece	Statut*	Presence	Contexte dans la zone d'etude	Enjeu global	Statut Biologique	Etat de conservation	Niveau d'enjeu local
Anthus campestris							
Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*	PNH, DO1, LC	**Averee**	L'Engoulevent d'Europe est un passereau de grande envergure de mœurs crépusculaires à nocturnes. L'espèce est bien représentée localement mais évite toutefois les habitats de garrigues basses et de pelouses et va préférer les pinèdes et les chênaies clairsemées. Un individu chanteur a été contacté au sein de la zone d'étude, plus précisément au niveau d'une chênaie verte entrecoupées de quelques tâches de pelouses sèches. La zone d'étude abrite donc un couple d'Engoulevent d'Europe qui peut utiliser l'ensemble de cette dernière comme habitat de chasse, bien que les lisières de la chênaie soient plus favorables aux lépidoptères nocturnes (proies privilégiées par l'Engoulevent).	**Faible**	**Nicheur**	Bon	**Faible**
 Fauvette pitchou *Sylvia undata*	PNH, DO1, LC	**Averee**	La Fauvette ptichou est une espèce de la famille des sylvidés qui occupe en France le pourtour méditerranéen et remonte le long de la façade atlantique. L'espèce apprécie les formations de garrigues et landes basses avec une préférence en zone calcaire, pour les garrigues basses à Romarin et à Chêne kermès. L'espèce est localisée aux formations centrales à Chêne kermès de la zone d'étude. Plusieurs individus, au cri de contact caractéristique, y ont été contactés. La zone d'étude abrite entre 5 et 10 couples de Fauvette pitchou.	**Faible**	**Nicheur**	Optimal	**Faible**
	PNH, LC	**Averee**	Le Tarier pâtre est une espèce de la famille des saxicolidés avec une aire de répartition continue en France bien que délaissant les espaces montagnards. L'espèce utilise une grande variété d'habitats pour nidifier du moment que des arbustes à feuillage plutôt dense y sont représentés. On peut ainsi l'observer dans les landes, les garrigues basses mais aussi les espaces agricoles dans les ceintures de ronciers et prunelliers notamment. Le Tarier pâtre est une espèce qui a connu un déclin marqué ces dernières décennies, plus particulièrement en plaine agricole, du fait de l'arasement répété et presque systématique des haies ceinturant les parcelles agricoles.	**Faible**	**Nicheur**	Optimal	**Faible**

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
Tarier pâtre *Saxicola torquatus*			Au sein de la zone d'étude, deux mâles territoriaux de Tarier pâtre ont été observés en partie sud. Cette dernière abrite donc potentiellement deux couples de Tarier pâtre.				

Tableau 16 : oiseaux nicheurs à enjeu

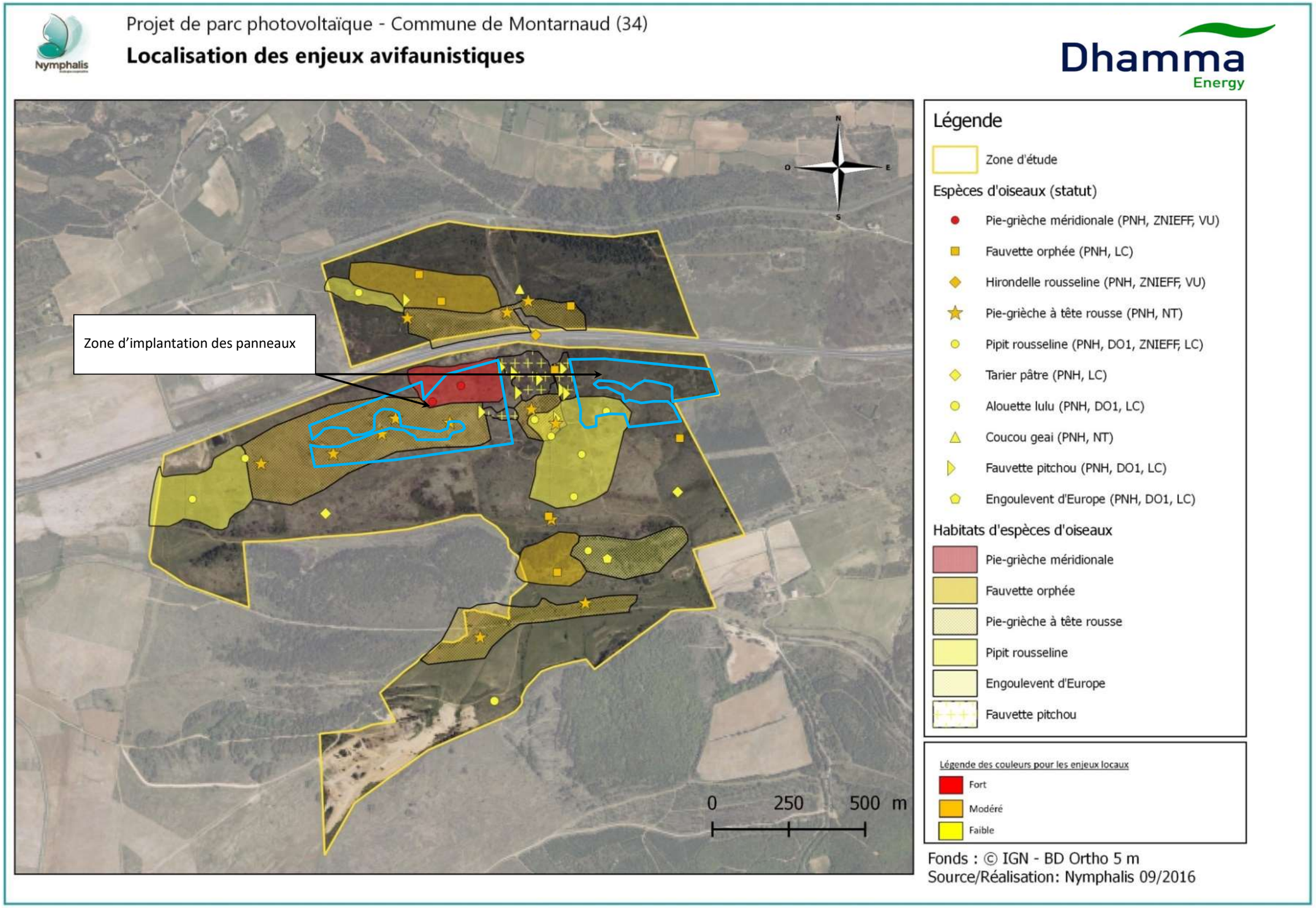


Figure 31 : Enjeux avifaunistiques (Source : Nymphalis)

5.2.3.7 MAMMIFERES

Une liste de 14 espèces de mammifères contactés a été dressée lors des différentes prospections naturalistes dont les chiroptères forment le contingent le plus important avec 10 espèces. Les quatre autres espèces sont des espèces classiques et ubiquistes que l'on rencontre pratiquement partout en France : Lièvre, Lapin, Sanglier et Renard.

Concernant les chauves-souris, un sondage leur a été dédié lors de deux visites nocturnes en juillet et août sous des conditions météorologiques favorables. Seize heures d'écoutes passives à l'aide d'un détecteur ultrasonique à enregistrement continu (SM2 BAT+) ont été réalisées. Par ailleurs, 3 h 20 d'écoutes actives ont été effectuées au niveau de 10 points. Les résultats montrent une diversité moyenne (10 espèces) et une faible activité, avec un indice d'activité brut inférieur à 1 contact/heure (Barataud, 2015) pour 8 espèces et faible à forte seulement pour les pipistrelles de Kuhl et commune avec quelques différences suivant les secteurs et les époques considérés. Ainsi, la Pipistrelle commune, rarement captée au détecteur manuel en juillet, semble plus commune en août. Ceci semble également être le cas pour la Pipistrelle de Kuhl qui montre vraiment une activité importante en août au sein des garrigues. La Pipistrelle commune était abondante de manière conjoncturelle début juillet au niveau du sillon du Talweg central au sein duquel a été posé le détecteur, peut-être de nombreux individus empruntaient également se sillon est/ouest en transit.

Concernant les écoutes réalisées lors de l'inventaire des chauves-souris, nous avons pu répertorier trois espèces patrimoniales, déjà bien connues localement : le Minioptère, le Murin de Capaccini et la Noctule de Leisler. Le Minioptère et la Noctule ont été enregistrés seulement par, respectivement, 3 et 8 séquences au niveau du point d'écoute réalisé durant toute une nuit avec l'enregistreur automatique fin août 2016. Le Murin de Capaccini n'aura été contacté que par 3 séquences début juillet au niveau du sillon central est/ouest près de la mare. Le Minioptère et le Murin de Capaccini sont considérés comme transitant seulement par la zone d'étude. La Noctule de Leisler, bien que montrant au final une activité faible, semble parcourir ce secteur de manière régulière en fin d'été et peut chasser en plein ciel au-dessus des garrigues notamment.

Ecoutes actives :

Le tableau ci-dessous récapitule le nombre de contacts enregistrés au niveau de chacun des points d'écoute :

Point [n°]	Durée (mn)	Nombre contacts	Espèces contactées	Activité	Habitat/espèce ciblés
1	20	0	-	-	Prairie hygrophile/toutes espèces
2	20	18	Pipistrelle de Kuhl	Chasse et transit	Lisière des plantations de conifères/espèces de lisières ubiquistes
3	20	5	Pipistrelle de Kuhl	Chasse et transit	Piste au fond d'un talweg sec et matorrals/espèces de lisières ubiquistes
4	20	7	Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Oreillard gris	Transit	Ruisseau temporaire au sud/Espèces des milieux semi-ouverts et humides
5	20	4	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl,	Transit	Lavogne du sud-est/ Toutes espèces
6	20	0	-	-	Cœur de la pelouse sèche/espèces de biotopes ouverts
7	20	3	Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune	Transit	Pont autoroutier/ Toutes espèces
8	20	13	Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune	Chasse et transit	Lisière pelouse/Garrigue dense/ espèce de lisière ou milieux ouverts herbacés
9	20	78	Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Vespère	Chasse et transit	Lisière pelouse/Garrigue dense/ espèce de lisière ou milieux ouverts herbacés
10	20	8	Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Sérotine commune	Chasse et transit	Piste au fond d'un talweg brûlé/espèces de lisières ubiquistes

Tableau 17 : Ecoutes actives pour l'inventaire des chauves-souris

Aussi, la très grande majorité des contacts enregistrés sont le fait des pipistrelles, espèces ubiquistes des interfaces et lisières. Au niveau de l'activité, on note une différence nette entre juillet (points 1 à 6) et août (points 7 à 10) avec, respectivement, 17 contacts/h et 77 contacts/h. Les pipistrelles semblent plus actives sur les habitats de type garrigue et pelouse en août du fait d'une augmentation probable de la ressource trophique (plus de papillons de nuit à cette période). Par ailleurs, aucun contact n'a été enregistré au sein des points situés au cœur des habitats herbacés de la zone d'étude.

Le tableau suivant synthétise un indice d'activité selon l'espèce relevée lors des écoutes actives :

Espèce	Nombre contacts/heure	Niveau d'activité
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	7	Faible
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	25	Moyenne
Oreillard gris *Plecorus austriacus*	<1	Faible
Vespère de Savi *Hypsugo savi*	<1	Faible
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	<1	Faible

Tableau 18 : Niveau d'activité selon l'espèce

L'activité moyenne par espèce au niveau des sessions d'écoutes réalisées demeure faible en règle générale sur le site. La Pipistrelle de Kuhl est la plus active mais son activité semble concentrée en certains points et à certaine période (lisière garrigue-pelouse en août).

Ecoutes passives :

Le premier point a été effectué au niveau de la lisière entre lavogne et matorrals clairs à chêne vert au centre de la zone d'étude (début juillet). Le second, fin août, en lisière garrigue/prairie au fond d'un talweg au nord de l'autoroute. Les résultats synthétiques des écoutes passives sont portés au sein du tableau suivant :

Point [n°]	Durée (mn)	Nombre séquences enregistrées	Espèces contactées	Activité	Habitat/espèce ciblés
11	480	442	Pipistrelles commune, de Kuhl et pygmée, Vespère, Sérotine, Oreillard gris et Murin de Capaccini	Chasse et transit	Interface mare-lisière matorral/Toutes espèces
12	480	999	Pipistrelles commune, de Kuhl de Nathusius et pygmée, Vespère, Sérotine, Noctule de Leisler, Oreillard gris et Minioptère de Schreibers	Chasse et transit	Interface prairie-garrigue/Toutes espèces

Tableau 19 : Ecoutes passives

Les résultats montrent, à l'instar des précédents, un surcroît d'activité à une période plus tardive de l'été. Cependant, cette activité est surtout le fait de pipistrelles de Kuhl qui semblent apprécier la manne de lépidoptères des garrigues et pelouses. Les autres espèces ont été contactées de manière plus confidentielle et, hormis peut-être la Noctule de Leisler ou la Sérotine qui chasse probablement sur le site, les autres espèces sont probablement en transit vers d'autres territoires de chasse plus prolifiques.

Le tableau suivant synthétise un indice d'activité selon l'espèce relevée lors du total des écoutes passives :

Espèce	Nombre contacts/heure (point 11 et 12)	Niveau d'activité
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	48 & 13	Moyenne
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	<1 & 6	Faible
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	6 & 96	Faible à Forte
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	0 & <1	Faible
Vespère de Savi *Hypsugo savii*	<1 & <1	Faible
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	<1 & 1	Faible
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	0 & <1	Faible
Oreillard gris *Plecorus austriacus*	<1 & <1	Faible
Murin de Capaccini *Myotis capaccinii*	<1 & 0	Faible
Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*	0 & <1	Faible

Tableau 20 : Niveau d'activité selon l'espèce (écoutes passives)

- Concernant la présence de gîtes favorables à ces espèces :

Toutes les espèces recensées, hormis les pipistrelles, sont liées à des gîtes cavernicoles ou fissuricoles (Vespère). Nous n'avons pas relevé d'avens ni de diaclases assez profondes qui permettraient d'abriter les espèces cavernicoles au sein de la zone d'étude. Pour le Vespère, il manque des parois verticales et les murets sont trop peu épais (montée en température inadéquate en journée estivale) pour leur permettre d'abriter durablement des individus.

Aussi, la présence de gîtes d'intérêt pour ces espèces n'est pas attendue sur le site notamment en comparaison des environs immédiats, riches en biotopes plus favorables (gorges avec falaises, grottes…).

- Concernant la présence de corridors de transit favorables à ces espèces :

Le sillon central de prairies semble utilisé par des Murins de Capaccini en transit. Il leur permet de rallier en ligne directe des territoires de chasse adéquats (étendues d'eau permanentes) : le fleuve Hérault, d'un côté, et la Mosson, de l'autre, pour les habitats favorables les plus proches.

Le paysage apparaît localement peu structuré et aucun corridor de déplacement majeur ne semble évident dans la zone d'étude. Les espèces recensées sont tout à fait capables de s'affranchir de structures paysagères particulières pour se déplacer et les flux de transit sont probablement peu concentrés notamment au niveau des garrigues et pelouses qui paraissent d'aspect homogène et peu structurés pour ces espèces.

- Concernant la présence de territoires de chasse favorables à ces espèces :

Les garrigues et pelouses sont utilisées de manière assidue par les deux pipistrelles les plus communes et plus particulièrement en deuxième partie d'été, là où la ressource trophique est vraisemblablement au maximum pour ces espèces. Les autres espèces recensées ne l'ont été que par quelques contacts, trop peu nombreux pour indiquer une utilisation privilégiée de la zone inventoriée comme territoire de chasse.

Cependant, au vu de l'écologie de ces espèces, il est possible qu'à certaines périodes au moins, notamment en fin d'été, les garrigues et pelouses y soient utilisées ponctuellement car c'est la période où celles-ci deviennent plus mobiles (phase de transit automnal) et doivent profiter de la manne d'insectes pour faire quelques réserves. Aussi, la plupart des espèces deviennent opportunistes et il n'est pas exclu que le Minioptère, ou d'autres espèces non contactées comme le Petit Murin, utilisent des secteurs de la zone d'étude qui demeure néanmoins une zone riche en insectes à l'échelle locale.

Les 3 espèces de chauves-souris présentant un enjeu notable sont listées et détaillées dans le tableau ci-après qui précise quelques éléments contextualisés de leur écologie et de l'utilisation de la zone d'étude.

D'autres espèces de mammifères communes fréquentent potentiellement la zone d'étude mais ne présentent pas d'enjeu local notable :

- pour les insectivores : Hérisson d'Europe Erinaceus europaeus, Crocidure des jardins Crocidura suaveolens, Pachyure étrusque Suncus etrusus, etc.
- pour les rongeurs : Mulot sylvestre Apodemus sylvaticus, Souris à queue courte Mus spretus, Lérot Eliomys quercinus, etc.
- pour les carnivores : Blaireau Meles meles, Fouine Martes foina, Belette Mustela nivalis, Genette Genetta genetta.
- pour les ongulés : le Chevreuil Capreolus capreolus.

Il s'agit d'espèces parfois protégées (chauves-souris, hérisson, genette) mais qui sont répandues et communes dans le tiers sud de la France. Leur mise en évidence formelle au sein d'une zone d'étude est souvent indirecte et difficile à obtenir dans un temps raisonnable et proportionné aux projets en question. Cependant, les espèces qui présentent un enjeu notable sont assez peu nombreuses et leur écologie souvent assez spécifique pour permettre d'évaluer leur probabilité de présence en fonction des habitats répertoriés dans une zone d'étude.

En outre, la majorité de ces espèces (hormis les micromammifères dont les mulots et musaraignes) utilisent de grandes superficies d'habitats et leur sensibilité à la destruction d'une faible proportion de leur habitat (territoire de chasse) demeure faible.

En conclusion, la zone d'étude ne représente probablement pas un habitat privilégié et complet (a maxima une portion négligeable de territoire de transit, éventuellement de chasse, de quelques individus de chauves-souris à enjeu notable) pour aucune espèce sensible ou exigeante connue de la faune des mammifères locaux.

A retenir :
Sur le site projet, aucune espèce de mammifère ne présente un enjeu fort.
Toutes ne présentent qu'un enjeu faible.

Espece	Statut*	Presence	Contexte dans la zone d'etude	Enjeu global	Statut Biologique	Etat de conservation	Niveau d'enjeu local
 Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*	PNH, DH2, VU, ZNIEFF, CMS, PNA	**Averee**	Espèce de taille moyenne de répartition sud-européenne. C'est une espèce grégaire et strictement cavernicole, de ce fait, liée aux régions karstiques. Aussi, le peu de gîtes de reproduction connus accueillent l'essentiel de la population ce qui confère à l'espèce une vulnérabilité intrinsèque importante de ses populations (une cavité en PACA est connu pour héberger 25 % de la population reproductrice française connue de l'espèce !). Le dérangement d'une colonie peut, en effet, avoir des répercussions importantes sur la dynamique démographique de la population globale. Par ailleurs, les populations occidentales de l'espèce ont subi une diminution drastique suite à une épizootie au début des années 2000. Elle chasse de manière opportuniste au sein de biotopes divers mais toujours assez près de la végétation au détour de laquelle elle surprend ses proies principales que sont les papillons de nuit. Elle peut également chasser en pleine ville autour des lampadaires. L'espèce possède un vol rapide qui lui permet de rallier des territoires de chasse distants de plusieurs dizaines de kilomètres. Trois contacts ont été enregistrés au niveau du point d'écoute passif réalisé fin août au niveau d'un talweg entouré de garrigues par ailleurs en partie brûlées. Ces enregistrements sont vraisemblablement le fait d'individus en transit.	**Modere**	**Transit**	Optimal	**Faible**
Murin de Capaccini *Myotis capaccinii*	PNH, DH2, VU, ZNIEFF, CMS, PNA	**Averee**	Espèce de murin de taille moyenne de répartition strictement méditerranéenne. Il est assez commun en Languedoc-Roussillon mais l'espèce demeure vulnérable car assez spécialisée. Elle chasse, en effet, quasi exclusivement au niveau de cours d'eau et d'étangs et, de surcroît, n'utilise que des gîtes cavernicoles pour se reproduire. Elle ne s'éloigne donc guère des régions karstiques qui lui fournissent gîte et couvert. Elle peut transiter par des habitats *a priori* peu favorables (garrigues, milieux ouverts) pour rallier ses terrains de chasse à partir de ses gîtes. Trois contacts ont été enregistrés au niveau du point d'écoute passif début juillet près de la lavogne centrale. Ces enregistrements sont vraisemblablement le fait d'individus en transit.	**Modere**	**Transit**	Optimal	**Faible**

Espece	Statut*	Presence	Contexte dans la zone d'etude	Enjeu global	Statut Biologique	Etat de conservation	Niveau d'enjeu local
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	PNH, DH4, NT, CMS, PNA	**Averee**	Espèce de taille moyenne à vaste répartition Paléarctique (Eurasie et Afrique du Nord). Elle est connue pour être une des espèces dont les migrations sont aussi importantes que celles des oiseaux avec des centaines à 1 500 km (record actuel) parcourus chaque année par les femelles surtout. Elle possède un axe de migration sud-ouest/nord-est à l'instar de certains oiseaux. L'espèce est assez commune en zone méditerranéenne française au sein de laquelle les mâles et certaines populations sédentaires demeurent toute l'année. Elle chasse en plein ciel ou au-dessus de la canopée, le plus souvent au niveau de ripisylves ou de milieux comportant des arbres. Elle s'abrite et élève sa progéniture préférentiellement dans des cavités arboricoles. Elle peut effectuer des déplacements de plusieurs kilomètres pour rallier ses terrains de chasse à partir de ses gîtes. Huit contacts ont été enregistrés au niveau du point d'écoute passif réalisé fin août au niveau d'un talweg entouré de garrigues par ailleurs en partie brûlées. L'espèce chasse probablement de manière opportune mais non assidue au-dessus des garrigues de la zone d'étude. L'espèce est régulièrement contactée à cette période de l'année dans la région et survole en chasse tout type de milieux pourvu que le plancton d'insectes au-dessus soit assez dense.	**Faible**	**Transit & chasse**	Optimal	**Faible**

Tableau 21 : Espèces de mammifères à enjeu

5.2.3.8 SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

L'étude écologique réalisée par Nymphalis en 2016 a mis en évidence la présence de deux types d'habitats à enjeux forts sur la zone de projet:

- Les pelouses sèches à Brachypode rameux et garrigues claires ;
- Les zones aquatiques et humides

Une espèce à enjeu local fort est située sur le site : la pie grièche méridionale.

Un invertébré à enjeu local fort a été observé en bordure de la voie d'accès existante : Sténobothre cigalin.

La carte suivante présente une synthèse des enjeux écologiques établie à l'issue des prospections naturalistes :

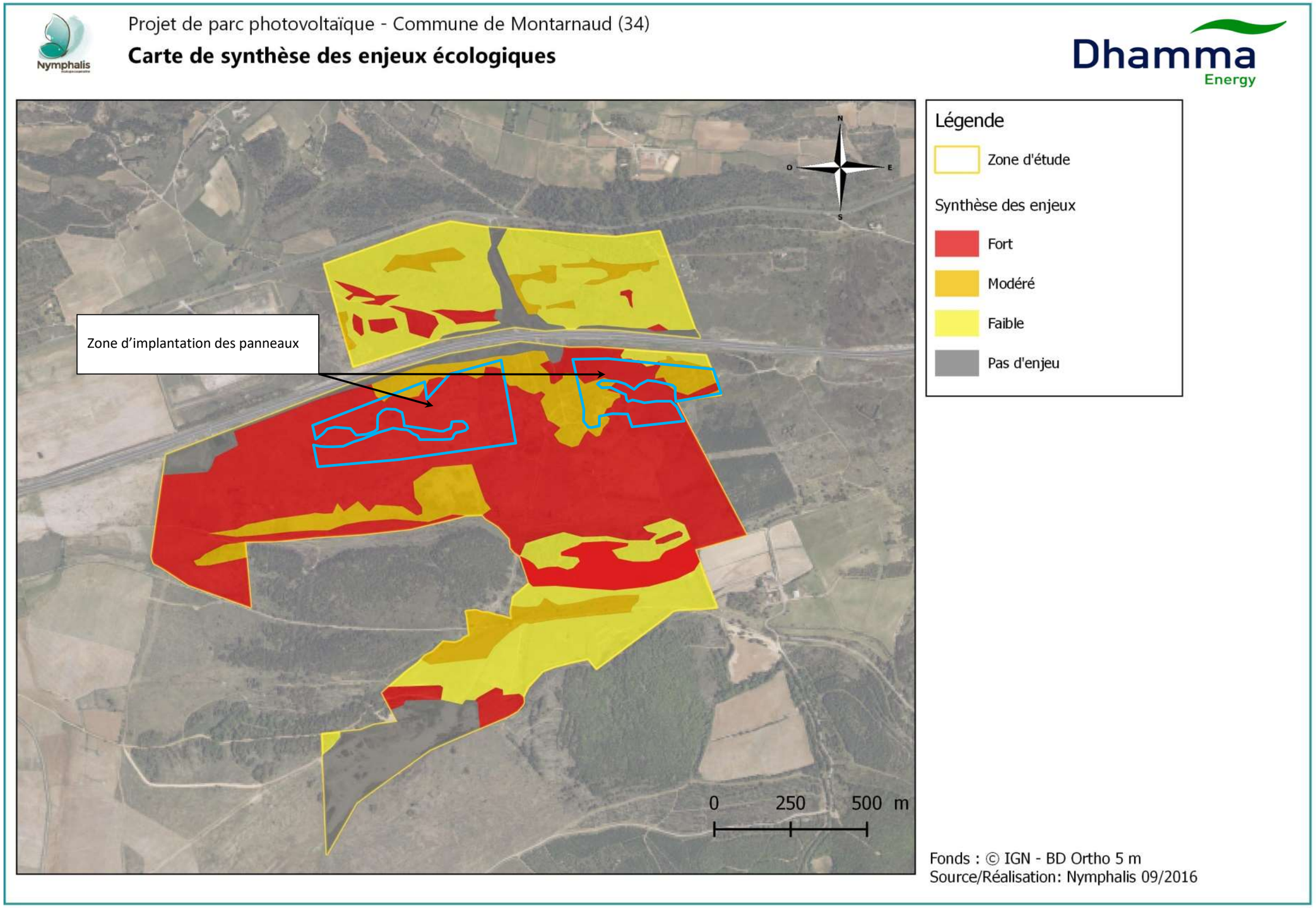


Figure 32 : Carte de synthèse des enjeux écologiques

5.3 ASPECT PAYSAGER ET PATRIMONIAL

5.3.1 PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET ARCHEOLOGIQUE

5.3.1.1 MONUMENTS HISTORIQUES

Les monuments historiques à proximité du site sont les suivants :

- Montarnaud (à environ 3km du projet) :
  - Chapelle Notre Dame du Fort et Château (inscrit en 1992, avec un périmètre de protection visuelle de 500m)
- Murviel les Montpellier (à environ 3km)
  - Eglise paroissiale Saint-Jean (inscrit en 1963)
  - Oppidum pré-romain
  - Remparts d'Altimurium (inscrit en 1896)
  - Vestiges du rempart antique (inscrit en 1971)
  - Site archéologique du Castellas (inscrit en 2010)

Les autres monuments historiques dans le secteur sont situés à plus d'une dizaine de kilomètres.

Un monument historique (inscrit ou classé) est un édifice protégé du fait de son intérêt historique, artistique et architectural. Le classement est le plus haut niveau de protection initialement défini dans la loi du 2 mai 1930, et maintenant codifié (code de l'environnement). Il concerne l'édifice extérieur, intérieur et ses abords.

Site inscrit et classé : la notion de monument naturel et de site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque à protéger est relativement ancienne et les conditions de leur protection sont définies par la loi du 2 mai 1930 (reprise dans le code de l'environnement). Le classement d'un site a pour objet de le conserver en l'état : il ne peut être ni détruit, ni modifié dans son aspect ou son état. Les sites inscrits suivent une évolution de leur aménagement en étant soumis à une vigilance en termes de qualité architecturale et paysagère.

La loi de 1943, modifiée par l'article 40 de la loi SRU de décembre 2000 impose une forme de vigilance à l'égard des projets de travaux dans le « champ de visibilité » des monuments historiques. Toutes les modifications de l'aspect extérieur des immeubles, les constructions neuves, mais aussi les interventions sur les espaces extérieurs doivent recevoir l'autorisation de l'Architecte des bâtiments de France (ABF).

Tout paysage ou édifice situé dans le champ de visibilité est soumis à des réglementations spécifiques en cas de modification. Toute construction, restauration, destruction projetée dans ce champ de visibilité doit obtenir l'accord préalable de l'architecte des bâtiments de France (avis conforme), ou d'un avis simple s'il n'y a pas de co-visibilité.

A retenir :
Les monuments historiques de Montarnaud et de Murviel les Montpellier n'ont pas de visibilité sur le site projet.

5.3.1.2 ZONE DE PROTECTION DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL, URBAIN ET PAYSAGER

La commune de Montarnaud a fait l'objet d'une étude de Périmètre de Protection Modifié (P.P.M.) se substituant au Périmètre de Protection du Patrimoine Historique. Le PPM (périmètre de protection modifié) est une servitude d'utilité publique, qui se substitue à celle du rayon de 500 mètres. Ce périmètre est distant d'environ 2 km du périmètre de la zone d'étude (monument historique de la chapelle Notre Dame du Fort et le château fort Notre Dame du Fort).

A retenir :
Aucune Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) n'est concernée par la zone d'étude.

5.3.1.3 SITES ARCHEOLOGIQUES

Deux sites archéologiques sont présents à proximité du site projet mais hors des parcelles aménagées :

- Tamareau 1 haut empire
- Tamareau 2 incinération romaine

5.3.2 ASPECT PAYSAGER

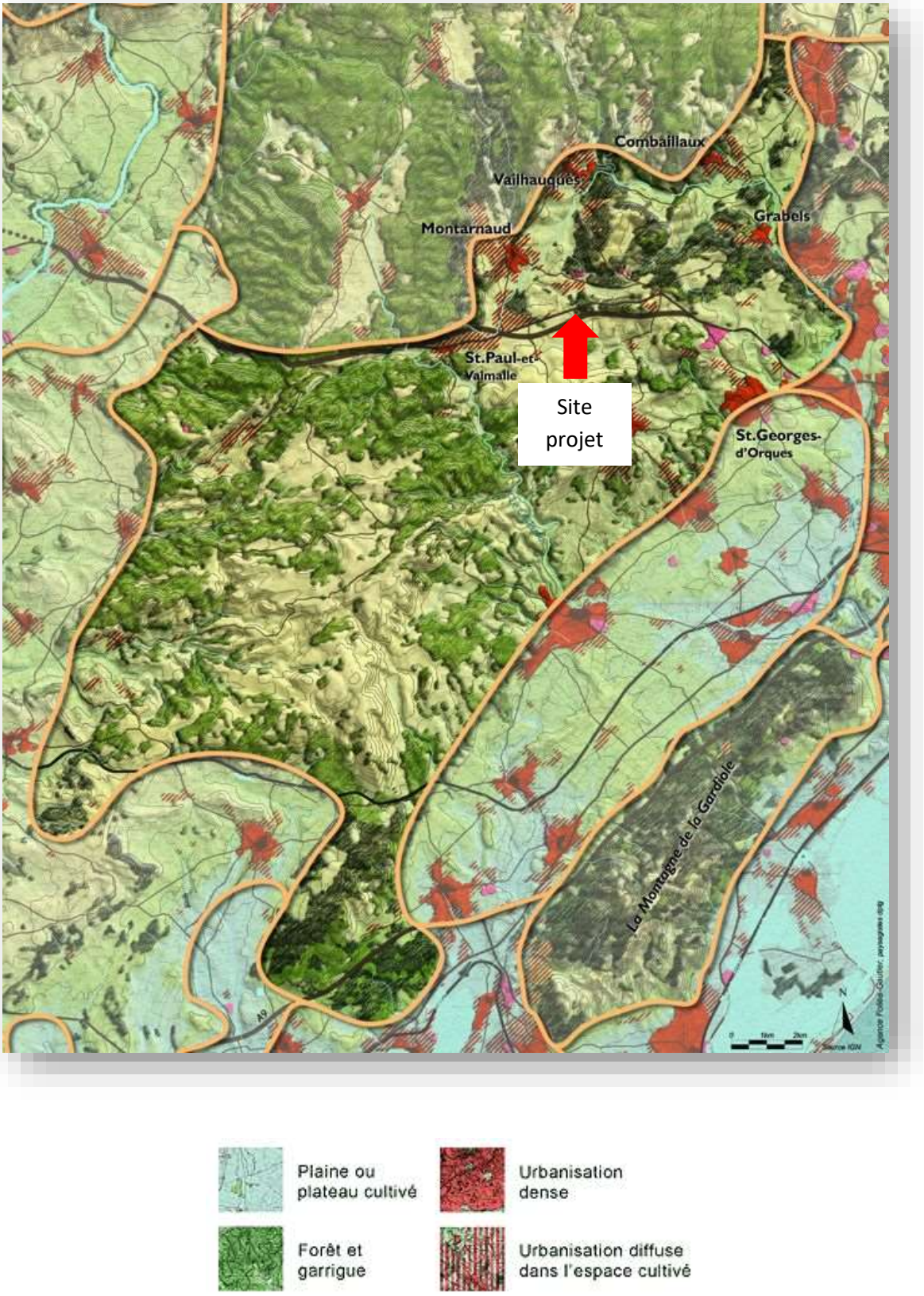


Figure 33 : Atlas Paysager « Les Garrigues » (Source : DREAL)

Le périmètre d'étude se situe au sein d'un des six grands paysages de l'Hérault : « Les garrigues ».

Elles sont composées d'une imbrication plus ou moins étroite de plateaux et hauteurs occupées par les bois et garrigues, et de plaines occupées par les cultures, séparés par des déroulés de coteaux où se greffent de façon privilégiée les villages. Dans ce grand ensemble, la dent du Pic Saint-Loup émerge de façon spectaculaire et constitue le paysage emblématique des garrigues Héraultaises, à plus de 15 km au Nord du périmètre du projet.

A l'intérieur de cet ensemble, les paysages diffèrent essentiellement par les formes de reliefs. Au sein de cette unité paysagère, neuf paysages de garrigues se différencient, et notamment celle relative à la zone d'étude du projet : **les garrigues d'Aumelas et la montagne de la Moure** représentée ci-contre.

5.3.2.1 GARRIGUES D'AUMELAS ET MONTAGNE DE LA MOURE

- Unité paysagère : Les montagnes de la Moure et d'Aumelas sont formées du socle de calcaires jurassiques. Déposés sur de très grandes épaisseurs par les mers du Secondaire, ils offrent des surfaces assez aplanies, qui prennent même le visage d'un causse dans les hauteurs. La végétation est celle d'une garrigue souvent appauvrie à base chênes kermès, offrant un paysage âpre et sec. Elle déroule de vastes surfaces pâles des pelouses à asphodèles, euphorbes et brachypodes, parsemées des touffes de thym de genévriers. Des ruines de bergeries, d'enclos, de baraques, de murets, de capitelles, témoignent encore çà et là de l'activité passée de l'élevage.

- Pression de l'urbanisation : L'autoroute A750, traverse le nord du secteur. Elle offre trois échangeurs (Juvignac, Montarnaud, Saint-Paul-et-Valmalle) qui génèrent une forte pression de développement. Celle-ci se lit sur les marges de l'A750, dégradées par quelques implantations de zones d'activités mal maîtrisées, difficiles à intégrer dans le paysage sec et râpeux des garrigues. Le passage des lignes électriques contribue à fragiliser le paysage (en particulier sur la garrigue de Tamareau).

A retenir :
Le site de projet se situe dans le « délaissé » autoroutier, sous les lignes électriques issues du poste électrique de Tamareau.

5.3.2.2 REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

La zone dite « la garrigue de Tamareau » située le long de la bordure Sud de l'autoroute contient le site projet. Deux strates végétales méditerranéennes denses, se distinguent : une constituée d'une végétation basse (bruyère) et une arbustive moyenne. Le site est traversé de part en part par de nombreux pylônes THT (Très Haute Tension), et par un gazoduc sur l'axe Nord / Sud entre les deux parcelles projet.

Les photographies suivantes présentent :

- Le paysage traversé par les pylônes THT

- Une vue vers le poste électrique depuis le site projet (ancien clapas)

- L'impact visuel de l'autoroute A75

- Un chemin longeant la parcelle au Sud du site projet, semblable à ceux qui quadrillent la garrigue

- Une zone humide située en zone N8 du PLU

- Le cours d'eau temporaire situé sur la parcelle Est

- La garrigue en place sur le site projet

- La forêt de pins à l'Est des parcelles projet (la clôture marque la limite de la parcelle projet)

- La vue sur le site projet depuis les fermes photovoltaïques du Mas Dieu

- La vue depuis le bassin versant en amont de l'autoroute

- Le bornage du gazoduc entre les deux parcelles projet

A retenir :
De par la topographie des lieux, le site projet n'est pas visible depuis le Nord (notamment Montarnaud) ni l'Ouest (Saint-Paul-et-Valmalle).
A l'Est, la visibilité sur le site s'arrête au droit des forêts de pins et à la ligne de crête.
Au Sud, le site n'est visible que depuis l'Ecosite du Mas Dieu qui s'inscrit dans la démarche globale de développement du photovoltaïque sur la commune.

5.3.2.3 ENJEUX PAYSAGERS

Les unités paysagères notables aux alentours du site projet sont :

- La vallée du Coulazou (site d'intérêt paysager)
- Les poles urbains que sont Montarnaud, Murviel-les-Montpellier, Saint-Paul-et-Valmalle et Saint Georges d'Orques
- Des parcelles agricoles cloisonnées en plaine
- Le paysage de collines et garrigues valloné, typique du site projet.

Seul ce dernier est présent au sein même du site projet.

5.4 OCCUPATION DES SOLS

5.4.1 PARCELLES AGRICOLES

Aucune activité agricole n'est présente directement sur le site projet.

En revanche, l'activité pastorale existant sur la garrigue sera conservée après implantation du parc photovoltaïque, en accord avec le berger.

De nombreuses activités vinicoles sont présentes tout autour de la zone d'étude, au Nord, au Sud, et à l'Est.

Plusieurs plantations d'oliviers sont présentes à l'Ouest du périmètre du projet.

5.4.2 INFRASTRUCTURES ET RESEAUX

5.4.2.1 RESEAUX DE GAZ ET D'ELECTRICITE

Un poste électrique est situé au nord-ouest du périmètre du site (à environ 200 m), en bordure Nord de l'autoroute

De nombreux pylônes THT (Très Haute Tension) sont présents à l'intérieur du périmètre de projet et dans toute la zone d'étude.

Un réseau de gaz traverse la zone du nord vers le sud, il existe une servitude pour le passage de la conduite de gaz, entre les deux zones d'implantation de panneaux solaires. Cette servitude n'est pas impactée par le projet.

Une installation d'accès au gazoduc (poste gaz) est située en bordure Ouest de la RD27, à plus d'1 km au Sud-Ouest du périmètre du projet.

Sur la figure ci-dessous, on distingue :

- En rouge les lignes électriques
- En orange le gazoduc
- En violet les lignes télécom

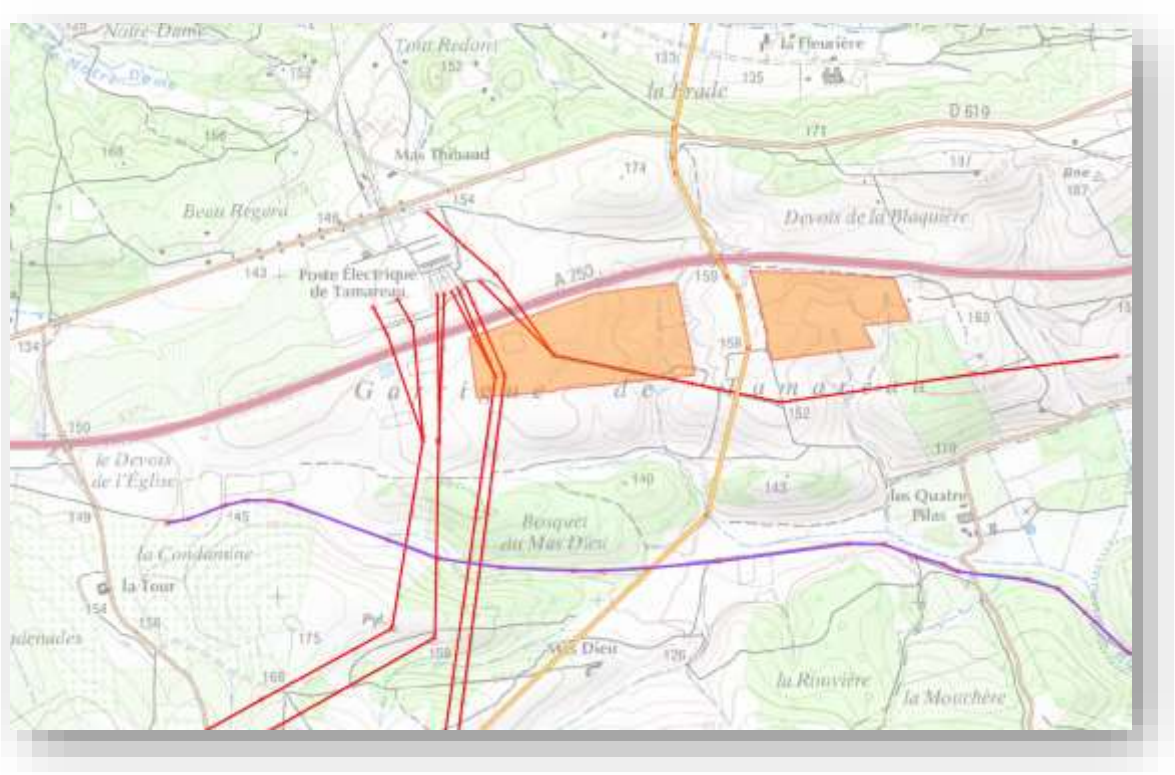


Figure 34 : Réseau routier et infrastructures

5.4.2.2 RESEAU ROUTIER

Le réseau routier est également visible sur la figure précédente.

L'autoroute A75 traverse la partie Sud du territoire communal de Montarnaud parallèlement à la RD 619. Un échangeur sur le territoire communal permet sa desserte. Elle constitue un obstacle linéaire et transversal au sein de la commune et l'urbanisation ne se sera pas notablement développée au Sud de cette infrastructure. Le périmètre de projet se situe à proximité immédiate de cet axe routier en bordure Sud.

Le réseau départemental assure la desserte orthogonale de la commune depuis le centre vers les communes limitrophes. Le périmètre de projet est encadré par :

- La D619 au Nord de l'autoroute qui assure la liaison entre Montpellier et Clermont l'Hérault,
- La D27 à l'Ouest du périmètre du projet qui assure la liaison entre Montarnaud et Murviel-lès-Montpellier
- La D102 à l'Est du périmètre du projet qui assure la liaison entre le lieu-dit Bel-Air et Murviel-lès-Montpellier.

5.4.3 BATIMENTS

Aucun bâtiment n'est recensé sur le site projet.

Il existe un enclos en pierres sèches en partie ouest qui n'est plus utilisé.

Plusieurs Mas sont situés aux alentours du site projet :

- Le Mas Dieu qui fait partie du projet photovoltaïque global, situé 850m au Sud
- Le Mas Les Quatre Pilas, situé 550m au Sud Est.
- Le Mas de La Tour, situé 1400m à l'Est (pas de visibilité sur le site)

5.4.4 HYDROGRAPHIE

Comme expliqué dans l'état initial du milieu physique, le site projet est traversé par les différentes branches formant les affluents du Ruisseau de Lasséderon.

En aval de l'ouvrage rétablissant le bassin versant amont sous l'autoroute A75, un thalweg peu encaissé draine la majeure partie des eaux de ruissellement sur la parcelle Ouest.

Figure 35 : Ouvrage hydraulique sous A750 et thalweg

5.4.5 ACTIVITES DE LOISIRS

L'Ecosite du Mas Dieu propose hébergement, restauration, réceptions et organisation de séminaires.

Plusieurs autres activités sont situées à proximité du site projet :

- centre équestre et promenade à cheval (à 800m au Sud et à 1,5km au Nord)
- ferme pédagogique, un stand de tir, un site de karting se situent au Nord/Est du périmètre du projet à environ 2,5 km, près du lieu-dit Bel-Air en limite communale,
- centre équestre sur la commune de Saint Georges d'Orques (4km à l'Est),
- chemin de Grande Randonnée (GR653) est situé de l'autre côté de l'autoroute A75 et de la RD619.

5.5 CONTEXTE ECONOMIQUE ET SOCIAL

5.5.1 DEMOGRAPHIE

La population de la commune de Montarnaud a connu une forte croissance démographique dans les années 1980 et 1990.

En effet, la population est passée de d'environ 600 habitants en 1970 à 2350 en l'an 2000. Depuis, la démographie croit plus lentement, au rythme de 1% par an.

Au dernier recensement, la population de la commune atteint 2586 habitants (2013)

L'évolution de la population de 1965 à aujourd'hui est présentée dans le graphique ci-dessous.

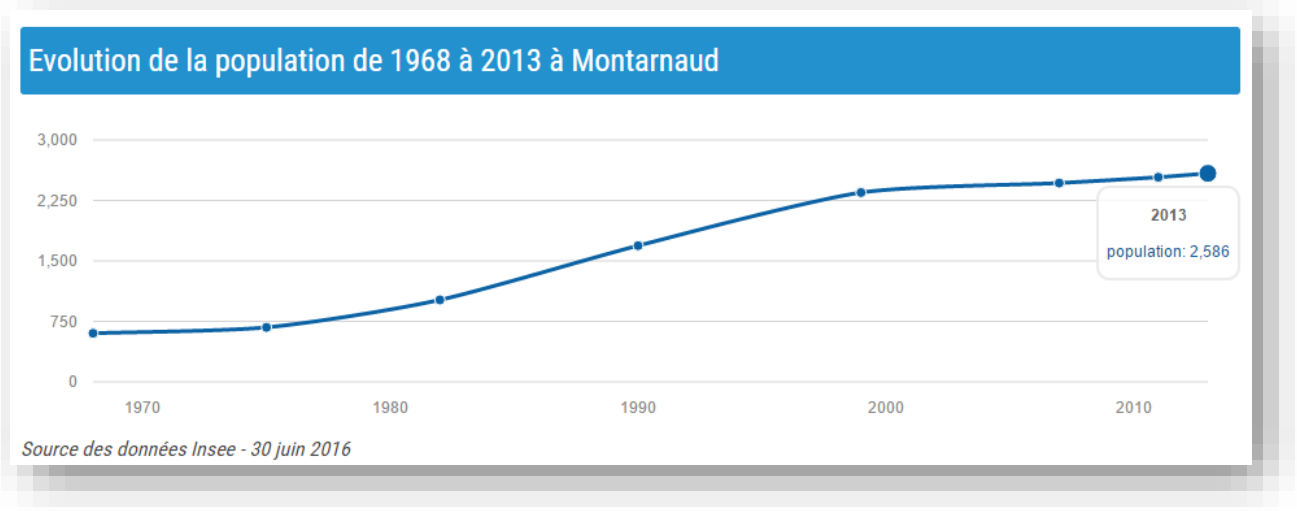


Figure 36 : Evolution démographique (Source : INSEE)

5.5.2 ECONOMIE

Les données économiques de la commune de Montarnaud comparées à celles du département de l'Hérault sont présentées ci-après.

	Montarnaud 2013	Hérault 2013
Emploi total	448	405 920
Taux au chômage	11,3%	17,1%
Nombre d'établissements actifs	324	136 026
Part de l'agriculture	7,1%	4,9%
Part de l'industrie	4,9%	4,8%
Part de la construction	15,1%	12,6%
Part du commerce et services	52,8%	63,2%
Part de la fonction publique	20,1%	14,5%

Tableau 22 : Données sur l'Economie à Montarnaud (Source : INSEE)

La commune comprend plus de 80 commerces, artisans et PME.

À proximité de l'échangeur autoroutier, une zone d'activité économique a été mise en place par la communauté de communes Vallée de l'Hérault.

Les parcelles exploitées pour l'agriculture sont majoritairement portées sur la viticulture.

Quant aux garrigues typiques du site projet, elles accueillent une activité pastorale, en particulier celle de la bergerie du Mas Dieu gérée par M. et Mme Sérieys. L'activité sera maintenue dans le cadre du projet et encadrée par une convention de pâture, qui est en cours de réalisation.

5.5.3 SERVICES DISPONIBLES DANS LA COMMUNE

La commune de Montarnaud possède un nombre important d'équipements et d'entreprises nécessaires aux habitants pour la vie quotidienne.

La commune dispose notamment d'une crèche, d'un service jeunesse et d'un centre aéré adapté à tous les âges, d'un espace multimédia dynamique, d'une bibliothèque.

Administrations	Mairie, gendarmerie, pompiers
Commerces	Traiteur, supérette, boucherie, boulangerie, brasserie, restaurant, snack, tabac journaux, fleuriste
Education	Ecoles, collège, crèche, espace jeune, centre de loisirs,
Hébergement	Gîtes et chambre d'hôtes, agence immobilière
Santé	Services à la personne, centre médical, dentiste, médecin, pharmacie
Culture	Centre socioculturel
Loisirs	Salle polyvalente omnisport
Divers	Cave Coopérative « Les coteaux de Montarnaud », Entreprises : maçonnerie, coiffeur, garagiste, électricien, plombier

Tableau 23 : Services sur la commune de Montarnaud

5.5.4 INSTALLATIONS CLASSEES

Il existe une installation classée au titre de la Protection de l'Environnement (ICPE) recensée par le MEDDTL (Ministère de l'Ecologie, du développement Durable, des Transports et du Logement). Il s'agit d'une installation de conditionnement et de préparation de vin qui a été autorisée en 1810 et est soumise à la rubrique 2251 de la nomenclature des ICPE.

Elle se situe à 2,5 km au Nord-Ouest du périmètre du projet.

5.6 SYNTHESE DES ENJEUX

5.6.1 HIERARCHISATION DES ENJEUX

A partir de l'état initial du site, les enjeux principaux sont identifiés et hiérarchisés. Ces enjeux environnementaux sont classés en plusieurs catégories :

Enjeu	Environnement
Fort	Le milieu existant est particulièrement sensible à toute modification et le risque d'altération de ces composantes environnementales est fort. Dans la mesure du possible, tout aménagement doit être évité dans ces zones.
Modéré	Le milieu est sensible et peut nécessiter des mesures de protections pour un aménagement du site.
Faible	Le milieu peut être modifié par un aménagement sans qu'il n'y ait de répercussions notables sur ces composantes environnementales.
Négligeable	Le milieu est peu sensible et peut accepter un aménagement sans qu'il n'y ait de répercussions significatives sur le milieu.

Des recommandations sont associées à ces enjeux environnementaux et aux contraintes techniques.

5.6.2 SYNTHESE DES ENJEUX

Le tableau page suivante synthétise les enjeux environnementaux et contraintes techniques associés au site d'étude.

Thématiques		Etat initial	Enjeu local	Enjeu sur le site projet	Recommandations
Milieu naturel	Espaces naturels inventoriés	Le périmètre de projet se situe au sein d'un périmètre de conservation et un périmètre d'inventaire : SIC et ZNIEFF Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas	Fort	Fort	Prise en compte des enjeux écologiques dans le choix d'implantation du projet et des panneaux. Exclusion des périmètres sur lesquels des espèces d'intérêt majeur ont été inventoriées.
	Habitats	8 habitats recensés : enjeu fort pour les pelouses sèches à Brachypode rameux et garrigues claires et les zones aquatiques et humides	Fort	Fort	
	Flore	288 espèces recensées, dont deux avec un enjeu local fort, mais non présentes sur le site projet	Fort	Modéré	
	Invertébrés	192 espèces répertoriées, dont 2 avec un enjeu local fort, mais non présentes sur le site projet	Fort	Modéré	
	Amphibiens	7 espèces répertoriées, aucune sur le site projet	Faible à modéré	Négligeable	
	Reptiles	6 espèces répertoriées	Modéré	Modéré	
	Oiseaux	42 espèces répertoriées, dont 1 avec un enjeu local fort sur le site projet, la pie grièche méridionale	Fort	Fort	
	Mammifères	14 espèces répertoriées	Faible	Faible	
Risque naturels	Inondations	Le site projet n'est pas situé en zone inondable du PPRi.	Négligeable	Négligeable	-
	Incendies	Le site projet est situé sur une zone exposée au risque incendie mais non sujette à l'obligation de débroussaillage.	Modéré	Modéré	Respect des obligations liées aux zones exposées (citernes).

	Séismes	Le site projet se situe en zone de faible sismicité (niveau 2)	Négligeable	Négligeable	-
	Mouvements de terrain	Le site projet se situe dans une zone peu exposée au risque de retrait / gonflement des argiles.	Modéré	Modéré	Prise en compte de ce risque dans la conception des fondations.
	Transport de matières dangereuses	Le site projet est exposé au risque transport de matières dangereuses de par sa proximité à l'A75.	Fort	Fort	Prise en compte de ce risque dans la conception du projet : pas d'implantation dans la bande des 100m.
Aspects paysagers et patrimoniaux	Paysages	Le site projet est inscrit dans l'unité paysagère des garrigues d'Aumelas et de la montagne de la Moure, sur un espace actuellement non exploité. Il s'agit d'un paysage naturel où domine principalement une garrigue traversée par 5 lignes THT en bordure de l'autoroute A 75. Il existe peu d'ouverture visuelle vers le site de projet du fait du relief existant.	Faible	Faible	-
	Patrimoine	Aucun site classé sur le site de projet ou à proximité. Les monuments historiques les plus proches n'ont pas de visibilité sur le site.	Négligeable	Négligeable	-
Occupation des sols	Agriculture	Pas de présence de parcelles agricoles sur le site projet, mais à proximité immédiate (vignes, oliviers). Présence d'une activité pastorale ponctuelle qui n'est pas remise en cause par le projet.	Faible	Faible	Mise en place d'une convention de pâture.
	Servitudes	Le site projet est traversé par des lignes THT et un gazoduc.	Faible	Faible	Prise en compte des servitudes lors de l'implantation.

Tableau 24 : Synthèse des enjeux

6 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET

6.1 PERIODE DE CHANTIER ET DE DEMANTELEMENT

La construction de l'installation photovoltaïque impliquera la mise en place d'un chantier pour la réalisation des travaux. Ce chantier sera existant jusqu'à l'achèvement de l'implantation de l'installation photovoltaïque.

Dans ce chapitre seront abordés les effets environnementaux occasionnés par le chantier de construction, et également ceux provoqués par le démantèlement des équipements.

6.1.1 IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE

6.1.1.1 SOL ET SOUS-SOL

- **Emprise du projet**

Le projet entraîne une consommation d'espace de par l'emprise des aménagements. La surface prévisible occupée par l'installation est d'environ 20 ha.

A cette utilisation de surface, s'ajoutent les consommations temporaires, liées au chantier. En effet, le chantier nécessite la création de zone de stockage et de manutention :

- lieux d'entrepôts de matériaux et de matériels,
- stationnements des véhicules de chantier,
- zone de déchargement et de manutention,
- bungalows de chantier (base-vie).

La présence de zones à enjeux faunistique et floristique sur le site rend la consommation d'espace temporaire de chantier plus délicate en terme d'organisation, des mesures organisationnelles sont à prévoir pour limiter l'impact du chantier.

A retenir
La consommation d'espace temporaire liée aux activités du chantier sera faible au regard de la surface totale du projet. En effet, les aires de chantier seront réduites au strict minimum.

- **Tassement du sol et impacts sur la couche pédologique**

Le périmètre d'étude est accessible par plusieurs chemins en terre : chemin à partir de la D27, chemin à partir de la D102 et chemin à partir de la servitude d'accès à l'A75.

Aucun terrassement en zone naturelle ne sera réalisé pour l'accès au site : seuls les pistes et chemins existants seront requalifiés afin de permettre la circulation des engins de transports des panneaux.

Le chantier nécessite la circulation des engins de chantier sur le site pour la pose des équipements. La circulation des engins aura pour conséquence le tassement des sols lors du passage d'engins chargés

de matériels, phénomène qui s'intensifie lors de périodes défavorables telles que les épisodes pluvieux.

Les pistes créées lors du chantier seront conservés lors de l'exploitation du site pour les opérations de maintenance. L'impact du tassement lors du chantier sera ainsi réduit.

Le chantier n'aura que peu d'impacts sur la couche pédologique. Lors du nivellement des terrains, la destruction de la nature du sol (stratigraphie superficielle) sera réversible sur le court-terme. La résilience d'un écosystème ou d'une espèce est sa capacité à récupérer un fonctionnement et / ou un développement normal après avoir subi un traumatisme.

La mise en place des panneaux est une opération mécanique, de construction, n'impliquant pas l'utilisation de produits chimiques ou nocifs pour le sol.

A retenir
L'impact du projet sera faible au regard des surfaces d'action nécessaires aux engins de chantier lors de la construction de la centrale. Le chantier nécessite peu d'engins lourds, pas de bétonneuses par exemple.

L'implantation du projet aura un impact faible et réversible sur la couche pédologique.

- **Imperméabilisation**

L'imperméabilisation du sol est liée aux différents aménagements du projet : fondations, postes électriques (transformation et livraison), pistes d'accès au chantier. Cet impact lié directement à la conception du projet est traité dans le chapitre « Effet du projet en phase d'exploitation / Milieu Physique / Sol et sous-sol ».

Les aménagements temporaires liés à la vie du chantier ne nécessiteront pas d'imperméabilisation marquée du sol.

A retenir
Les aménagements temporaires liés directement au chantier de construction n'entraîneront pas d'imperméabilisation notable du sol. L'impact est donc négligeable en phase de chantier.

6.1.1.2 TOPOGRAPHIE

- **Terrassements**

La topographie du périmètre de projet est faiblement pentée vers le Sud et légèrement vallonnée. Les opérations d'aménagements nécessiteront très peu de travaux de terrassement puisqu'il est prévu que l'ensemble des modules soient implantés selon les courbes de niveau en suivant au plus près la topographie des lieux.

De par leur implantation selon le relief naturel, les terrassements seront négligeables lors du chantier.

- **Pose de câbles électriques**

Les travaux de génie-civil consisteront en la création de tranchées d'une profondeur d'environ 80 cm à 1 m et à la mise en place des fourreaux devant accueillir les câbles électriques.

Cette opération entraine un déplacement de terre qui peut éventuellement servir à compenser les différences de topographie (c'est-à-dire nivellements et remblais).

A retenir
Les travaux induiront de faibles modifications de la topographie. Sur le site projet, peu d'opérations de terrassement seront réalisées.

6.1.1.3 EROSION DU SOL

Le principal impact en phase travaux concerne une augmentation de l'écoulement des eaux superficielles suite à la modification de la couverture du sol : augmentation du risque d'érosion et de transfert de pollutions liées aux engins par les eaux de ruissellement.
La circulation des engins du chantier impactera la végétation par le tassement du sol perturbant la repousse de la végétation. Cependant, le site ne nécessitant pas de travaux lourds, les impacts seront limités aux futures zones d'implantation des locaux techniques voués à une modification de couverture du sol.
Les travaux sont d'autre part réalisés en dehors des épisodes de forte précipitation.
La technique dite de « battage de pieux », utilisée pour fixer les panneaux, consiste à enfoncer dans le sol des pieux (éléments porteurs) de façon mécanique. Le sol ne subit pas une transformation structurelle importante et la batteuse de taille modeste a un impact relativement faible sur le milieu.
Les impacts sur la couverture du sol sont donc faibles.

A retenir
Les zones d'érosion seront limitées aux aménagements temporaires du chantier (base vie) et le battage des pieux nécessaires à l'implantation des panneaux n'aura qu'un impact faible sur l'érosion des sols en phase chantier.

6.1.1.4 QUALITE DES EAUX

Les pollutions inhérentes aux travaux peuvent dégrader la qualité physico-chimique et biologique des eaux, notamment par un accroissement de la turbidité.

Ces pollutions sont principalement dues au lessivage des sols mis à nus pour les besoins du chantier pendant les pluies.

Toutefois, les volumes d'eau issus du chantier lors des épisodes pluvieux seront faibles au regard du débit et des volumes de l'ensemble du bassin versant. Des mesures de gestion des eaux seront proposées pour limiter l'impact des travaux sur la qualité des eaux.

Le risque de pollution accidentelle est principalement lié au déversement de produits polluants lors d'incidents de chantier (béton) ou aux engins de chantier (hydrocarbures).

La nappe d'eau souterraine est exploitée pour l'alimentation en eau potable. Il existe ainsi un enjeu de préservation de la qualité de ces eaux (vulnérabilité vis-à-vis des risques de pollution). Cependant le

risque de pollution est lié à la présence d'engins dont le nombre est limité sur le chantier. Ainsi les volumes de produits dangereux, ainsi que leur manutention seront limités.

Des mesures d'ordre organisationnelles et préventives seront mises en place afin de parer à une éventuelle pollution accidentelle.

A retenir
Les travaux auront un impact faible sur la qualité des eaux de surface, qui se résume par une augmentation de turbidité due au lessivage par temps de pluie.
Le risque de pollutions accidentelles est également faible en raison du faible nombre d'engins de travaux.

6.1.1.5 LIBRE ECOULEMENT DES EAUX

Les thalwegs relevés sur le site projet n'accueillent pas de cours d'eau permanents.

Aucun élément de chantier ne sera disposé sur les thalwegs (qui ne seront d'ailleurs pas aménagés) afin de ne pas faire obstacle à l'écoulement des eaux en période pluvieuse.

L'impact du projet sera négligeable.

6.1.1.6 RISQUE INCENDIE

Le périmètre de projet se situe sur des parcelles de garrigue qui présentent un risque de départ d'incendie, et dans la zone classé en « zone exposée aux risques » dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Hérault.

Un risque de départ de feu est inhérent à tout chantier (manipulation de matériaux inflammables, circuit électrique à installer). Des mesures de prévention du risque seront mises en place.

L'impact du projet est faible au regard du risque d'incendie.

6.1.2 IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL

Dans ce chapitre seront étudiés les impacts directs et induits, en particulier sur :

- les habitats :
  - Destruction ou altération irrémédiable de l'habitat
  - Dégradation ou altération de l'habitat avec restauration écologique possible
  - Risques liés aux espèces à caractère envahissant.
- les espèces :
  - Destruction irrémédiable de l'habitat d'espèce
  - Dégradation ou altération de l'habitat d'espèce
  - Destruction d'individus d'une espèce patrimoniale pendant la phase travaux
  - Dérangement pendant les phases de travaux et d'exploitation
  - Risque de pollutions diverses pendant la phase travaux
  - Fragmentation des habitats et perte de fonctionnalité écologique.

6.1.2.1 HABITATS

- **Destruction ou altération irrémédiable de l'habitat**

La création d'une infrastructure nécessitant des travaux de terrassement des sols engendre la destruction et l'altération d'habitats dans l'aire de chantier. La destruction directe de milieu par le biais de travaux de terrassement est peu concernée pour ce projet puisque presque aucun terrassement n'est prévu.

Les habitats proches peuvent parfois subir des niveaux de perturbation élevés aboutissant alors à l'altération des conditions du milieu par la modification des ruissellements du fait du compactage du sol engendré par le passage d'engins lourds : ces engins ne seront utilisés que très rarement en début de chantier pour la livraison des matériaux et ne dégraderont pas les axes de ruissellements.

- **Dégradation ou altération de l'habitat avec restauration écologique possible**

Durant les travaux, les habitats peuvent subir des perturbations de moindre intensité que celles décrites précédemment. Nous sommes alors plus en présence d'un phénomène de stress, lui aussi d'intensité variable (passage ponctuel d'engins légers sur les pelouses par exemple).

La durée de la «cicatrisation» (aussi appelée résilience) sera fonction de la capacité du milieu à se régénérer, de l'intensité et de la fréquence des dégradations.

Afin de minimiser ces impacts, ils seront pris en compte dans la gestion des travaux en termes de surface occupée, de période et de durée d'intervention.

- **Risques liés aux espèces à caractère envahissant**

Les espaces remaniés ou bouleversés par des travaux sont extrêmement sensibles à la colonisation par des espèces végétales à caractère envahissant.

Ces espèces peuvent soit être apportées via les matériaux qui servent à la construction du projet, soit profiter de la perturbation des milieux pour s'installer et coloniser rapidement des espaces mis à nu grâce à leurs capacités de dissémination plus efficace que celles des espèces locales.

Le tableau ci-dessous précise l'impact en phase chantier sur les différents habitats du site projet :

Habitat	Niveau d'enjeu	Impact en phase chantier	Niveau d'impact
Pelouses sèches à Brachypode rameux et garrigues claires	Fort	Altération de 17.02 ha de garrigue du fait de la mise en place des panneaux	Modéré
Garrigues denses à pelouses sèches à Brachypode rameux	Faible à modéré	Altération de 1.56ha de garrigue du fait de la mise en place des panneaux	Modéré
Garrigues à bruyère multiflore et romarin	Modéré	Pas d'altération des 0.44 ha de garrigue concernés car pas d'implantation de panneaux sur le secteur.	Négligeable
Prairies méso-hygrophiles à Chrysopogon et Choin	Fort	Pas d'altération de 1.30 ha de prairies concernés car pas d'implantation de panneaux sur le secteur	Négligeable
Garrigues denses à pelouses sèches à brachypode rameux et lapiés	Modéré	Altération de 0.56ha de garrigue du fait de la mise en place des panneaux	Modéré

Tableau 25: Impact sur les habitats en phase chantier

A retenir
Les travaux auront un impact faible à modéré sur les habitats du fait de la mise en place des panneaux.

6.1.2.2 ESPECES

- **Destruction d'individus d'une espèce patrimoniale pendant la phase travaux**

Le projet peut engendrer la destruction d'individus d'une espèce patrimoniale sous forme adulte (destruction de nichées, d'adultes enfouis dans le sol…) ou sous forme larvaire (œufs d'insectes, larves). L'ensemble des espèces animales ou végétales est concerné.

- **Destruction irrémédiable de l'habitat d'espèce**

Les habitats d'espèces situés sur et à proximité de la zone d'emprise du projet peuvent être détruits de manière irrémédiable par le passage des engins ou le stockage de matériaux.

- **Dégradation ou altération de l'habitat d'espèce**

Les habitats d'espèces peuvent subir des dégradations d'intensité, de durée et d'étendue variables. Ce phénomène peut être durable pour les espèces et aboutir à une modification profonde des communautés animales et végétales observées (mise en place d'un éclairage nocturne modifiant les comportements de chasse des espèces de chiroptères du site par exemple).

- **Dérangement pendant la phase travaux**

La période des travaux est susceptible d'engendrer des perturbations sur les espèces animales lors de leurs déplacements ou pendant les périodes de reproduction et d'hivernage : c'est le cas en particulier pour l'avifaune en période de nidification ou pour les chauves-souris en période de chasse.

Le tableau ci-dessous précise l'impact en phase chantier sur les différentes espèces présentes sur le site projet :

Type	Espèce	Niveau d'enjeu	Impact en phase chantier	Niveau d'impact
Flore	Glaïeul douteux	Modéré	Aucune destruction de station connue.	Modéré
	Millepertuis tomeneteux	Modéré		Modéré
Invertébrés	Ascalaphon du Midi	Modéré	Altération de l'habitat d'espèce. Dérangement des espèces	Modéré
	Magicienne dentelée	Modéré		Modéré
Amphibiens	Sans objet sur site projet	-	-	-
Reptiles	Seps strié	Modéré	Altération de l'habitat d'espèce. Dérangement des espèces	Modéré
Oiseaux	Pie grièche méridionale	Fort	Altération de l'habitat d'espèce et du territoire de chasse. Dérangement des espèces	Fort
	Pie grièche à tête rousse	Modéré		Modéré
	Pipit rousseline	Faible		Modéré
Mammifères	Minioptère de Schreibers	Faible	Altération du territoire de chasse	Modéré
	Murin de Capaccini	Faible		Modéré
	Noctule de Leisler	Faible		Modéré

Tableau 26: Impact sur les espèces en phase chantier

L'impact est globalement modéré, les travaux n'étant pas réalisés sur l'ensemble du territoire occupé par les espèces et ne présentant pas d'aspect particulièrement dégradant : pas de bétonnage, pas de création d'accès, déplacement des engins sur les pistes existantes.

6.1.4 IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN

6.1.4.1 SECURITE

Les effets des travaux sur la sécurité concernent les piétons, les cyclistes, les différents véhicules (des riverains) qui empruntent les voies durant les travaux, et l'ensemble des personnes qui interviennent sur les chantiers.

Le site sera clôturé afin de réserver l'accès au chantier aux personnes habilitées. Ainsi, le grand public ne sera exposé à aucun risque associé aux activités à l'intérieur du périmètre du chantier.

Cependant, pendant la phase de la construction et de démantèlement, la circulation est augmentée sur les routes d'accès. Le risque d'accident est donc augmenté sur les voies d'accès (D27, D102, A75).

Les principaux risques encourus par le personnel sur le site sont :

- chute de personne,
- renversement d'une personne par un véhicule sur les voies de circulation,
- blessure lors d'opérations d'entretien ou de manutention,
- accidents électriques, brûlures, etc.

L'utilisation des courants électriques dans l'établissement engendrera des risques d'électrisation ou d'électrocution pour le personnel notamment lors de la pose des câbles électriques, du montage des postes de transformation et de livraison, ainsi que lors des essais et de la mise en service de la centrale photovoltaïque.

Ces risques sont détaillés au chapitre « Effets du projet sur la santé liés aux travaux ».

Les travaux se déroulant à proximité de plusieurs lignes THT, d'un gazoduc et d'un câble télécom, DHAMMA ENERGY s'assurera de respecter les règles de sécurité et établira notamment la Demande de Renseignements (DR) et la Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT).

A retenir :
Des mesures d'ordre organisationnel et des consignes de sécurité permettront de réduire les risques associés à la circulation des engins de chantier sur le site et à proximité, ainsi que le risque électrique pour le personnel du chantier.

- ✓ ***Les mesures permettront de réduire significativement cet impact : l'impact est donc faible.***

6.1.4.2 NUISANCES

La réalisation du chantier entraînera diverses nuisances, certes temporaires mais importantes pour le voisinage immédiat : les perturbations possibles occasionnées par les transports de matériaux, ainsi que l'activité du chantier proprement dit. Les travaux potentiellement les plus perturbateurs du cadre de vie seront les terrassements et les transports des matériaux, la pose des locaux techniques et la pose des pieux.

Les principales nuisances seront donc :

- Bruit, vibrations et pollutions temporaires
  - Bruits liés aux activités des véhicules de transports, aux travaux de montage et aux engins de construction notamment lors des terrassements, du montage et de l'ancrage des structures porteuses et des postes électriques
  - Vibrations notamment lors de l'utilisation de pieux de battage
  - Emissions de poussières (qui seront prévenues par des mesures courantes, comme l'arrosage de la piste d'accès et du site)
  - Gaz d'échappement provenant des engins de construction et véhicules de transport.

- Perturbation des réseaux

Les concessionnaires seront contactés avant le commencement des travaux. Cela permettra l'établissement de mesures de précaution pour éviter tout risque d'accident lié à la présence de lignes THT et d'un gazoduc.

Pour les habitations les plus proches, l'impact sera significatif, même s'il est ponctuel et limité dans le temps. L'impact du chantier sur le Mas Dieu et sur le Mas de la Tour sera plus faible, car ces habitations sont plus distantes du périmètre de projet. Toute interruption des réseaux existants au cours des travaux occasionnera une gêne pour les riverains du site de projet.

- ✓ **Très peu d'habitations sont recensées autour du site projet : l'impact est donc faible.**

6.1.4.3 DECHETS

La réalisation du chantier sera à l'origine de la production de déchets spéciaux (câblages, huiles, etc.) et de déchets industriels banals (plastiques, métaux, bois…). Afin d'éviter de polluer les sols et les eaux, les déchets de chantier seront évacués vers des filières de recyclage, de traitement ou de stockage adaptées (rédaction de clauses contractuelles spécifiques pour les entreprises dans leur cahier des charges).

Lors du démantèlement de la centrale photovoltaïque, les différents composants seront une source de déchets conséquents. Ces déchets seront évacués vers des filières de recyclage, de traitement ou de stockage adaptées.

- ✓ **Les déchets dus à la création du parc et à son démantèlement seront systématiquement évacués et recyclés : l'impact est donc modéré.**

6.1.4.4 ECONOMIE

La construction du parc emploiera environ 100 personnes pendant 8 à 10 mois. Ensuite, en phase d'exploitation, environ 2 à 4 emplois directs et indirects seront créés.

6.1.5 IMPACT PAYSAGER ET PATRIMONIAL

6.1.5.1 IMPACT VISUEL

Le chantier génèrera des nuisances visuelles qui seront de différentes natures, telles que la présence d'engins de chantier sur l'ensemble du site, de matériaux de construction (fondations, modules, installations électriques), des tranchées, ou encore des déblais stockés en vue de leur réutilisation ou évacuation vers des filières de stockage ou de traitement adaptés.

Les nuisances visuelles du chantier seront temporaires et ressenties principalement par les riverains les plus proches (Mas « Les quatre Pilats », Mas de la Tour et Mas Dieu) et par les usagers des chemins qui encadrent le site de projet (piétons, cyclistes, etc).

Les travaux seront également visibles de l'autoroute.

Les nuisances visuelles associées au chantier seront limitées à la période de travaux, et la visibilité de l'autoroute sera fugace (circulation rapide). Cependant la fréquentation importante de l'A75 implique la classification des nuisances visuelle en impact modéré.

- ✓ **Les nuisances visuelles sont limitées aux abords directs du site projet : l'impact est donc modéré.**

6.1.5.2 IMPACT PATRIMONIAL

Les vestiges archéologiques sont situés en dehors du périmètre clôturé de la centrale photovoltaïque. La phase de chantier ne présente donc qu'un risque faible de détérioration accidentelle des vestiges.

Le risque de découverte fortuite de vestiges archéologiques est également présent sur le site, même si le travail d'investigation sur ces parcelles a déjà été mené afin d'identifier les vestiges dit « Tamareau », la sensibilité archéologique aux alentours du site est forte, ce qui rend susceptible l'existence des sites antiques enfouis et non recensés dans son environnement immédiat.

Les effets sur ce patrimoine archéologique en phase chantier sont potentiellement significatifs. L'élément de chantier principalement concerné est la définition des pistes de circulation sur l'extérieur du périmètre de projet, puisqu'aucun terrassement n'est prévu sur le site de projet.

Afin de réduire le risque et de préserver d'éventuels vestiges et sites historiques ou préhistoriques, des mesures préventives et complémentaires seront mises en œuvre conformément à la réglementation.

- ✓ **Le risque principal consiste en la découverte de vestiges non connus, mais il sera limité par le respect de la règlementation : l'impact est donc modéré.**

6.2 PHASE D'EXPLOITATION

6.2.1 IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE

6.2.1.1 EQUILIBRE CLIMATIQUE

6.2.1.1.1 OMBRE PORTEE PAR LES MODULES

Le recouvrement du sol provoque de l'ombre et l'assèchement superficiel du sol par la réduction des précipitations sous les panneaux. Pour une installation fixe, les surfaces situées en dessous des modules sont ombragées toute l'année. Le projet photovoltaïque ne contient qu'environ 6.5 ha de panneaux photovoltaïques, soit 36 % de l'espace utilisé seulement (18ha). Le reste de l'espace correspond à des espaces naturels entre rangées de panneaux.

L'emprise totale du projet (périmètre clôturé) est de 25 ha. Les panneaux photovoltaïques représentent une occupation de l'espace d'environ 26 % de l'emprise totale du projet.

Néanmoins, l'espace sous les panneaux reçoit de la lumière diffuse en raison de la hauteur minimale des modules. Le recouvrement du sol provoque également l'assèchement superficiel du sol par la réduction des précipitations sous les panneaux.

6.2.1.1.2 DEGAGEMENT DE CHALEUR PAR ECHAUFFEMENT DES MODULES

Les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures des modules. Les températures maximales atteignent entre 50° et 60° C et peuvent être dépassées en été par des journées très ensoleillées. La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures mais les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une bonne ventilation à l'arrière.

L'impact associé au dégagement de chaleur par échauffement des modules est négligeable pour le projet.

6.2.1.1.3 CHANGEMENT DE LA FONCTION D'EQUILIBRE CLIMATIQUE LOCAL DES SURFACES

La construction dense de modules solaires est susceptible d'entraîner des changements climatiques locaux. Les températures en dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets de recouvrement du sol. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont par contre supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes. Il ne faut cependant pas en déduire une dégradation majeure des conditions climatiques locales.

La centrale photovoltaïque est donc susceptible de modifier éventuellement la fonction d'équilibre climatique local.

6.2.1.1.4 BILAN DES EFFETS SUR L'EQUILIBRE CLIMATIQUE

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des impacts sur l'équilibre climatique :

Impact	Impact en phase d'exploitation	Niveau d'impact	Type d'impact	Durée de l'impact
Ombre portée par les modules	Le recouvrement du sol provoque ombrage et assèchement superficiel du sol. Le recouvrement est limité à 26% de l'emprise du projet.	Modéré	Direct et permanent	Moyen terme
Dégagement de chaleur par échauffement des modules	L'échauffement des modules dû à la radiation solaire est compensé par une bonne ventilation des installations au sol.	Négligeable	Direct et permanent	Moyen terme
Modification de l'équilibre climatique des surfaces	La création du parc photovoltaïque peut entrainer des changements climatiques mais qui restent très localisés sur et sous les modules.	Négligeable	Indirect et permanent	Moyen terme

Tableau 27 : Impact sur l'équilibre climatique en phase exploitation

6.2.1.2 SOL ET SOUS-SOL

La surface recouverte par le projet représente environ 6.5 ha, soit environ 36 % de la surface de montage proprement dite.

L'imperméabilisation du sol n'est causée que par la construction des locaux techniques, elle est donc négligeable. En effet, pour le projet les fondations sont de type pieux et l'ensemble des fondations ne représente qu'environ 0.15% de l'emprise du projet.

Les plateformes prévues pour les onduleurs et postes électriques représentent également une imperméabilisation très minime, inférieure à 0,1 % de la surface clôturée du projet.

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des impacts sur le sol et le sous-sol :

Impact	Impact en phase d'exploitation	Niveau d'impact	Type d'impact	Durée de l'impact
Recouvrement du sol	Surface recouverte limitée à 26% de l'emprise projet	Modéré	Direct et permanent	Moyen terme
Imperméabilisation	Surface imperméabilisée pour les fondations négligeable	Négligeable	Direct et permanent	Moyen terme
Equipements électriques	Surface imperméabilisée pour les équipements électriques négligeable	Négligeable	Indirect et permanent	Moyen terme

Tableau 28 : Impact sur le sol en phase exploitation

6.2.1.3 TOPOGRAPHIE

Les opérations d'aménagements nécessiteront très peu de travaux de terrassement puisqu'il est prévu que l'ensemble des modules soient implantés selon les courbes de niveau en suivant au plus près la topographie des lieux.

- ✓ **Implantation des panneaux selon les pentes naturelles : l'impact est donc négligeable.**

6.2.1.4 ECOULEMENT DES EAUX ET EROSION

Le terrain étant plat, formé de rendzines et lithosols (sur roche mère calcaire), le site est intrinsèquement peu sensible aux phénomènes d'érosion.

La source principale d'érosion sera liée au contact répété avec le sol des écoulements d'eaux de précipitations canalisés par la surface des capteurs. La force de l'érosion du sol sera fonction de la nature et de la couverture du terrain.

La persistance du couvert végétal herbeux sur le site après la réalisation du chantier, limitera la vitesse d'écoulement des eaux sur le sol et en limitera ainsi l'érosion.

La mise en place des rangées de capteurs photovoltaïques peut modifier l'impact des eaux météoriques sur le sol. Le premier effet se traduit par la réduction des précipitations sous les capteurs. Le second peut se traduire par une concentration des eaux vers le point bas des capteurs avec pour conséquences une alimentation hétérogène du sol en eau. Le contact répété au sol de l'égouttement de l'eau de ruissellement, concentré aux pieds des capteurs, peut alors provoquer des rigoles d'érosion.

Afin de limiter la concentration des eaux de précipitation aux pieds des capteurs, avec pour effet la formation de rigoles d'érosion, et de conserver un apport d'eau au sol homogène sur l'ensemble du parc, les modules seront fixés sur le châssis de façon non jointive. Un espace entre eux, d'environ 2 cm, permettra un écoulement diffus des eaux de ruissellement à l'échelle des différentes lignes de capteurs.

A l'exception des orages pluvieux de forte intensité, le volume ruisselé ne sera pas important et se concentrera de façon limitée au pied des capteurs.

En phase exploitation du parc, l'entretien régulier de la couverture végétale du site et de ses abords par débroussaillage, permettra de favoriser l'infiltration des eaux dans le sol.

A retenir :
L'espacement des lignes de capteurs et leur relative « perméabilité », permettront au projet de ne pas remettre en cause la diffusion homogène des précipitations à l'échelle du site.
Le projet n'aura à ce titre pas d'impact significatif en terme d'érosion du sol lors des périodes pluvieuses et ne perturbera pas le libre écoulement des eaux de ruissellement.

- ✓ **Implantation des panneaux de façon à limiter leur impact sur les précipitations et les ruissellements pour éviter le phénomène d'érosion : l'impact est donc négligeable.**

6.2.1.5 QUALITE DES EAUX

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des impacts sur la qualité des eaux :

Impact	Impact en phase d'exploitation	Niveau d'impact	Type d'impact	Durée de l'impact
Pollution chronique	Sans objet pour le projet	Négligeable	Indirect et permanent	Moyen terme
Pollution accidentelle	Pollution accidentelle lors de la maintenance limitée car peu d'entretien sur ce type de site.	Négligeable	Direct et permanent	Moyen terme
Eaux souterraines	Pas de modification de l'activité pastorale, pas d'impact sur la ressource.	Négligeable	Indirect et permanent	Moyen terme

Tableau 29 : Impact sur l'équilibre climatique en phase exploitation

6.2.1.6 RISQUE INCENDIE

Les risques en exploitation sont moins importants que durant le chantier, au regard du nombre de personnes ou des activités pouvant être à l'origine d'un incendie.

La mise en place de citernes incendie et la facilitation de l'accès pompier sur le site va diminuer le risque incendie.

La présence de courants électriques, l'échauffement des panneaux, la réverbération optique peuvent éventuellement s'avérer générateurs d'incendies.

Il existe un faible risque de combustion des installations, et donc de propagation du feu aux abords du site.

Des mesures préventives et réglementaires seront mises en œuvre afin d'une part de réduire tout risque de départ de feu depuis les installations, et d'autre part de créer un effet de pare-feu naturel au niveau de la centrale (permettant de limiter l'expansion d'un incendie de forêt). Ces mesures sont listées au chapitre « Mesures envisagées en exploitation - Milieu physique ».

Une collaboration étroite avec les services de secours permet d'organiser en amont et en préventif les modalités d'accès et l'organisation des secours. Le SDIS34 est d'ailleurs informé et a déjà donné ses avis pendant la phase de développement du projet.

- ✓ **Forte sensibilité du site au risque incendie mais mise en place de mesures de prévention et coopération avec les services d'intervention : l'impact est faible et il va même dans le sens d'une diminution du risque incendie.**
  Il s'agit d'un impact indirect et permanent, à moyen terme.

6.2.2 IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL

6.2.2.1 HABITATS

Le projet peut induire des modifications du fonctionnement écologique des habitats :

- un effet de fragmentation : les milieux naturels fragmentés par les nouveaux aménagements vont isoler les populations. La capacité d'accueil pour la faune et la flore peut diminuer et les communautés animales et végétales évoluer profondément ;
- un effet de coupure : la présence d'un aménagement peut empêcher ou réduire les échanges nécessaires au fonctionnement du réseau écologique ;
- un effet de bordure : les abords de l'aménagement subissent une rudéralisation progressive et donc une diminution de leur intérêt écologique par une banalisation de la flore présente. De plus, ces milieux sont facilement soumis à des dégradations liées aux différentes voies d'accès créées et aux impacts engendrés (dépôts de détritus, gestion inappropriée des abords).

6.2.2.2 ESPECES

La fragmentation des habitats constitue la principale cause d'extinction des espèces animales et végétales à une échelle nationale et internationale.

La mise en place d'une infrastructure routière nouvelle provoque un effet de fragmentation pour les déplacements d'espèces.

Par exemple, les chiroptères ont différents degrés de sensibilité à la fragmentation de leur habitat, aboutissant dans certain cas à l'abandon de territoires de chasse et la modification de routes de vol (trajets systématiquement empruntés par les individus pour rejoindre des territoires de chasse ou se déplacer entre gîtes).

Les infrastructures linéaires ont à ce titre une responsabilité importante dans la modification de la distribution des populations locales de chiroptères.

Il faut ajouter à cela l'apparition d'une nouvelle source de destruction d'individus avec la mise en place d'une nouvelle circulation routière source de collisions.

6.2.3 INCIDENCE SUR LES SITES NATURA 2000

L'analyse de l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 a été réalisée par les Ecologistes de l'Euzière en 2012 dans le cadre de la révision simplifiée du PLU de Montarnaud. Cette analyse concerne le projet photovoltaïque, ainsi que l'Ecosite.

L'ensemble de la zone concernée par l'installation photovoltaïque est inscrit dans le SIC « «Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas» et chevauche la ZNIEFF des « garrigues du Mas Dieu ».

La carte suivante présente les sensibilités écologiques identifiées.

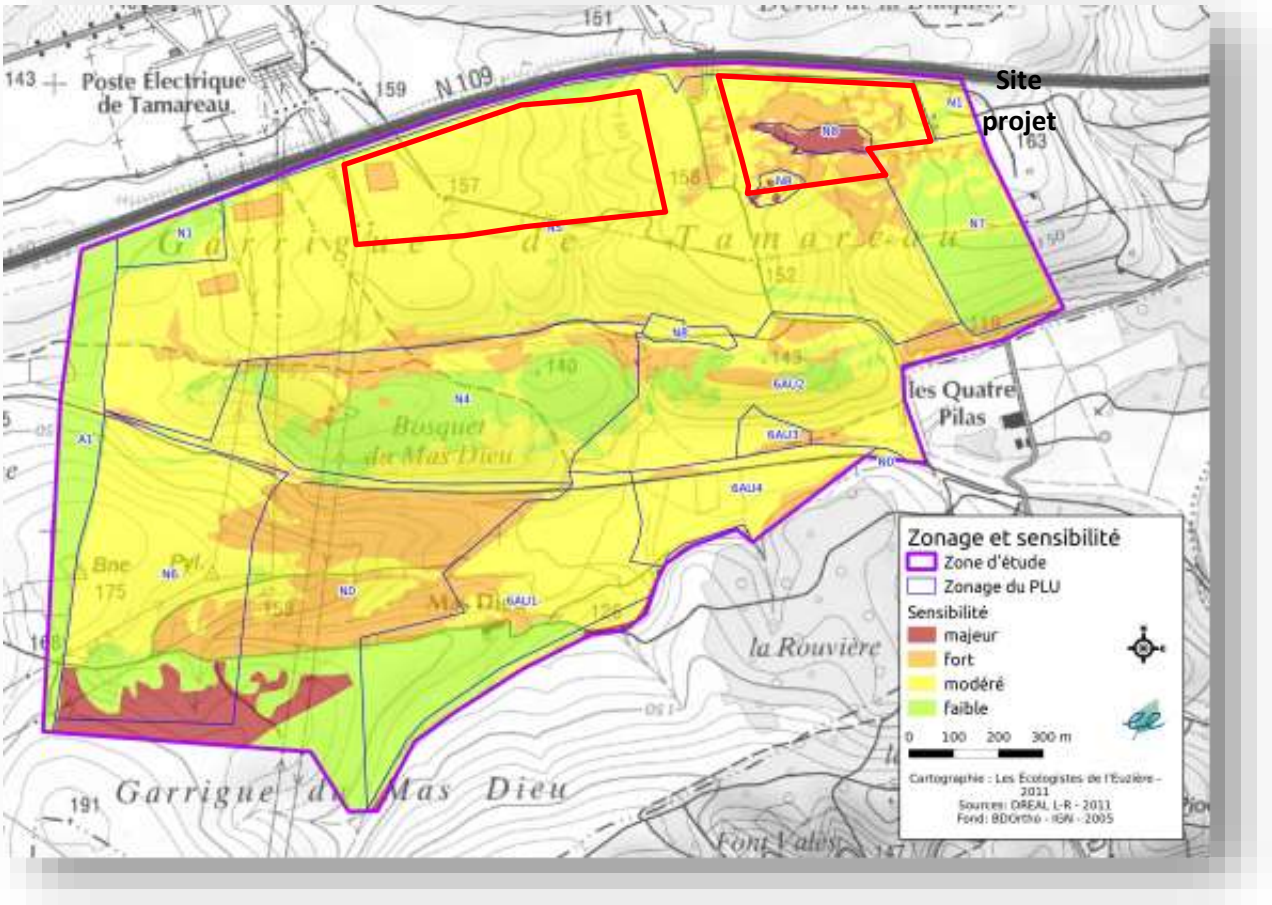


Figure 37 : Sensibilité écologique (Source : Ecologistes de l'Euzière)

Il reste des espaces à enjeux dans les zones photovoltaïques qui correspondent aux secteurs N8 du PLU de Montarnaud et ne seront donc pas implantés en panneaux solaires.

L'enjeu même du projet global est bien de conserver l'environnement en l'impactant le moins possible à proximité des aménagements.

Le projet photovoltaïque, ainsi que l'Ecosite ne peuvent pas avoir d'incidence notable, directe ou indirecte, sur le Site d'Intérêt Communautaire FR 9101393 « Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas ». Il est situé à l'extrémité orientale du SIC dans un secteur assez écarté des grands espaces pastoraux qui font la caractéristique du Causse d'Aumelas.

Ces projets consistent à permettre un développement économique utile aux populations locales en s'implantant dans une partie paysagèrement (proximité de l'autoroute et du poste électrique de Tamareau, présence de lignes à haute tension) et écologiquement (garrigues hautes très denses) peu intéressante quand on les compare aux espaces de pelouses de très haute valeur situés plus au sud.

- ✓ **L'impact du projet sur les sites Natura 2000 est jugé faible.**

6.2.3.1 EVALUATION DES IMPACTS

6.2.3.1.1 HABITATS

Habitat	Niveau d'enjeu	Surface concernée (ha)	Type d'impact	Niveau d'impact
Pelouses sèches à Brachypode rameux et garrigues claires	Fort	17.02	Modification des conditions d'ensoleillement des milieux	Modéré
Garrigues denses à pelouses sèches à Brachypode rameux	Faible à modéré	1.56		Modéré
Garrigues à bruyère multiflore et romarin	Modéré	0.44		Modéré
Prairies méso-hygrophiles à Chrysopogon et Choin	Fort	1.30		Modéré
Garrigues denses à pelouses sèches à brachypode rameux et lapiés	Modéré	0.56		Modéré

Tableau 30 : Impact du projet sur les habitats en phase d'exploitation

6.2.3.1.2 FLORE

Aucun impact ne sera porté sur des espèces protégées. Les tracés du projet excluent toute destruction directe des individus observés jusqu'ici. Les impacts sur les autres espèces observées sur le site peuvent être considérés comme modérés au regard des caractéristiques des installations pressenties.

6.2.3.1.3 INVERTEBRES

Deux espèces ont été localisées sur le site projet : l'Ascalaphon du Midi et la Magicienne dentelée.

Une seule localisation a été recensée sur le site d'étude. Il est possible que ces espèces soient présentes sur d'autres secteurs du site d'étude, mais dans des effectifs certainement très faibles. Les populations du site d'étude apparaissent donc de taille plus réduite que celles présentes à proximité immédiate (sud du Mas Dieu et Causse d'Aumelas).

Au total, près de 182 espèces d'insectes ont été recensées sur le site. Elles appartiennent pour la plupart aux cortèges conventionnels de ces biotopes et ne représentent pas d'enjeu majeur.

L'impact concerne ici l'altération des habitats ouverts et semi-ouverts du site d'étude via l'implantation de panneaux.

Les caractéristiques du projet n'induisent pas de destruction directe et irréversible des habitats d'espèces. La mise en place des panneaux, dans la configuration établie par le commanditaire ne devrait pas aboutir à la disparition locale de ces deux espèces : les panneaux seront hauts (0.8 à 3.0 mètres), et relativement espacés, aucun traitement lourd de la végétation ne sera réalisé, ni en phase travaux, ni en phase d'exploitation. Les travaux seront également réalisés en période hivernale.

- ✓ **L'impact de ce projet sur ces espèces est jugé faible.**

6.2.3.1.4 REPTILES

Le site présente un certain nombre d'habitats favorables aux reptiles. Les prospections de terrain ne nous ont cependant pas permis de contacter une grande diversité d'espèces.

Les espèces sont repérées sur le secteur analysé mais très peu présents sur le site projet en lui-même.

Ainsi, le site accueille des populations de lézards verts au sein des garrigues ouvertes telles que : les Gazons du Brachypodietum retusi, les garrigues à Genêt scorpion et Genévrier oxycèdre.

De la même manière, la mare temporaire au sud de la zone d'étude héberge une population de Triton marbré, de Triton palmé et de Crapaud calamite. La Rainette méridionale est quant à elle présente sur une grande partie du site.

L'emprise stricte du projet ne concerne pas directement les stations d'espèces d'amphibiens patrimoniaux. La disposition des modules ainsi que le type de clôtures utilisées limiteront l'altération des habitats et la perturbation des déplacements d'espèces. Du fait des caractéristiques du projet, les habitats d'espèces se trouveront modifiés via le changement des conditions d'insolation. Les modes d'interventions (périodes, durée et type de matériaux) devraient limiter l'impact du projet.

- ✓ **L'impact du projet sur les reptiles et amphibiens est considéré comme modéré.**

6.2.3.1.5 OISEAUX

Le site d'étude accueille 4 espèces d'oiseaux. Parmi elles, notons en particulier la présence de la Fauvette Pitchou, du Pipit Rousseline, de la Pie Grièche méridionale et de la Pie Grièche à Tête rousse.

Comme indiqué précédemment, les caractéristiques du projet ne correspondent pas à une destruction directe et irréversible des habitats d'espèces. Cependant, l'altération des conditions de vie des espèces citées aboutira cependant très certainement à leur déplacement, voir à leur disparition définitive (disparition des territoires de chasse du fait de la perte d'accessibilité à la ressource alimentaire). Au total, environ 9 ha de territoires de chasse des espèces citées sont directement concernés par la mise en place des parcs photovoltaïque.

- ✓ **Malgré les caractéristiques du projet et les possibilités réelles de reports à proximité immédiate du site, l'impact de ce projet sur ces espèces est jugé fort.**

6.2.3.1.6 MAMMIFERES

En amont des phases de terrain, le secteur réservé au projet photovoltaïque ne présentait pas de fortes potentialités en termes d'habitat de chasse pour les chiroptères. Trois espèces de chiroptères présentant des enjeux modérés ont été identifiées sur le site d'étude (Minioptère de Schreibers, Murin de Capaccini, Noctule de Leisler).

Parallèlement à cela, les indices d'activités en conditions favorables semblent confirmer la faible potentialité des biotopes en termes de ressources alimentaires.

Les autres espèces de mammifères rencontrées sur le site ne présentent pas de niveau d'enjeu remarquable.

L'ensemble des milieux ouverts et semi-ouverts présents sur le site sont faiblement utilisés par ces espèces en tant que territoire de chasse.

La configuration des panneaux et de l'ensemble du parc laisse à penser que l'impact sur l'activité de chasse sera minimisé : la hauteur des panneaux ainsi que la distance entre les panneaux et le traitement de la végétation envisagé (pâturage) permettront le maintien de la strate herbacée, tant dans sa structure que dans sa composition actuelle. Il est raisonnable de considérer que l'impact sur l'activité de chasse sera faible.

En ce qui concerne la perturbation des corridors écologiques et fragmentation des populations, les données de terrain confirment que l'activité sur ces biotopes est restreinte (5 contacts à l'heure en moyenne). Qui plus est, l'existence d'un axe routier important en limite nord du site ainsi que l'absence de gîte de reproduction connu au nord du site permettent de ne pas considérer ce site comme majeur pour les déplacements des populations de chiroptères locales.

- ✓ **Face à la faible richesse spécifique des habitats pour les mammifères en question, l'impact du projet sur ces espèces est considéré comme modéré.**

6.2.3.1.7 SYNTHESE

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des impacts floristiques et faunistiques en phase d'exploitation :

Type	Espèce	Niveau d'enjeu	Surface concernée (ha)	Type d'impact	Niveau d'impact
Flore	Glaïeul douteux	Modéré	6 observations	Modification des conditions d'ensoleillement	Faible
	Millepertuis tomenteux	Modéré	1 observation		Faible
Invertébrés	Ascalaphon du Midi	Modéré	0.19	Altération de l'habitat d'espèce sur une surface très restreinte	Faible
	Magicienne dentelée	Modéré	0.04		Faible
Amphibiens	Sans objet sur site projet	-	-	-	-
Reptiles	Seps strié	Modéré	2 observations	Dérangement des espèces	Modéré
Oiseaux	Pie grièche méridionale	Fort	2.17	Dérangement des espèces et altération des territoires de chasse	Fort
	Pie grièche à tête rousse	Modéré	9.32		Modéré
	Pipit rousseline	Faible	1.58		Modéré
Mammifères	Minioptère de Schreibers	Faible	-	Dérangement des espèces Altération des habitats de chasse Modification des conditions de déplacements	Modéré
	Murin de Capaccini	Faible	-		Modéré
	Noctule de Leisler	Faible	-		Modéré

Tableau 31 : Impact du projet sur les espèces en phase d'exploitation

Certains de ces impacts peuvent faire l'objet de mesures d'accompagnement. Des mesures d'atténuation seront proposées à travers la recherche de suppression puis de réduction d'impact.

Suite à ces démarches, l'évaluation des impacts résiduels permettra de cibler et de définir la nature des mesures de compensations préconisées afin de palier autant que faire se peut à la destruction irrémédiable de certains éléments de ce patrimoine naturel.

En l'état actuel des choses, et au regard des caractéristiques techniques particulière du projet ainsi que de l'état de conservation des habitats naturels et des populations d'espèces présents sur le site, l'impact global du projet sur le patrimoine naturel est jugé modéré.

6.2.4 IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN

6.2.4.1 NUISANCES

- Nuisances sonores

Les structures photovoltaïques (panneaux et pieux) ne seront source d'aucune nuisance sonore. Les seules sources sonores associées à l'exploitation du parc seront liées aux systèmes de ventilation et de conditionnement d'air des différents postes de transformation et de livraison (imperceptibles à quelques dizaines de mètres d'éloignement), et des moteurs des véhicules de maintenance.

- Nuisances lumineuses

Aucune source lumineuse ne sera installée sur le site. Ainsi le projet n'occasionnera aucune gêne pour l'environnement alentour mais aussi pour les riverains

- Nuisances routières

En période d'exploitation, le trafic généré par la centrale photovoltaïque du Mas Dieu sera peu significatif. Seuls des véhicules utilitaires légers seront utilisés pour les opérations périodiques de maintenance.

Les accès au site se feront par les pistes existantes. Certaines seront empierrées dans un souci de durabilité des accès, et ce à moindre impact environnemental.

- ✓ **L'impact du projet vis-à-vis de ces nuisances est négligeable.**

6.2.4.2 URBANISME

- SCOT

Dans la hiérarchie des normes, le SCOT est un document d'urbanisme supérieur aux documents d'urbanisme locaux : Plans Locaux d'urbanisme (PLU), Plans Locaux d'Urbanisme Intercommunaux (PLUI), Cartes Communales.

Le SCOT « Pays Cœur d'Hérault », incluant la commune de Montarnaud a été prescrit lors de la délibération du 10 novembre 2016.

L'un des objectifs principaux du SCOT est de : « contribuer activement à la lutte contre le réchauffement climatique, et à la transition énergétique du territoire, avec notamment la limitation des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de l'énergie, la promotion des énergies renouvelables pour les besoins des constructions comme pour les centrales de production tout en veillant à une bonne intégration dans le territoire ».

- ✓ **Cette orientation va dans le sens de la réalisation du projet photovoltaïque de Montarnaud.**

- PLU

Le projet photovoltaïque du Mas Dieu est compatible avec le PLU de Montarnaud. Une révision du PLU approuvée par le conseil municipal et ayant fait l'objet d'une enquête publique, permet au projet d'être compatible avec les documents d'urbanisme de la commune.

Le projet s'inscrit dans le zonage N5 destinée à l'implantation de champs photovoltaïque au sol.

Extrait du PLU :

« ARTICLE 2 - N - OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL ADMISES SOUS CONDITION
…….
En secteur N5 :

La création ou l'extension des ouvrages techniques indispensables au fonctionnement de champs photovoltaïques au sol, et l'implantation des équipements d'intérêt général et de superstructure qui y sont liées, sous réserve qu'ils ne compromettent pas la qualité et la cohérence de l'aménagement du secteur concerné. Cet emplacement pourra être utilisé pour la pâture des moutons, la mise en place de végétation méditerranéenne, la réalisation de circuits pédagogiques liés à la biodiversité et aux énergies renouvelables. »

- ✓ **Le projet est compatible avec le PLU de Montarnaud.**

6.2.4.3 ECONOMIE

6.2.4.3.1 AGRICULTURE

La circulaire du 18 décembre 2009 précise que « les projets de centrales au sol n'ont pas vocation à être installés en zones agricoles notamment cultivées ou utilisées pour des troupeaux d'élevage. (…) Toutefois l'accueil d'installations solaires au sol peut être envisagée sur des terrains qui, bien que situés en zone classée agricole, n'ont pas fait l'objet d'un usage agricole dans une période récente ».

L'effet sur la fonctionnalité des exploitations et la pérennité des exploitations de la commune est nul puisqu'aucune exploitation n'est concernée par le projet.

La seule activité actuellement présente au sein du périmètre du projet est l'activité pastorale, qui sera préservée pendant la phase d'exploitation et encadrée par une convention. Le dimensionnement du parc a été conçu de manière à permettre cette compatibilité d'usages : les bêtes pourront passer sous les panneaux (hauteur sous panneaux de 0,7 m) et ainsi permettre à l'entretien des espaces naturels sous les panneaux.

Les zones agricoles cultivées qui bordent le site sont toutes préservées. D'ailleurs le périmètre du projet n'est pas située en zone agricole au sens du PLU de Montarnaud (ni au sens du PLU anciennement applicable, ni au sens de la révision récente du PLU). Les conflits d'usage liés à l'activité agricole seront donc faibles.

6.2.4.3.2 FONCIER

Il existe un effet sur le marché foncier qu'il convient de relativiser. Selon l'étude menée par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, en 2009, la surface que pourrait prendre les parcs photovoltaïques au sol reste limitée comparativement à d'autres usages du sol. Le scénario « NégaWatt » estime que cette surface pourrait être de 15 000 ha à 43 000 ha en 2050 en fonction de la performance des photopiles à cette époque. Ces surfaces pourraient se répartir entre des sols non agricoles (ancienne carrière, site pollué, délaissé d'autoroute, …) et les sols agricoles. Cette surface est bien plus faible que la surface agricole annuellement artificialisée (66 000 ha).

L'effet sur l'économie générale agricole est plutôt positif : Sur des secteurs en déprise ou de mutation foncière rapide, sur des zones de cultures spéculatives (cultures annuelles), quand la population agricole est vieillissante, ou par exemple en plaine viticole en crise bénéficiant de primes à l'arrachage. Les baux signés peuvent ainsi bloquer des parcelles pendant plus de 20 ans. À la spéculation foncière liée à la pression urbaine, s'ajoute alors celle des porteurs de projet en photovoltaïque. Cependant la ressource photovoltaïque peut être aussi un moyen de pérenniser des exploitations et de les protéger contre la spéculation immobilière.

- ✓ **Sur le site du Mas Dieu, l'impact sera ainsi négligeable sur l'agriculture. En effet, aucun conflit n'a été identifié, et une convention de pâturage est en cours de réalisation dans le but d'encadrer la préservation de cette activité sur le site.**

6.2.4.3.3 RETOMBEES ECONOMIQUES

Pour la commune de Montarnaud, l'implantation du projet de centrale photovoltaïque induit les retombées économiques locales suivantes :

- Contribution économique territoriale,
- Taxe foncière,
- IFER (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux).

- ✓ **Le projet induira des retombées directes sur l'économie locale. L'impact du projet sera donc positif.**

La construction du parc emploiera environ 100 personnes pendant 2 à 3 mois. Ensuite, en phase d'exploitation, environ 2 à 4 emplois directs et indirects seront créés.

6.2.5 IMPACT PAYSAGER ET PATRIMONIAL

6.2.5.1 EMPREINTE TECHNIQUE ET PERTURBATIONS OPTIQUES

L'installation photovoltaïque au sol sur le site du Mas Dieu occasionne une modification du cadre paysager en raison de son implantation, de sa taille, de son uniformité, de sa conception et des matériaux utilisés.

Au sein de cet espace ouvert et vallonné du Mas Dieu, l'installation photovoltaïque conduira à modifier la perception du cadre paysager dominé par de vastes espaces naturels composés de garrigues, d'espaces boisés, d'espaces agricoles (vignes, oliviers) et de zones de bâtis éparses.

Le site est également déjà marqué par des infrastructures techniques de taille, puisque il est en bordure de l'autoroute A75, à proximité du poste électrique du Tamareau et de plusieurs lignes THT (Très Haute tension) qui le parcourent de part en part.

Le paysage sera modifié par l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol. Cependant, cette installation reste fortement liée à une notion environnementale de développement durable du fait d'une production d'énergie propre. Ce projet entraînera une requalification de l'ambiance et créera un paysage nouveau conjuguant espace naturel et agricole, encadré par des aménagements structurants, et ainsi complété par une technologie « verte » associée aux énergies renouvelables.

Bien qu'étant considéré comme une activité « propre », la centrale solaire accentuera l'empreinte technique déjà présente dans le paysage.

Le parc sera orienté vers le Sud. L'installation photovoltaïque créera très peu d'effets optiques d'un point de vue paysager (réfléchissement, miroitements ou reflet). Par la nature de ses matériaux, il n'y aura aucun « effet miroir ».

L'habitation située au Sud du parc photovoltaïque (le Mas Dieu) ne devrait subir aucune gêne (éblouissement, miroitements) du fait de l'inclinaison des panneaux.

Aucun aérodrome n'est situé à proximité de la zone de projet, il n'y a donc aucun risque de gêne aérienne.

Les usagers de l'autoroute ne seront pas concernés par les risques d'éblouissement du fait de sa position en contre-bas de l'autoroute.

- ✓ **L'installation photovoltaïque aura de faibles effets optiques sur le paysage alentour, mais accentuera l'empreinte technique déjà omniprésente.**

6.2.5.2 VISIBILITE SUR L'INSTALLATION

La visibilité d'une installation photovoltaïque au sol dans le paysage dépend de plusieurs facteurs, ceux liés à l'installation (comme les propriétés de réflexion et la couleur des éléments), au site (situation à l'horizon, illusion d'optique), ou autres comme la luminosité (position du soleil, nébulosité).

D'après les retours d'expérience sur de projets similaires, les installations sont visibles sur le paysage proche, mais invisibles au-delà de quelques kilomètres. Lorsque la surface des modules est visible depuis le point d'observation, l'installation présente une couleur qui diffère du cadre naturel. Les structures porteuses, sont moins voyantes que les surfaces des modules.

La contrainte sur le paysage et la perception de l'observateur est fonction de plusieurs facteurs :

- de l'échelle de perception du parc photovoltaïque (taille perçue en fonction de la distance par rapport aux sites de prises de vues),
- du nombre de personnes susceptibles de voir le parc photovoltaïque,
- de la qualité du paysage,
- des conditions météorologiques,
- de l'heure de la journée.

6 prises de vue ont été effectuées pour réaliser les photomontages et étudier la visibilité du projet :

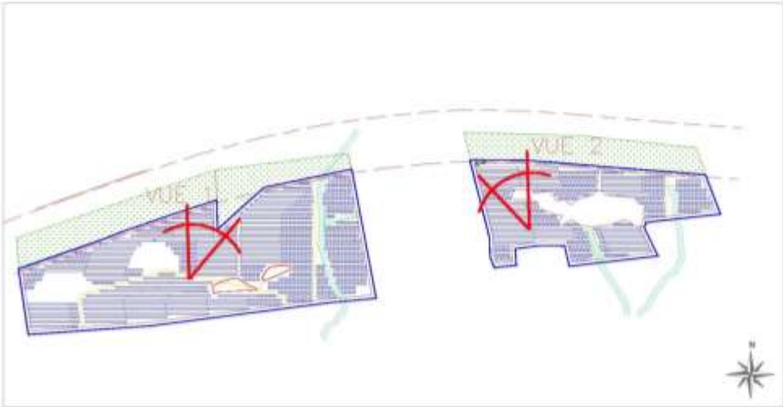
- Au sein du parc Ouest (n°1)
- Au sein du parc Est (n°2)
- Depuis l'autoroute A75 au Nord(n°3),
- Depuis le chemin d'accès au Mas-Dieu au Sud-Ouest (n°4).
- Depuis la colline surplombant le Mas-Dieu au Sud (n°5),
- A la limite Est du parc situé à l'Ouest du projet (n°6)

Ces emplacements correspondent aux principaux points de vue sur le projet.

Les points de vue 1, 2, et 6 sont au sein du parc. L'analyse de l'impact est donc réalisée uniquement sur les points 3, 4, et 5.

VUE 1

VUE 2



Dhamma Energy

Dhamma Energy
95 rue du Faubourg Saint Honoré
75008 Paris
France

MONTARNAUD SOLAR
PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE MONTARNAUD, HÉRAULT
LANGUEDOC–ROUSSILLON–MIDI–PYRÉNÉES

PC 6A – PHOTOMONTAGE

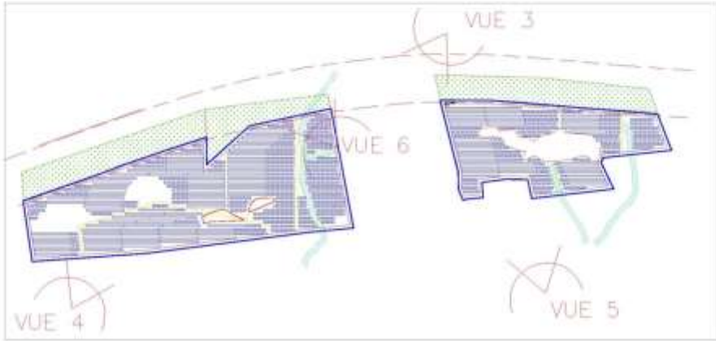
		R.P.	DATE
			FEB–17
			A3
PC 6A			EDITION 00
R.A.			
R.P.			

VUE 3

VUE 5

VUE 4

VUE 6



Dhamma Energy

Dhamma Energy
91 rue du Faubourg Saint-Honoré
75008 Paris
France

MONTARNAUD SOLAR
PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE MONTARNAUD, HÉRAULT
LANGUEDOC–ROUSSILLON–MIDI–PYRÉNÉES

PC 6B – PHOTOMONTAGE

			R.P.	DATE
				FEB–17
				A3
PC 6B				EDITION 00
R.A.				
R.P.				

Figure 38 : Photomontages

6.2.5.3 POINT DE VUE N°3

6.2.5.3.1 DESCRIPTION DE LA PRISE DE VUE

La prise de vue a été réalisée depuis l'A750. Pour des raisons de sécurité évidente, le choix de prise de vue s'est porté sur ce site. L'objectif de ce photomontage est d'illustrer la vue qu'auront les usagers de l'A750 sur les aménagements envisagés.

Au premier plan, l'autoroute A750 prédomine. Le panorama s'ouvre ensuite sur le délaissé d'autoroute vers les garrigues d'Aumelas. Les pylônes électriques, toujours seuls éléments verticaux de ce paysage, supplantent les lignes de crêtes de l'arrière-plan.

6.2.5.3.2 ANALYSE DE L'IMPACT VISUEL

Depuis l'autoroute, les usagers longeront l'installation photovoltaïque du Mas Dieu et auront une vue directe sur les panneaux et aménagements connexes. Les panneaux seront orientés vers le Sud. Depuis l'autoroute, seules les structures des panneaux seront visibles, d'où cette couleur sombre. L'installation reste néanmoins prégnante dans ce paysage. L'impact visuel est donc jugé fort.

6.2.5.4 POINT DE VUE N°4

6.2.5.4.1 DESCRIPTION DE LA PRISE DE VUE

La prise de vue a été réalisée depuis le chemin d'accès au Mas Dieu au Sud-Ouest du site.

Ce panorama offre une vue sur des parcelles agricoles au premier plan. Les différentes infrastructures existantes sont prégnantes dans le paysage : le poste électrique du Tamareau d'une part et les pylônes électriques qui dépassent la ligne de crête d'autre part. L'autoroute A750 est néanmoins peu perceptible.

6.2.5.4.2 ANALYSE DE L'IMPACT VISUEL

Le projet d'installation photovoltaïque est visible au centre du panorama, au droit des pylônes électriques et renforce le caractère anthropique de ce secteur. De même que depuis la RD27, les panneaux forment une unité géométrique uniforme de couleur bleue. Une partie de l'installation photovoltaïque est masqué par la topographie. L'impact visuel est donc jugé fort.

6.2.5.5 POINT DE VUE N°5

6.2.5.5.1 DESCRIPTION DE LA PRISE DE VUE

La prise de vue a été réalisée depuis la colline surplombant le Mas Dieu au Sud. Ce panorama offre une vue sur la garrigue d'Aumelas. La végétation est très dense sur ce secteur. Le panorama est ponctué

des éléments anthropiques suivants (de gauche à droite : les pylônes électriques, éléments verticaux prégnant dans ce paysage de plaine ; le poste électrique de Tamareau, masqué partiellement par la végétation ; l'autoroute A750, peu visible sur ce panorama ; et les toitures photovoltaïques de l'Ecosite du Mas-Dieu au premier plan.

6.2.5.5.2 ANALYSE DE L'IMPACT VISUEL

Le projet d'installation photovoltaïque est visible au centre du panorama, au droit des pylônes électriques et renforce le caractère anthropique de ce secteur. Les panneaux forment une unité géométrique uniforme de couleur bleue. La tonalité des panneaux (bleu foncé) s'intègre dans les couleurs vertes foncées de la végétation. Certaines parties de l'installation photovoltaïque sont masquées par la végétation et la topographie. L'installation reste néanmoins prégnante dans ce paysage. L'impact visuel est donc jugé fort.

6.2.5.6 SYNTHESE : VISIBILITE SUR LE SITE

Visibilité Forte à proximité de l'installation	Il existera toujours un effet dominant à proximité de l'installation. L'installation attire déjà l'attention en raison de sa taille et de ses particularités techniques reconnaissables et son caractère innovant. Les facteurs liés à l'installation tels que la couleur, ou encore la position du soleil ont ici peu d'influence sur le niveau d'impact à faible distance. Le projet photovoltaïque du Mas Dieu est principalement visible depuis l'autoroute A75. Les premiers panneaux situés en bordure Nord du projet seront situés à 100m de l'autoroute.
Visibilité partielle des points de vue alentours	Les éléments sont moins discernables et l'installation prend la forme d'une surface homogène qui se détache alors plus ou moins nettement de l'environnement. La dissimulation de l'installation dépend de la topographie ou de la présence d'éléments du paysage spécifiques. Depuis les voiries limitrophes, le projet sera partiellement visible. Certains passages de la D27 offriront quelques vues furtives sur le site de projet (au niveau du « Mas de la Tour » mais également plus en amont en provenance de Murviel les Montpellier), tandis que la D102 ne permet quasiment aucune visibilité à l'exception du tronçon bordant le « Mas des quatre Pilats ». Les habitations à proximité également auront une visibilité partielle du projet. La visibilité du « Mas Dieu », situé au Sud à 700 mètres des premiers panneaux, et du « Mas de la Tour », situé à 800 mètres à l'Ouest des premiers panneaux, se sera en partie masquée par les effets de relief et les bosquets d'arbres présents. Depuis les points de vue alentours, les vues sont larges et ouvertes, et le périmètre d'étude est marqué par la présence de l'autoroute légèrement surélevée qui permet une vue panoramique sur les garrigues du Mas Dieu d'une part, et sur les villages limitrophes encadrés par les hauteurs en arrière-plan d'autre part. Les installations photovoltaïques, de forme géométrique, sont prégnantes dans l'ambiance paysagère locale. Le projet est partiellement masqué par la présence de bosquets et haies existantes et par les reliefs vallonnés du Mas Dieu. L'ambiance paysagère est de type horizontal. Toute verticalité fait évènement dans ce contexte, ce qui est le cas des nombreux pylônes THT (Très Haute Tension) présents sur le site. Le projet photovoltaïque, d'une hauteur maximum de 3 m (pour les panneaux) respecte cette caractéristique du paysage local (horizontalité).
Visibilité mineure à grande distance	À très grande distance, les installations ne sont plus perçues que comme un élément linéaire. La portée de la zone visible dépend ici fortement du relief et de l'intégration de l'installation dans ce relief. A plusieurs kilomètres de distance, les perceptions visuelles du projet sont très réduites du fait de la présence de petits reliefs et vallées successives d'une part et d'une végétation arbustive sur l'ensemble de l'aire d'étude d'autre part. Depuis l'Est du projet, le projet ne sera pas visible des communes, et habitations existantes du fait de la présence de l'alternance du relief et de vallées encaissées. Une visibilité partielle et furtive sera possible par les usagers de l'autoroute en provenance de Lodève et en direction de Montpellier sur le tronçon en descente situé en amont de la sortie de Montarnaud et Saint Paul et Valmalle. Au Nord et à l'Ouest du site de projet, aucun point de vue sur le projet n'est possible du fait des vallonnements successifs et de l'effet d'écran offert par l'autoroute surélevée. Les points hauts du village de Montarnaud n'offrent eux non plus aucune vue sur le site de projet du fait de la présence de la végétation arbustive et de la mise en perspective complexe des vallonnements successifs.

- ✓ **L'impact visuel du projet est modéré depuis l'autoroute et le Mas Dieu, néanmoins la vitesse de circulation sur l'autoroute d'une part et la volonté photovoltaïque de l'Eco-site permettent de considérer cet impact comme globalement faible. Le projet n'est pas visible depuis les villages alentours ni depuis les monuments historiques.**

6.2.6 CONSOMMATION ENERGETIQUE

L'objectif d'un projet photovoltaïque est de produire de l'énergie électrique à partir de l'énergie radiative du soleil. Toutefois, la réalisation d'un tel projet nécessite de consommer de l'électricité lors des différentes phases de fabrication des composants (modules, structures, onduleurs…), de construction de l'installation (notamment le transport), ainsi que le démantèlement et le traitement (réemploi, recyclage…) des matériaux.

Le temps de retour énergétique est la durée évalué en années nécessaire à un système photovoltaïque pour produire autant d'énergie qu'il en a fallu pour sa fabrication. Les énergies consommées à chaque phase du processus de fabrication d'un module sont majoritairement de l'énergie électrique.

Le secteur d'implantation fait partie des sites les plus ensoleillés de France. Pour le projet photovoltaïque du Mas Dieu, la technologie utilisée sera des modules en silicium mono-cristallin. A ce stade de développement du projet, le choix du fournisseur est en cours de réflexion. Aussi, il est proposé ici une synthèse de la bibliographie existante sur les temps de retours énergétiques.

Au cours des dix dernières années, le temps de retour énergétique a été déterminé selon plusieurs études faites la plupart du temps par les entreprises elles-mêmes, des bureaux d'études ou dans des publications scientifiques. Il s'agit notamment de :

- conférence Solar 2000 à Madison en juin 2000,
- rapport sur l'étude du développement de l'énergie solaire en 2009,
- synthèse d'Hepsul publiée en juillet 2009,
- rapport de projet de SolFocus en 2006,
- publication sur Wiley Interscience en 2006,
- analyse de cycle de vie d'installations réalisée par Heliotrop,
- 24ème conférence Européenne de l'énergie solaire photovoltaïque à Hambourg en 2009.

Les données du temps de retour énergétique fournies selon les différentes études sont synthétisées de manière à présenter les valeurs moyennes par technologies, et des valeurs moyennes par filières .

Technologies	Moyenne par technologie (ans) + Min-Max	Moyenne par filière (ans) + Min-Max
Mono-Si	**2.97** (1.8 – 4)	**2.24** (1.22 – 4)
Poly-Si	**2.2** (1.81 – 2.6)	
Amorphe-Si	**2.19** (1.25 – 4)	
Ruban-Si	**1.61** (1.22 – 2)	
CdS/CdTe	**1.15** (0.78 – 1.7)	**1.33** (0.75 – 1.8)
CIS	**1.8** (1.8 – 1.8)	
CIGS	**1.025** (0.75 – 1.3)	
Flatcon CPV	**1** (0.7 – 1.3)	**0.97** (0.5 – 1.5)
Gen1 (SolFocus)	**1.4** (1.5 – 1.3)	
HCPV (Heliotrop)	**0.5** (0.5 – 0.5)	

Tableau 32 : Temps de retour énergétique moyen des différentes technologies

On constate que la technologie la plus énergivore, donc qui nécessitera un temps de retour énergétique plus long, est le silicium mono cristallin.

Une installation photovoltaïque au silicium, comme celle du Mas Dieu, présentera un temps de retour énergétique d'environ 3 ans.

L'installation photovoltaïque du Mas Dieu nécessitera une consommation d'énergie lors des différentes phases de fabrication des composants (modules, structures, onduleurs…), de construction de l'installation (notamment le transport), ainsi que le démantèlement et le traitement (réemploi, recyclage…) des matériaux.

- ✓ **La consommation d'énergie nécessaire au projet sera compensée et dépassée sur la durée de vie du projet (environ 30 ans). L'impact est donc positif à moyen terme.**

6.3 IMPACT DU PROJET SUR LA SANTE

L'objet de ce chapitre est d'étudier les effets potentiels du projet de centrale photovoltaïque au sol du Mas Dieu sur la santé des populations riveraines et les conséquences dommageables sur la santé.

Cette évaluation porte sur la période de construction et pendant l'exploitation de ces aménagements. Notons que les incidences négatives, induisant la mise en place de mesures réductrices ou compensatoires sont inscrites dans une aire proche compte tenu des facteurs techniques de propagation et de dissipation de la pollution au sens large : quelques mètres pour la qualité de l'air, quelques dizaines de mètres pour les effets phoniques.

6.3.1 IMPACT EN PHASE TRAVAUX

Sur le site d'implantation, des nuisances potentielles et désagréments pour les riverains sont envisageables. Les incidences de la période de chantier de la centrale photovoltaïque sur la santé sont des effets secondaires qui se traduisent par différents risques et nuisances :

- Risque d'accident lié à l'augmentation du trafic routier
- Risque mécanique et électrique
- Risque d'ingestion de matières toxiques en cas d'accident
- Nuisances sonores associées aux activités du chantier.

L'analyse des effets de ces éléments sur la santé précise et détaille les incidences potentielles et les mesures spécifiques à la période de chantier permettant de réduire ces incidences.

6.3.1.1 RISQUE D'ACCIDENT ROUTIER

La construction et le démantèlement de l'installation photovoltaïque au sol entraînera une augmentation du trafic sur les voiries. Pendant la phase de la construction et de démantèlement, la circulation sera plus intense sur les routes d'accès. Le risque d'accident augmentera notamment sur les voiries proches du site (autoroute, RD 27, ainsi que le chemin en terre traversant le site) si des précautions d'ordre organisationnel ne sont pas prises. Les effets des travaux sur la sécurité concernent les piétons, les cyclistes, les différents véhicules (des riverains) qui empruntent les voies durant les travaux.

- ✓ **Le risque d'accident sera limité par la mise en place de mesures organisationnelles pendant toute la durée du chantier.**

6.3.1.2 RISQUE ELECTRIQUE

6.3.1.2.1 RISQUE

La construction de l'installation entraînera un risque de choc électrique notamment lors de la pose des câbles électriques, du montage des postes de transformation et de livraison, ainsi que lors des essais et de la mise en service de l'installation photovoltaïque. L'installation photovoltaïque doit être conçue dans des conditions optimales de sécurité.

La partie « courant continu » d'une installation photovoltaïque comporte les modules, les câbles électriques reliant les modules à l'onduleur, ainsi que l'onduleur. Les câblages seront réalisés sans risques de chocs électriques si la procédure d'intervention est respectée. Le type de compostant et leurs caractéristiques constructives permettront de garantir une isolation électrique du système DC vis-à-vis des personnes pendant l'installation. Les modules photovoltaïques, connectés en série, produisent de l'électricité lorsqu'ils sont exposés à la lumière du jour et ne peuvent pas être interrompus individuellement. Ainsi, la partie courant continu d'une installation photovoltaïque doit être considérée sous tension même en cas de déconnexion de la partie courant alternatif.

La partie « courant alternatif » correspond à la partie aval depuis l'onduleur, c'est-à-dire les transformateurs, les câbles électriques et le poste de livraison. L'onduleur doit être connecté au réseau par une liaison spécifique protégée contre les surcharges éventuelles (notamment court-circuit). Différents appareils de protection du circuit alternatif (disjoncteurs, parafoudres, interrupteur-sectionneur) sont installés afin d'éviter tout risque électrique.

6.3.1.2.2 MESURES

Lors de la phase chantier, les spécifications relatives à la protection du réseau, ainsi qu'aux matériaux et équipements de l'installation photovoltaïque seront respectées par les entreprises mandataires (constructeur de matériaux et installateurs).

Pour une installation photovoltaïque, les recommandations en matière d'installations électriques doivent être appliquées notamment par l'élaboration d'un PGCS (Plan Général Simplifié de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé) ou d'un PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé).

Afin de réduire le risque de choc électrique, les recommandations associées à la sécurité seront respectées :

- Concernant le personnel (électriciens) intervenant sur le chantier :
  - Le personnel sera formé à l'installation d'installation photovoltaïque raccordé au réseau notamment sur la protection des personnes et des biens,
  - Le personnel justifiera d'une habilitation électrique (exemple : BR ou B2T) et d'une expérience minimum suffisante à l'installation de ce type d'installation,
  - Le personnel respecte le PGCS (Plan Général Simplifié de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé) ou le PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé).
- Les équipements et matériel de sécurité utilisés seront les suivants :
  - Equipements de protection individuelle (casque, vêtements, gants isolants, écrans facial, chaussures de sécurité, etc.),
  - Matériel de sécurité (outils isolants, vérificateur absence de tension, barrières de signalisation),
  - Outils et appareils homologués pour un usage extérieur (outillage électrique portatif, cordons prolongateurs, lampes baladeuses, groupe électrogène, etc.),

Les travaux se déroulant à proximité de plusieurs lignes Très Haute Tension, de l'artère du midi (gaz) et d'un câble télécom, DHAMMA ENERGY s'assurera de respecter les règles de sécurité et notamment :

- Etablir la Demande de Renseignements (DR) et la Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT),
- Examiner avec les concessionnaires les principales mesures de prévention à prendre,
- Ne pas manœuvrer seul sous les lignes, mais être accompagné d'une personne s'assurant que les travaux respect la distance de sécurité avec les installations.

Concernant les personnes extérieures au chantier (grand public) : le chantier sera clôturé afin d'éviter toute intrusion de personnes extérieures. Une signalisation adaptée indiquera qu'il est strictement interdit d'entrer sur l'aire de chantier.

- ✓ **Le respect de la réglementation en vigueur et des consignes de sécurité permettra de réduire fortement ce risque. L'impact est donc faible et à court terme.**

6.3.1.3 INGESTION ACCIDENTELLE DE MATIERES TOXIQUES

Les matériaux qui constituent les panneaux solaires peuvent parfois être toxiques.

Rappelons que les cellules photovoltaïques composées de silicium monocristallin sont encapsulées entre deux panneaux de verre.

Toutes les précautions ont été prises pendant la fabrication des modules afin d'éviter un risque de contamination lors des opérations de manipulation de ces éléments, et notamment en cas de bris de panneaux, etc.

- ✓ **Le risque d'ingestion de matière toxique au travers d'un incident (bris d'un module, …) est négligeable.**

6.3.1.4 NUISANCES SONORES

La réalisation du chantier entraînera une nuisance sonore temporaire pour le voisinage immédiat liée aux transports ainsi que l'activité du chantier proprement dit.

Au cours du chantier de construction, la principale nuisance concernera le va et vient d'engins pour l'acheminement des pièces détachées des matériaux (supports, onduleurs, etc.) et du matériel sur le site d'implantation.

Pour un chantier, on se trouve généralement confronté à plusieurs sources sonores fonctionnant simultanément. Certaines sont mobiles avec un trajet souvent variable (chargeur, pelles, camions, etc), d'autres fixes (grue, etc).

En phase de chantier de chaque opération, le bruit émis par les engins de travaux pourra être important et perçu par les riverains lors de certaines opérations particulièrement bruyantes. Ces émissions sonores provoqueront une gêne pour ces habitants en agissant sur leur état de nervosité.

Sur ce secteur, le bâti est épars. Les habitations les plus proches sont :

- Le mas « Les quatre Pilas » situé à environ 600 m au Sud-Est du projet,
- Le Mas de la Tour situé à environ 800 m à l'Ouest du projet.
- Plusieurs habitations situées entre 800 m et 1 000 m au Nord et à l'Est du projet, séparés du site du projet par deux voies routières (l'A75 et la RD 619).

Pour le chantier de construction, on considèrera le sol comme absorbant, et les sources sonores perçues comme étant fixes (exemple : niveleuse), ou mobiles et opérant sur une grande aire de travail. Elles sont catégorisées selon leur utilisation, et leur distance au récepteur.

En outre, l'habitation la plus proche de la zone d'implantation se situe à environ 600 m au Sud Est du projet. Cette distance, ainsi que la végétation existante (garrigue et haies arborées) permettront d'atténuer les nuisances dues au chantier. Elles sont présentées ci-après.

	Niveau sonore au point récepteur	**Equivalence sonore**
Préparation du terrain et des terrassements	30	Bruissement de feuille
Montage des bâtiments d'exploitation	40	Rue tranquille, bureaux calmes, conversation à 3 mètres, musique calme
Tranchées et pose des câbles électriques	40	
Mise en œuvre des fondations	45	Bruit de conversation un peu vive, appartement en ville, magasin
Pose des structures porteuses et des panneaux solaires	50	

Le site sera concerné par ces niveaux maximum pendant la phase des travaux qui consiste en la réalisation de la bordure Sud-Est du projet (qui représente moins de 10% de la surface totale du projet), soit pendant une faible durée au regard de la durée totale des travaux.

La perception auditive associée à ce niveau sonore correspond à un « bruit courant ».

Les nuisances sonores émises par les diverses activités du chantier n'auront donc pas d'impact sur la santé humaine pour les riverains les plus proches du site.

Sur l'aire de chantier, les nuisances sonores sont dues aux engins de construction notamment lors des terrassements, de l'implantation des fondations et de l'aménagement des tranchées de câblage.

L'impact sur le milieu humain sera faible compte tenu de l'implantation à l'écart de l'habitation la plus proche et de la durée limitée dans le temps de la construction de l'installation.

- ✓ **L'impact est donc modéré, direct et à court terme.**

6.3.1.5 QUALITE DES EAUX

6.3.1.5.1 EAUX SUPERFICIELLES

Pendant l'exécution des opérations de terrassement, les terrains d'emprise réservés aux opérations seront mis à nu et, de fait, lessivés en période de pluie. Le lessivage des sols risque de générer une pollution des eaux. La mise en place de mesures organisationnelles et réglementaires du chantier évitera les effets potentiels sur la santé.

Pendant l'exécution des opérations de terrassement, les terrains d'emprise réservés aux opérations seront mis à nu et pourront être lessivés en période de pluie. Le lessivage des sols risque de générer une pollution ponctuelle des cours d'eau et exutoires les plus proches du site.

En outre, le chantier sera organisé de manière à rendre obligatoire le stockage, la récupération et l'élimination des huiles de vidange des engins de chantier.

- ✓ **La mise en place de mesures organisationnelles et réglementaires du chantier évitera les effets potentiels sur la qualité de l'eau et la santé. L'impact est donc faible.**

6.3.1.5.2 EAUX SOUTERRAINES

En phase de construction de la centrale photovoltaïque, un épisode de pollution accidentelle des eaux superficielles et des sols peut survenir et entraîner une pollution des eaux souterraines par infiltration.

Les eaux souterraines situées sur la zone de projet sont utilisées pour la consommation humaine car le projet est situé sur un périmètre de captage AEP. Aussi, une pollution accidentelle peut constituer un danger pour la santé.

Les mesures prises par le chantier pour réduire la pollution des eaux superficielles seront de nature à éviter la pollution accidentelle des eaux souterraines.

Les mesures organisationnelles prises lors des travaux, par une mise en place de dispositifs de récupération des eaux et liquides du site de chantier, éviteront les effets potentiels de dégradation de la qualité des eaux souterraines et donc le risque sur la santé humaine.

- ✓ **La durée courte des travaux et la faible probabilité de fuite accidentelle au regard des mesures qui seront mises en place pendant le chantier permettent de modérer le niveau de risque d'une pollution des eaux souterraines.**

6.3.1.6 QUALITE DE L'AIR

La qualité de l'air pourra être affectée durant toute la période des travaux de la centrale photovoltaïque. La qualité de l'air pourra être affectée durant toute la période des travaux par la présence d'engins de chantier émetteurs de gaz d'échappement et par les travaux générateurs de poussière.

Cette dégradation temporaire de la qualité de l'air pourra être perçue par les usagers des voiries alentours, notamment l'A 75 et les RD 27 et 102 et par les habitants riverains.

La phase de travaux est une période transitoire limitée dans le temps, la qualité de l'air n'en sera affectée que sur des périodes brèves.

Les travaux d'aménagement du projet peuvent présenter, pour la santé des riverains, les risques sanitaires liés à une exposition prolongée aux polluants et aux poussières ou particules présents dans l'air dans des conditions météorologiques particulières (soleil et vent).

- ✓ **Ainsi, la dégradation temporaire de la qualité de l'air lors de certaines opérations de chantier présente un risque pour la santé humaine dans des conditions météorologiques spécifiques (vent orienté vers les habitations). L'impact est donc modéré et à court terme.**

6.3.2 IMPACT EN PHASE D'EXPLOITATION

6.3.2.1 RISQUE ELECTRIQUE

Le tableau ci-dessous présente le risque électrique pour les intervenants et le public :

Intervenants de l'installation photovoltaïque	Public
L'installation photovoltaïque présente un risque de choc électrique notamment sur la partie courant continu du système pour toute personne qui pourrait entrer en contact avec le système (exploitant, propriétaire, contrôleur, personnel de secours, etc.). Les risques lors des opérations de maintenance sur le site sont limités pour ce type d'installation. Le personnel de maintenance reçoit une formation adaptée pour assurer la maintenance de l'installation photovoltaïque. Une signalisation indiquant le danger lié à la présence de deux sources de tension (photovoltaïque et réseau électrique) sera installée sur le site. D'autre part, pour prévenir les risques de chocs électriques, en cas d'intervention des services de secours dans l'enceinte du parc, différents dispositifs seront mis en œuvre (coupure générale, balisage, dangers et consignes de sécurité indiqués de manière visible, etc.)	Les risques liés à de potentielles intrusions dans les postes électriques (transformation et livraison) ou résultant d'actes de malveillance existant, un dispositif anti-intrusion sera installé dans chaque bâtiments d'exploitation. Le site sera clôturé afin d'interdire l'entrée de public sur le site.
Impact faible	Impact faible

Tableau 33 : Risque électrique en phase d'exploitation

6.3.2.2 RISQUE LIE A LA FOUDRE

Les installations photovoltaïques sont soumises, comme tout système électrique, aux risques induits par la foudre. Il est possible de réduire les effets en respectant les principes suivants dans le montage des installations photovoltaïques :

- Canaliser le courant de foudre vers la terre par le trajet le plus direct par l'installation de paratonnerre,
- Limiter le niveau (ou onde) de surtension par un parafoudre,
- Réduire les surfaces des « boucles » des câblages électriques afin de réduire les surtensions,
- Respect de la réglementation (normes) en vigueur relative à la protection des installations électriques contre la foudre.
- Ces dispositions ont pour objectif d'assurer à la fois :
- La sécurité pour la protection des personnes et des matériels,
- La réduction des perturbations sur les équipements « sensibles ».

Ainsi, la sécurité des personnes et des matériels de l'installation sera assurée. En effet, le projet sera réalisé en respectant les règles de l'art en matière de protection des installations électriques contre la foudre.

- ✓ **L'impact est donc négligeable.**

6.3.2.3 CHAMPS ELECTOMAGNETIQUES

Toute tension électrique génère des champs électriques. Le champ électrique est mesuré en Volt par mètre (V/m) et est arrêté par des matériaux communs tels que le bois ou le métal. L'intensité des champs électriques générés autour des appareils domestiques sont de l'ordre de 500V/m.

De même, tout courant électrique induit des champs magnétiques. Le champ magnétique est mesuré en Tesla (T) et passe facilement au travers des matériaux. Lorsqu'ils sont générés par des appareils domestiques, leur intensité dépasse rarement les 150 mT à proximité.

Ainsi, les équipements électriques issus d'une centrale photovoltaïque génèreront des champs électriques, magnétiques et électromagnétiques. Identifier la source de ces champs, la nature des impacts ainsi que le niveau de sensibilité humaine face à ces perturbations, permet de proposer, si cela s'avère nécessaire, des mesures de suppression ou de réduction de ces impacts.

Au sein d'une installation photovoltaïque, il existe différentes sources de champs :

- les éléments dans lesquels est produit ou circule un courant continu, (les modules, les boites de jonction, les câbles, etc.),
- le courant alternatif circulant au niveau des convertisseurs et du raccordement au réseau.

6.3.2.3.1 PERTURBATIONS CONDUITES

Les champs créés par des équipements électriques peuvent avoir un impact sur les équipements électriques voisins au travers de perturbations conduites (transmission par câble). L'aptitude des équipements électriques à fonctionner sans produire de perturbations électromagnétiques

intolérables pour d'autres équipements dans leur environnement est soumise à la directive Compatibilité Electro Magnétique (CEM).

6.3.2.3.2 PERTURBATIONS RAYONNEES

Les équipements électriques peuvent aussi provoquer des perturbations rayonnés. On désignera alors par Compatibilité Electromagnétique Environnementale (CEME) l'influence des champs électromagnétiques des appareils électriques sur l'environnement et notamment sur les êtres humains.

Les effets possibles sur l'être humain sont :

- la création de courant corporel (troubles des réflexes, stimulation nerveuse)
- le réchauffement cellulaire (coagulation des protéines)
- et potentiellement l'apparition d'une électro-hypersensibilité (trouble du sommeil, affaiblissement du système immunitaire).

6.3.2.3.3 IMPACT SUR LA SANTE

Pour analyser l'impact des champs créés par une centrale solaire photovoltaïque raccordé au réseau sur la santé, il faut d'abord considérer que le champ solaire photovoltaïque ne fonctionne que pendant le jour, aussi la création de champs magnétique et électromagnétique est nulle durant la nuit, même s'il reste la présence d'un champ électrique.

Le risque d'exposition de champs électromagnétiques est plus important là où le courant alternatif est généré. La plupart du temps, ces éléments sont isolés et protégés dans un local, qui lui-même est intégré dans la zone d'implantation du projet entourée par une clôture de protection. Comme les champs électromagnétiques diminuent fortement à mesure que l'on s'éloigne de leur source, le risque sera essentiellement présent pour le personnel de maintenance. Ce risque va dépendre globalement de trois paramètres : la fréquence, la puissance et le temps d'exposition.

On observe qu'un courant continu créé un champ magnétique statique, donc un champ constant. D'après la littérature et les premiers éléments scientifiques élaborés à ce sujet, on peut estimer que le champ électromagnétique créé par la partie de la centrale photovoltaïque parcourue par un courant continu est faible.

Enfin, il peut exister des interactions entre le côté courant continu et courant alternatif de l'onduleur, principale source de perturbations électromagnétiques. Le côté courant continu d'un onduleur est relié par de longs câbles (inductance) jusqu'aux panneaux (capacitance). Les perturbations électromagnétiques générées par l'onduleur peuvent être conduites par ces câbles jusqu'aux panneaux qui agissent alors comme une antenne et diffusent des perturbations rayonnées. L'importance de ce phénomène croit avec la longueur des câbles et la surface des panneaux.

6.3.2.3.4 MESURES DE REDUCTION

Des mesures de réduction reposant sur des solutions techniques permettent de réduire les perturbations électromagnétiques :

- L'installation de filtres du côté courant alternatif de l'onduleur
- L'utilisation de paires de câbles torsadés entre panneaux et onduleur,
- La séparation des différents câblages (transport data, énergie produite, énergie nécessaire au fonctionnement de moteurs, etc)
- La mise en place de locaux technique dont les parois faradisées bloquent les champs électriques.

D'autres précautions standards liées aux installations électriques telles que la réduction de la longueur des câbles ou le raccordement à la terre permettent de réduire significativement l'intensité des champs électromagnétiques.

- ✓ **L'impact du projet est donc négligeable vis-à-vis des champs électromagnétiques.**

6.3.2.4 NUISANCES SONORES

Les structures photovoltaïques (panneaux, structures porteuses, fondations, ainsi que les câbles électriques) ne sont sources d'aucune nuisance sonore.

Les nuisances sonores d'une installation photovoltaïque proviennent essentiellement des onduleurs et des transformateurs présents dans les locaux techniques. Ces éléments électriques sont généralement installés dans un shelter, et génèrent des ondes acoustiques qui se propagent essentiellement au travers des grilles d'aération du local. Le niveau sonore doit être pris en considération pour le choix de son emplacement.

Le bruit issu des installations solaires photovoltaïques ne représente en aucun cas une gêne en période nocturne, car elles ne fonctionnent pas la nuit.

Les ondes acoustiques issues des locaux techniques ne se propagent pas avec la même intensité dans toutes les directions. Cette intensité dépendra de l'occupation surfacique des grilles d'aération sur chaque face du local.

Ainsi, les faces A et C, présentées dans l'illustration ci-après, diffusent des ondes sonores plus importantes, tandis que l'intensité acoustique provenant des faces B et D est plus faible.

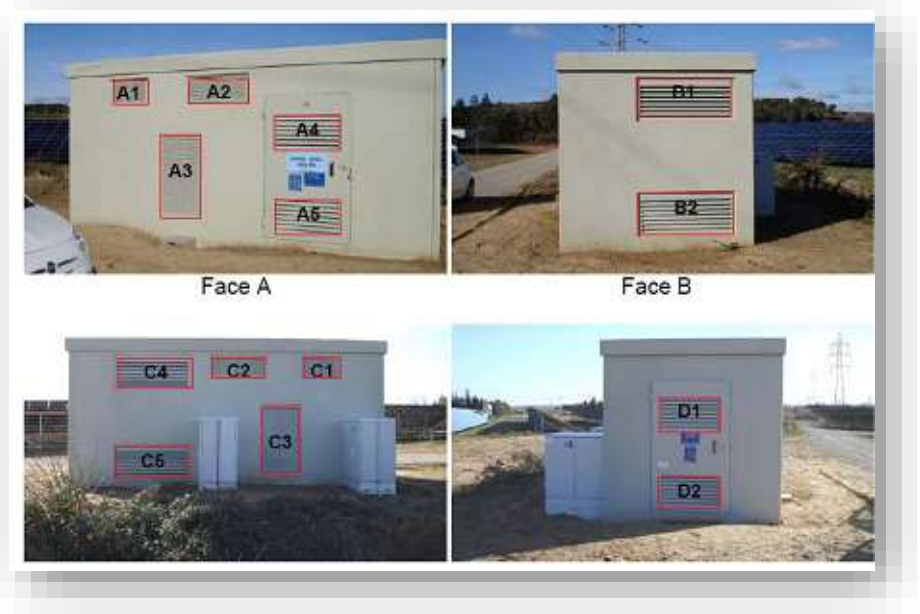


Figure 39 : Sources sonores d'un shelter

Le tableau suivant présente une estimation du niveau sonore selon l'éloignement par rapport au shelter :

Distance	Niveau sonore (dB)	Niveau de dérangement	Type de bruit
0 m	85	Bruit fatiguant	voix criée – petit atelier – rue très animée – bureau avec machine à écrire
25 m	45	Bruit léger	rue tranquille – bureaux calmes – conversation normale perçues à 3m – musique douce
50 m	40		conversation calme – musique douce
100 m	35		appartement calme - jardin
200 m	25		bruissement de feuilles
400 m	20		

Figure 40 : Estimation du niveau de bruit en fonction de l'éloignement du shelter

Le secteur d'implantation du projet présente de plus des écrans naturels abondants vis-à-vis de la propagation du bruit (vallons, végétation de la garrigue).

- ✓ **Le bruit émis depuis l'installation aura un impact négligeable sur les riverains les plus proches du site.**

7 EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS

7.1 LES PROJETS

Au sens de l'article R.122-5 du code de l'environnement, les projets qui seront étudiés ici sont « ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public. »

7.1.1 DOCUMENT D'INCIDENCE ET ENQUETE PUBLIQUE

Un projet de prolongement de la RD68 (LIEN) est envisagé pour finaliser le contournement de Montpellier. Ce tronçon s'étendra entre Saint-Gély-du-Fesc et Bel Air à Grabels pour rejoindre l'A750. Ce projet se situe au Nord-Est à environ 1km du projet photovoltaïque du Mas Dieu.

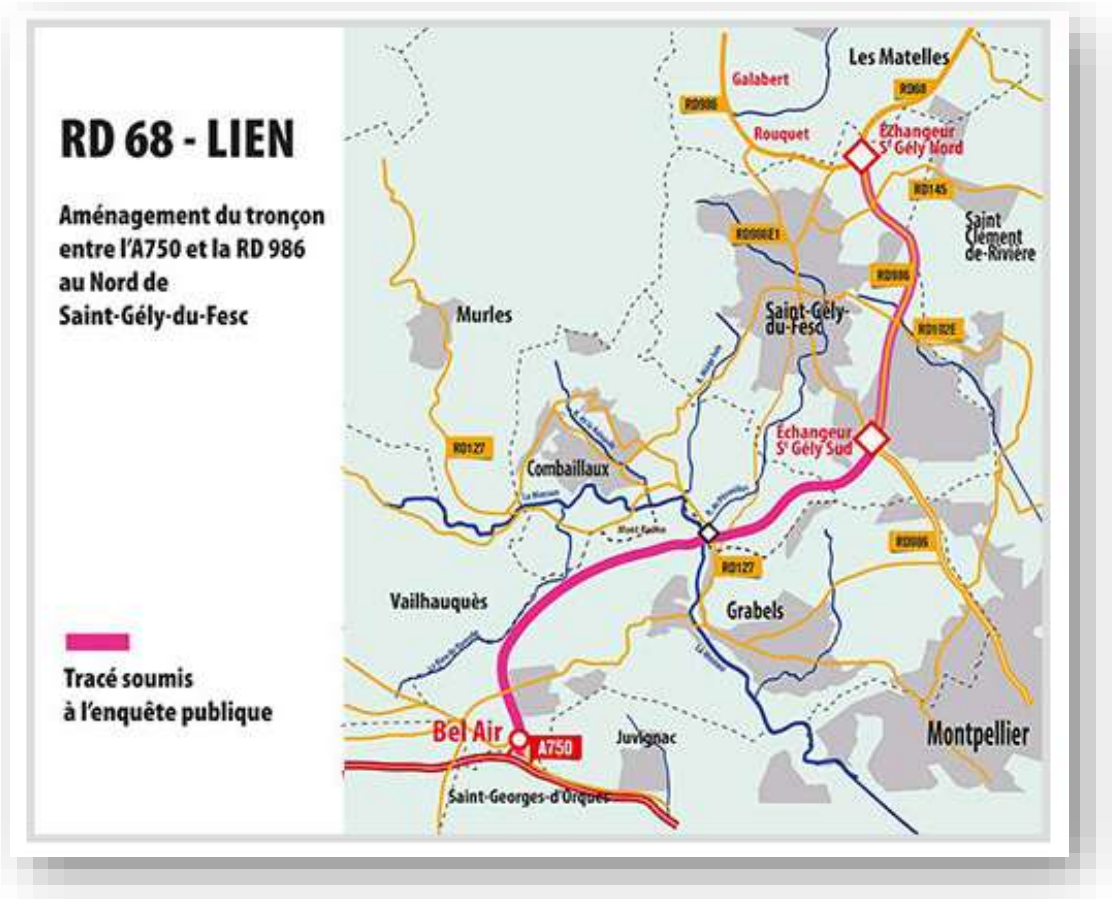


Figure 41 : Tracé du prolongement de la RD68

7.1.2 AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

Plusieurs avis consultables sur le site internet de la DREAL Languedoc-Roussillon ont été délivrés pour des projets situés sur la commune de Montarnaud, dont l'avis sur le précédent projet photovoltaïque du Mas Dieu :

- Installation photovoltaïque au sol - Avis émis le 29/11/2013
- Demande d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique de la ZAC du Pradas - Avis émis le 09 novembre 2010

Par ailleurs, sur les communes limitrophes on retrouve plusieurs avis pour les projets suivants :

- Commune d'Aumelas - Extension parc éolien. Avis émis le 25 octobre 2011
- Commune de Grabels - Installation de transit, regroupement et traitement de déchets dangereux. Avis émis le 19 mars 2012
- Commune de Grabels - Parc photovoltaïque - Avis émis le 23 mai 2012
- Commune de Murviel les Montpellier - Création de ZAC - Avis émis le 18 mars 2013
- Commune de Vailhauquès - pré-traitement de DASRI et de stockage de déchets dangereux - Avis émis le 24/09/2014
- Commune d'ARGELLIERS - Carrière de calcaire et de dolomie - Avis émis le 13 mars 2015

✓ **Aucun de ces projets ne se situe dans un périmètre proche du site. Il n'y a donc aucun effet cumulé avec le projet de centrale photovoltaïque au sol sur le site du Mas Dieu.**

8 JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

8.1 HISTORIQUE ET EVOLUTION DU PROJET

Le projet s'inscrit dans l'élaboration de l'Ecosite du Mas dieu qui est au départ une mesure prise par quatre communes voisines pour contrecarrer un projet d'implantation d'une décharge sur le site. Ce projet, fortement encouragé par l'agglomération montpelliéraine, aurait eu un impact environnemental important.

D'après les spécialistes, bien que les sous-sols de la zone soient composés d'une dalle marneuse, il y avait toujours une probabilité forte que les nappes phréatiques soient polluées. La faune et la flore des Garrigues auraient aussi été particulièrement touchées par ce projet mal pensé d'un point de vue environnemental.

Les communes alentours se sont donc portées acquéreuses d'une large partie des terrains du Mas Dieu pour y créer un espace dédié à des activités culturelles et associatives mettant en valeur la garrigue et son pastoralisme (l'activité de l'homme est intrinsèquement liée aux écosystèmes de garrigue qui sont des milieux ouverts grâce au pastoralisme). Tous les habitats sont construits sans béton, les matériaux utilisés sont traditionnels (bois, verre, tuile …). L'impact sur l'environnement est réduit au minimum.

Un projet photovoltaïque constitué d'infrastructures (sur les toits de l'Ecosite du Mas Dieu) et de superstructures au sol a été conçu pour valoriser financièrement cette zone. En effet, les communes se sont largement endettées pour acquérir ces terrains dans le but d'empêcher la création de la décharge et elles ne reçoivent pas d'aides publiques pour la création et la gestion de cette zone.

L'aménagement des toitures en panneaux photovoltaïques est donc resté viable et a été réalisé mais le projet de ferme au sol reste en attente.

Une première demande de Permis de construire pour une ferme photovoltaïque au sol avait été déposée par la société Midi Solar en 2011 sur une emprise de 66 hectares. Ce premier projet n'a pas abouti.

De nouvelles études environnementales ont été menées, ce qui a conduit à définir une première zone « Montarnaud Solar 1 » sur laquelle les impacts sont considérés comme acceptables.

L'emprise du projet est réduite, et elle comporte des mesures d'évitement et de compensation.

La figure suivante présente la position du projet actuel (zone d'implantation des panneaux en jaune) comparée au projet initial (en gris). On notera l'évitement des zones protégées en N8 au PLU ainsi que le maintien d'un corridor de 10m de part et d'autre des cours d'eaux intermittents et la non implantation dans la zone des 100m de l'autoroute A75 (ici figurée en vert).

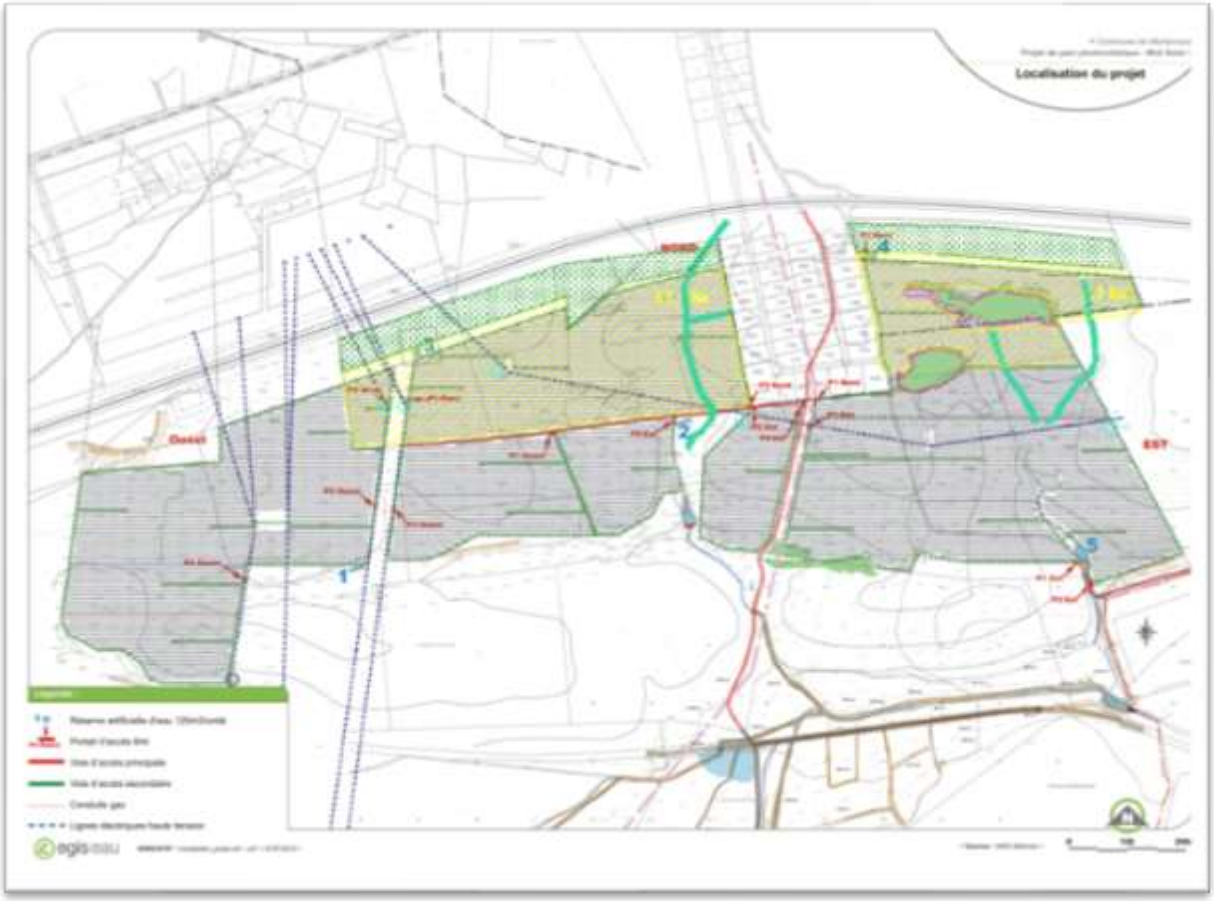


Figure 42 : Comparaison des emprises des projets en 2011 et à ce jour

Le plan suivant présente les différentes zones évitées par le projet actuel :

- Evitement de la zone de nidification de la Pie Grièche Méridionale
- Conservation d'un espace de mobilité des cours d'eaux intermittents (10m de part et d'autre)
- Non-exploitation dans la bande des 100m à l'axe de l'autoroute
- Conservation des chemins existants
- Non-exploitation des deux zones humides classées N8 au PLU.

Parallèlement à ces mesures d'évitement, le périmètre du projet a été réduit de façon conséquente depuis le projet initial de Midi Solar :

- Emprise initiale du projet Midi Solar : 66 ha
- Emprise du projet DHAMMA Energy : 14 ha

Soit une réduction d'emprise de près de 80%.

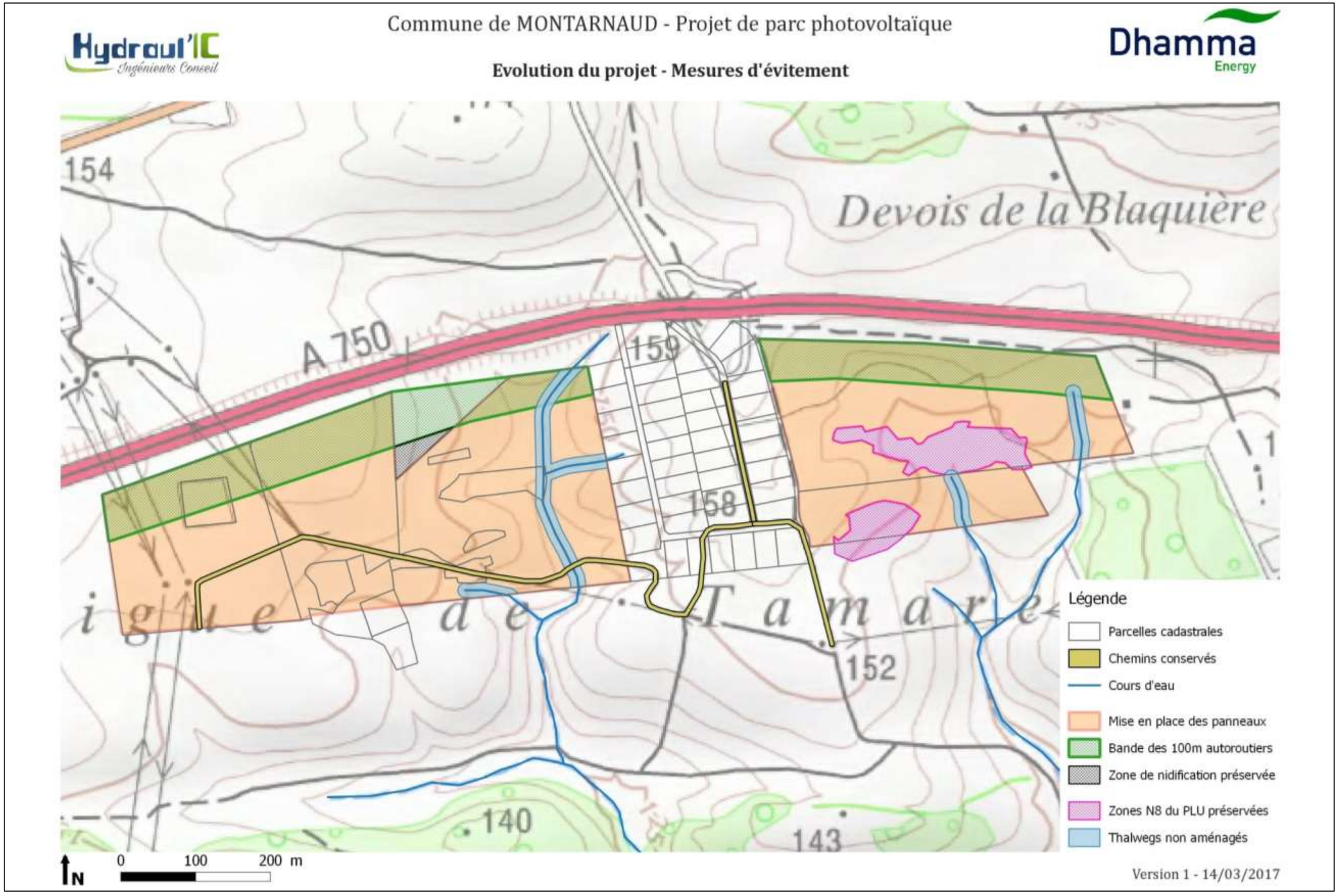


Figure 43 : Mesures d'évitement

8.2 UTILITE PUBLIQUE

8.2.1 UTILITE DU PROJET MAS DIEU

En juillet 2008, les nouveaux élus municipaux représentés au SIADE de l'Eco Site du Mas Dieu élaborent un Projet Politique d'Aménagement de ce territoire de la commune de Montarnaud basé sur les objectifs suivants :

- Valorisation des activités agricoles et pastorales présentes ;
- Mise en place de projets répondant aux attentes des habitants des quatre communes du Mas Dieu, et plus largement du Département, de la Région, attractifs sur le plan touristique, autour de la découverte de la garrigue, des énergies renouvelables (développement durable, en cohérence avec l'agriculture durable existante), de la culture, des loisirs d'extérieur, de l'innovation environnementale ;
- Obtention des financements fiables correspondants qui n'alourdissent pas l'endettement des communes membres ;
- Avec la CESML, réponse à la problématique de la qualité de distribution de l'électricité pour l'ensemble des communes environnantes, dans ce secteur en forte expansion.

Le projet des élus du SIADE de l'éco-site du Mas Dieu s'inscrit dans une politique d'intérêt général :

- Faire partager aux habitants des quatre communes et aux populations urbaines et périurbaines de Montpellier et du département de l'Hérault (composées notamment de familles issues d'autres régions), une connaissance sur l'écologie, l'environnement, les activités pastorales et agricoles, les énergies renouvelables et l'histoire de l'Homme en milieu de Garrigue méditerranéenne ;
- Apporter, via un projet photovoltaïque pilote, des solutions permettant une production d'électricité nécessaire au développement démographique et économique d'un très grand territoire situé autour du Mas Dieu (50 000 habitants concernés).
- L'espace de l'éco-site du Mas Dieu est idéalement placé pour attirer une nombreuse population sur un site à vocation pédagogique, environnementale et culturelle, offrant de multiples loisirs d'extérieur :
- à proximité des aménagements autoroutiers (A75, A750), routiers (D27, D102, D909), du lien (Bel Air).
- déjà desservi par des transports collectifs du Département et de l'Agglomération (arrêt des 4 Pilats), à proximité de la plateforme de tramway (ligne 4) de Juvignac, terminal des bus en provenance de Gignac et de Clermont l'Hérault.

La création d'un ensemble dans les garrigues du Mas Dieu sous le vocable : « Ecosite du Mas Dieu » apportera à terme :

- La pérennisation d'un « poumon vert » au bénéfice des habitants de la région : le développement ainsi que l'implantation d'équipements et structures liés à des activités écotouristiques, agritouristiques, éco-sportives, écoenvironnementales, intégrées dans les espaces de plaine du « Mas Dieu » et des bois de garrigue.

- Le développement d'activités culturelles et de plein air : aménagement d'un espace public en garrigue, permettant d'accueillir tout public, des animations et manifestations.
- L'augmentation nécessaire de la puissance de distribution de l'électricité : développer les énergies renouvelables par la production électrique photovoltaïque en toiture, ombrières de parkings et sur le sol pour une production électrique d'une équivalence de 50 000 habitants.
- Un soutien à l'activité pastorale : aménagements et équipements de bergeries, ses espaces et qualité de pacages,
- Une réponse aux besoins en équipements et structures des oléiculteurs, viticulteurs : diffusion ainsi que production de produits issus d'une agriculture de qualité et respectueuse de l'environnement, installation de production de plantes aromatiques et médicinales, …
- Le tout dans une démarche de préservation et de suivi de l'environnement : favoriser la gestion des eaux de pluie, protéger les nappes phréatiques, gérer les eaux domestiques et assainissements.

8.2.2 UTILITE DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

Le projet photovoltaïque mis en place par le SIADE au sein de l'Eco Site du Mas Dieu contribue à la réalisation de plusieurs objectifs :

- Financer l'aménagement des espaces du Mas Dieu, destiné à accueillir des activités
- Améliorer la qualité et accroître la distribution d'électricité avec le financement et la mise en place des fermes photovoltaïques.
- Mettre en place une production photovoltaïque pilote en matière d'énergies renouvelables.

Pour les 50 communes desservies par la CESML, ce raccordement permettra le développement économique et démographique actuel sur le sur le Nord-Ouest et l'Est de Montpellier et sur la Vallée de l'Hérault.

Une note réalisée par la CESML en octobre 2010 présente les éléments d'analyse favorable au raccordement de la centrale photovoltaïque du Mas Dieu :

- la mise en place d'une capacité d'accueil significative en termes de production d'électricité décentralisée à base d'énergie renouvelable,
- une amélioration sensible de la qualité du kWh distribué par la CESML dans la partie Centre-Ouest de son territoire de desserte,
- une augmentation significative de la capacité de desserte de la CESML
- une contribution significative en termes d'aménagement du territoire en raison de sa position géographique particulièrement favorable au regard de la distribution des charges électriques qui en résulterait.
- un impact sur l'environnement des travaux électriques correspondants limité.

8.3 CHOIX DU SITE

8.3.1 LE SITE PROJET

Le projet photovoltaïque Montarnaud Solar 1 s'inscrit dans un projet d'aménagement local. Il sera installé sur une zone du site ayant le moins d'intérêt puisqu'il est situé en bordure immédiate de l'autoroute et à proximité du poste de transformation électrique de Tamareau. Ces éléments sont très impactants en termes de paysage et de nuisance sonore.

Ce projet ne rentre pas en conflit avec l'élevage, car il est conçu pour permettre le pâturage des troupeaux déjà présents sur l'Ecosite du Mas Dieu. Il n'y a donc pas de compétition avec le monde pastoral puisqu'il le favorise même en lui ouvrant 25 hectares de pâtures supplémentaires.

La lutte contre les incendies est facilitée, car les pompiers peuvent utiliser les voies d'accès à la zone pour se déployer dans la garrigue.

8.3.2 AMENAGEMENT DU TERRAIN NATUREL

Le terrain ne nécessite pas de terrassement car il est peu accidenté, et les structures seront prévues pour accepter les irrégularités du relief. La photographie suivante présente le relief typique du site projet :

Figure 44 : Vue sur le site projet depuis de Sud-Ouest

8.3.3 ACCES

L'accès au terrain se fait depuis le nord par la route départementale D619 puis par un chemin desservant le site via un tunnel sous l'autoroute A750. Il est aussi possible d'accéder par le sud. Par mesure de sécurité, l'accès sera réservé aux exploitants et aux agriculteurs. Aucune piste d'accès n'est à créer.

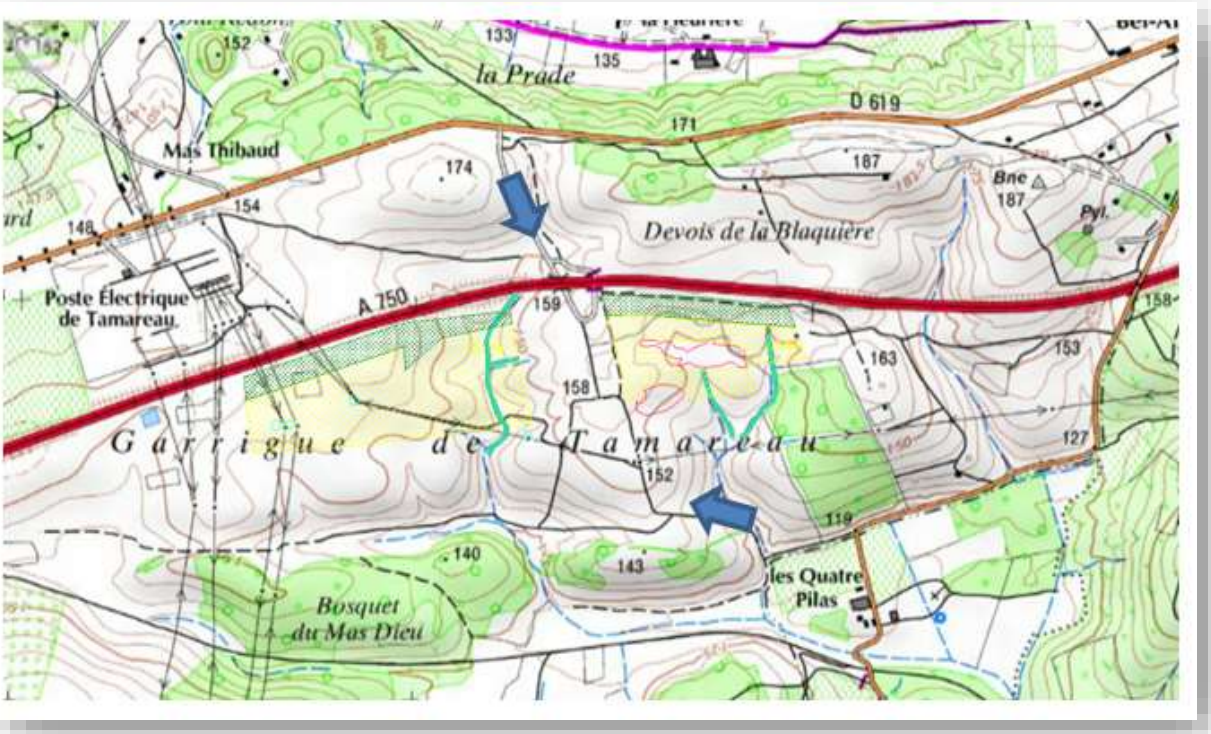


Figure 45 : Localisation des accès au site projet

8.3.4 CONNEXION AU RESEAU

Les centrales photovoltaïques seront connectées par la CESML (Compagnie Electrique de Saint Martin de Londres) au réseau électrique.

La totalité de l'énergie produite sera injectée sur le réseau public de distribution.

L'énergie produite sera injectée au niveau du poste RTE de Tamareau situé à proximité immédiate du projet, ce qui limitera sensiblement l'impact des travaux nécessaires au raccordement souterrain.

8.4 VARIANTES

Pour développer un projet pertinent, il a été nécessaire de prendre en compte les enjeux et contraintes afin de façonner le projet au fur et à mesure de son montage. Celui-ci est ainsi issu d'analyses, de recherches, d'écoutes, et de rencontres des populations, des associations, des élus et acteurs locaux et départementaux.

La conception du projet s'est basée sur la méthode du « Où ? Comment ? Pourquoi ?» :

- Intérêt technique du site : analyse de la ressource sur le site du Mas Dieu pour l'étude de la faisabilité et la productibilité potentielle,
- Contraintes environnementales applicables : analyses de terrain en particulier sur le plan écologique, intervention de naturalistes pour identifier et cartographier les enjeux présents et les contraintes d'implantation d'une centrale au sol, étude de la possibilité de bénéficier de la proximité du poste électrique du Tamareau.
- Insertion dans un projet d'intérêt général : Insertion du projet dans le projet global d'Eco Site du Mas Dieu (accueil du public, tourisme, loisirs, etc.), et contribution à la stabilité électrique du secteur actuelle et future (développement induisant une augmentation de la demande dans les décennies à venir).

Ainsi, par l'intégration très en amont des contraintes spécifiques au site, et par la réalisation d'une concertation préalable avec la population, les élus, ou encore les représentants des activités développées à proximité du site (activités agricoles, pastorales, cynégétique, etc.), **le projet a été conçu sans nécessité de développer et d'analyser plusieurs variantes.**

La conception du projet et l'intégration de mesures d'évitement d'impact très en amont permet d'éviter de devoir ensuite mettre en œuvre d'importantes mesures de réduction ou de compensation d'impacts.

9 COMPATIBILITE AVEC L'OCCUPATION DES SOLS

La compatibilité du projet avec les différents outils d'urbanisme est ici vérifiée.

9.1 SCOT : SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

L'arrêté préfectoral actant le périmètre du SCoT du Coeur d'Hérault sur les Communautés de Communes du Clermontais et la Communauté de Communes de la Vallée de l'Hérault, a été signé le 11 Octobre 2012, par Monsieur le Préfet de l'Hérault.

Le ScoT du Coeur d'Hérault est ainsi officiellement reconnu par l'Etat, après avis positif du Conseil Général de l'Hérault.

A partir de la prise d'arrêté de périmètre du SCoT, le SYDEL du Pays Coeur d'Hérault assure un principe de "dérogation" pour les communes se localisant dans un périmètre de 15 km à partir d'une agglomération de plus de 50 000 habitants (principe inscrit dans l'article L122-2 du Code de l'Urbanisme). Pour notre territoire, il s'agit de l'agglomération de Montpellier et du Nord Bassin de Thau.

Ainsi, depuis le 1 janvier 2012, les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des communes concernées, ne peuvent être modifiés ou révisés en vue d'ouvrir à l'urbanisation une zone à urbaniser délimitée après le 1 juillet 2002, ou une zone naturelle. Par ailleurs, dans ces communes, il ne peut être délivré d'autorisation d'exploitation commerciale, pour les commerces d'une surface de vente supérieure à 1 000 m². La dérogation n'était possible qu'après avis de la Commission Départementale de la Nature des Paysages et des Sites.

Depuis la prise d'arrêté de périmètre du SCoT, les communes concernées peuvent déroger à ce principe, à partir d'un dossier de dérogation instruit par le SYDEL du Pays Coeur d'Hérault, avec l'appui de la commune concernée.

Figure 46 : Territoire du SCOT du Pays Coeur d'Hérault

9.2 PLU : PLAN LOCAL D'URBANISME

La Commune de Montarnaud dispose d'un Plan Local d'Urbanisme dont les dernières modifications concernant la ZAC du Pradas ont été approuvées le 1 septembre 2016.

Il définit les règles d'aménagement et le droit des sols. Il indique quels secteurs sont constructibles, sous quelles conditions, sous quelles formes urbaines, quelles sont les zones naturelles et les zones agricoles à préserver.

Le respect des règles d'urbanisme participe à la qualité de vie de tous les Montarnéens car ces règles visent aussi à :

- Préserver et améliorer le cas échéant, la qualité des espaces urbains, naturels et agricoles de Montarnaud
- Prévenir les conflits d'usage de ces différents espaces et les conflits de voisinage. Ces règles limitent donc de façon objective les droits de chacun dans le respect du principe d'égalité.

Le PLU comprend :

- un rapport de présentation, qui contient un diagnostic et explique les choix effectués

- un projet d'aménagement et de développement durables (PADD) qui définit les orientations générales d'aménagement et d'urbanisme
- des orientations d'aménagement relatives à certains quartiers ou secteurs
- un règlement et des documents graphiques, qui délimitent les zones urbaines (U), les zones à urbaniser (AU), les zones agricoles (A) et les zones naturelles et forestières (N), et fixent les règles générales

Le PLU est accompagné d'annexes (servitudes d'utilité publique, liste des lotissements, schémas des réseaux d'eau, d'électricité et d'assainissement, plan de prévention des risques d'inondation, schéma d'assainissement pluvial, cahier des recommandations architecturales, périmètre de protection modifié de la chapelle ND du Fort, cartographie du retrait-gonflement des argiles,..).

Le règlement et les documents graphiques sont opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de tous travaux, constructions, plantations, affouillements ou exhaussements des sols, pour la création de lotissements et l'ouverture des installations classées appartenant aux catégories déterminées dans le plan.

Les parcelles projets sont situées en zones N5 et N8 du PLU. Les zones N8 ne seront pas aménagées.

Le règlement pour les zones N5 destinées aux installations photovoltaïques au sol est le suivant :

« ARTICLE 2 - N - OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL ADMISES SOUS CONDITION
…….
En secteur N5 :
La création ou l'extension des ouvrages techniques indispensables au fonctionnement de champs photovoltaïques au sol, et l'implantation des équipements d'intérêt général et de superstructure qui y sont liées, sous réserve qu'ils ne compromettent pas la qualité et la cohérence de l'aménagement du secteur concerné. Cet emplacement pourra être utilisé pour la pâture des moutons, la mise en place de végétation
méditerranéenne, la réalisation de circuits pédagogiques liés à la biodiversité et aux énergies renouvelables. **»**

Une partie du projet s'inscrit dans le zonage N5e du PLU. Ce zonage correspond à la servitude liée aux lignes Haute Tension qui traversent le site. Cette servitude est prise en compte par ce projet.

A retenir :
Le projet est parfaitement compatible avec le PLU qui a été revu en ce sens.

La figure suivante présente l'état du PLU au droit du site projet.

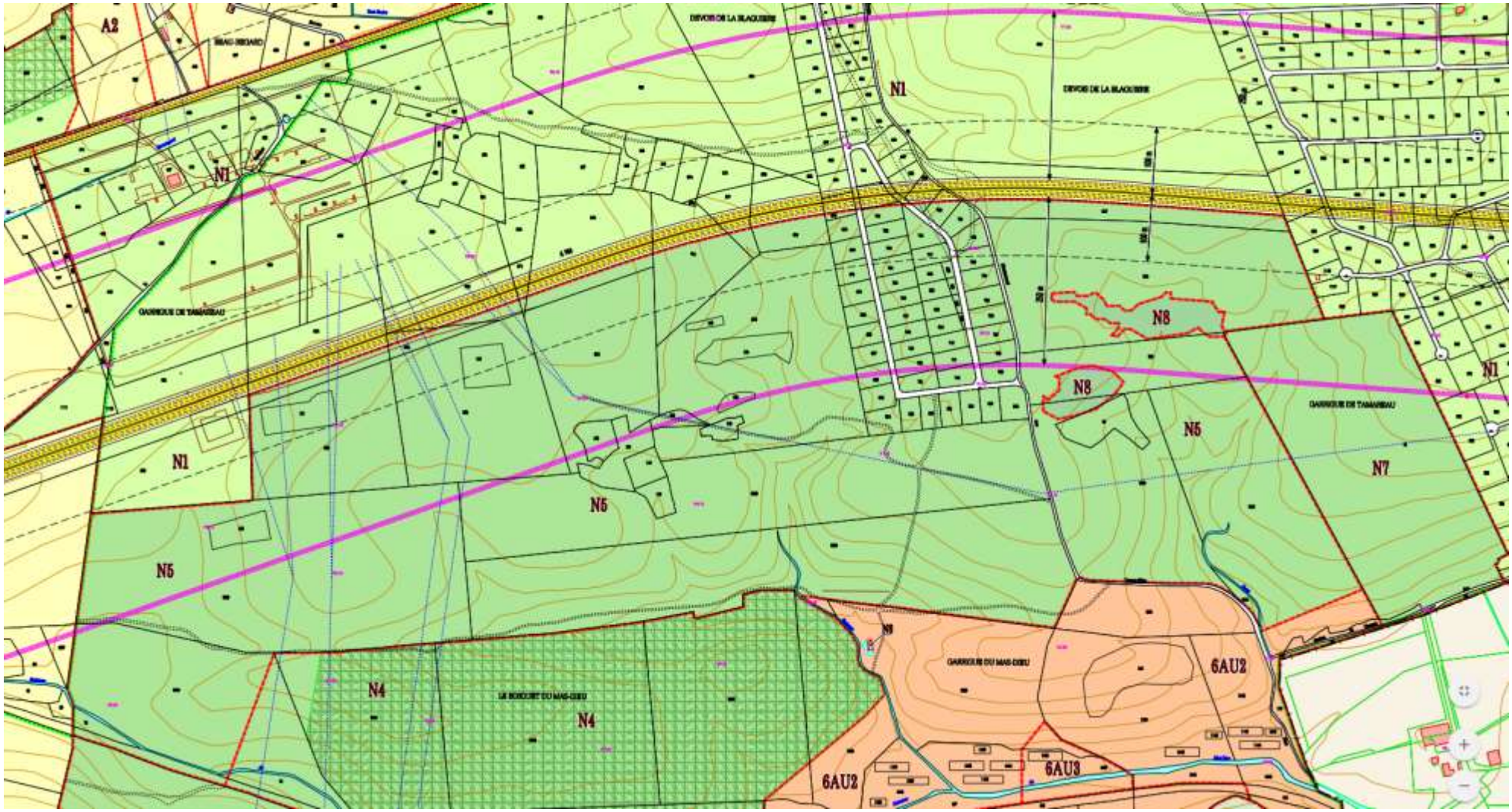


Figure 47 : Zonage du PLU sur le site projet

9.3 CHARTE ETHIQUE DU MAS DIEU

Une charte de développement durable et d'éthique du Mas Dieu a été élaborée en association avec les communes propriétaires du site en vue d'accompagner les projets de développement et l'exploitation des projets existants. Elle a pour but de garantir le respect de certaines pratiques dans les domaines de l'agriculture, du tourisme et de l'économie développés au sein du projet.

La charte été élaboré de manière consensuelle et progressive au sein de groupes de travail thématiques et d'un comité de pilotage ad hoc, avec le degré de connaissance actuel des projets et des intentions de chacun. Elle est donc assez précise sur certains points et plus floue sur d'autres aspects. Elle devra être remise à jour régulièrement de manière à préciser de nouveaux objectifs et de nouvelles pratiques. Des critères d'évaluation sont également fixés pour en assurer le suivi par l'ensemble des partenaires.

Elle se décline aujourd'hui autour de trois axes :

- un axe transversal, s'appliquant à tous, définissant des règles génériques simples d'objectifs et de comportements (principes des aménagements, accueil du public et des scientifiques, organisation de la concertation, communication)
- un axe thématique, abordant les critères des activités spécifiques (espaces agricoles, gestion des amendements des sols, valorisation des produits agricoles)
- un axe coopératif s'intéressant aux aspects communs à plusieurs activités ou à la gestion des espaces pluri-foncionnels (corridor pastoral, mares et lavognes, chasse, protection du troupeau, hameau agricole).

A retenir :
Le projet est parfaitement compatible avec la charte éthique du Mas Dieu

9.4 SRCAE : SCHEMA REGIONAL AIR ENERGIE

La loi Grenelle 2 prévoit l'élaboration dans chaque région d'un Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE). Elaboré conjointement par l'Etat et la Région, sa vocation est de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique.

Le Schéma Régional Eolien, qui lui est annexé, identifie à l'échelle régionale, les enjeux à prendre en compte pour le développement de projets éoliens terrestres et fixe des recommandations et objectifs qualitatifs à atteindre.

Le SRCAE Languedoc-Roussillon a été approuvé par la Région et l'Etat, respectivement en session plénière du Conseil Régional le 19 avril 2013, et par arrêté préfectoral du 24 avril 2013. La région dispose désormais d'un document stratégique permettant à l'ensemble des acteurs de disposer d'un cadre cohérent « Climat-Air-Energie ».

Au regard des engagements pris par la France depuis plusieurs années, à l'échelle mondiale, européenne ou nationale, le SRCAE définit les grandes orientations et objectifs régionaux, en matière de :

- maîtrise de la consommation énergétique et développement des énergies renouvelables,
- réduction des émissions de gaz à effets de serre et adaptation aux changements climatiques,
- réduction de la pollution atmosphérique et amélioration de la qualité de l'air.

Le SRCAE comprend trois volets :

- le rapport comportant un état des lieux du profil « climat-air-énergie » de la région, une description des objectifs définis par le SRCAE et illustrés au travers de scénarii aux horizons 2020 et 2050, ainsi qu'une présentation synthétique des 12 orientations proposées par le SRCAE pour atteindre ces objectifs,
- une première annexe : le Schéma Régional Éolien,
- une seconde annexe avec le détail des 12 orientations proposées.

La figure suivante présente l'évolution de la puissance photovoltaïque installée en Languedoc-Roussillon :

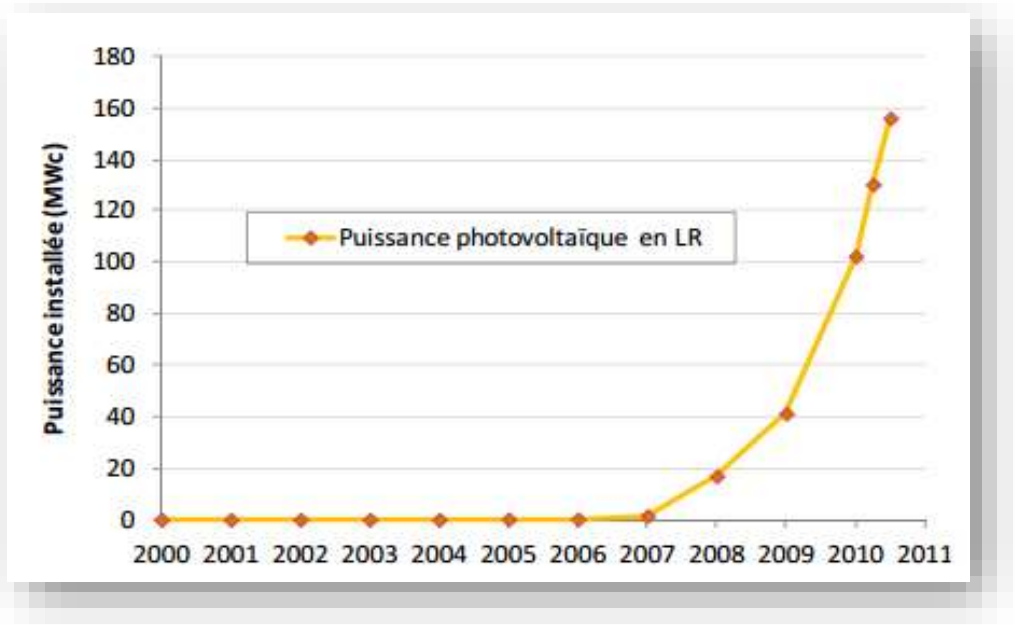


Figure 48 : Evolution de la puissance installée en Languedoc Roussillon.

A retenir :

Le projet de parc photovoltaïque s'insère parfaitement dans les orientations du SRCAE.

9.5 PCET : PLAN CLIMAT ENERGIE TERRITORIAL

Un Plan Climat Energie Territorial (PCET) est un projet territorial de développement durable qui a pour finalité la lutte contre le changement climatique. Institué par le Plan Climat national et repris par les lois Grenelle, c'est un cadre d'engagement pour le territoire. Le PCET vise deux objectifs :

- 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 Plan Climat a été adopté le 25 septembre 2009 par l'ancienne région Languedoc-Roussillon. Il constitue la contribution de la Région à l'atteinte des objectifs européens, nationaux et régionaux de lutte contre le changement climatique.

Il se compose d'un programme de 60 actions mobilisant l'ensemble des compétences de la Région, mais également les acteurs du territoire régional, pour réussir la transition énergétique et climatique en Languedoc-Roussillon conformément à la feuille de route établie dans le cadre du Schéma Régional Climat - Air - Energie (SRCAE).

A retenir :
Le projet de parc photovoltaïque permet de réduire les émissions de CO2 et est ainsi compatible avec le PCET qui est la déclinaison locale du SRCAE.

9.6 SRCE : SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

Le SRCE Languedoc Roussillon a été adopté le 20 novembre 2015 par arrêté du préfet de région, après approbation par le Conseil régional le 23 octobre 2015.

La Trame Verte et Bleue a pour objectif de donner un cadre cohérent pour remettre en perspective et développer les actions de conservation et de restauration de la biodiversité, par une approche d'ensemble à l'échelle du territoire régional, et de disposer pour la première fois d'une nouvelle instance de gouvernance en matière de biodiversité : le Comité régional Trame verte et bleue.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) constitue l'outil régional de sa mise en œuvre. Il comporte une cartographie au 1/100 000e des continuités écologiques à enjeu régional, opposable aux documents d'urbanisme et un plan d'action.

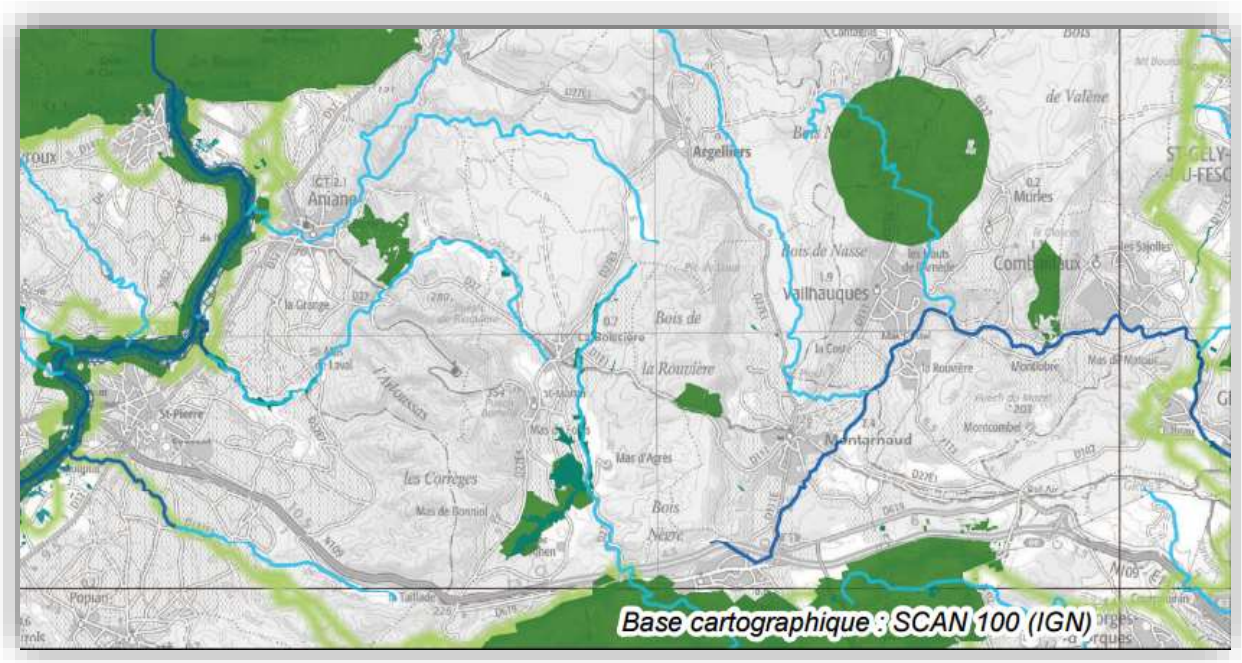


Figure 49 : SRCE – trame verte et bleue – zoom sur le secteur d'études

A retenir :

Le projet est compatible avec le SRCE.

9.7 SDAGE : SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

Le SDAGE, schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, est entré en vigueur le 21 décembre 2015 pour les années 2016 à 2021.

Les orientations du SDAGE répondent aux grands enjeux pour l'eau du bassin. Ces grands enjeux sont, pour le bassin Rhône-Méditerranée :

- s'adapter au changement climatique. Il s'agit de la principale avancée de ce nouveau SDAGE, traduite dans une nouvelle orientation fondamentale ;
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques
- Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement
- Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau
- Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
- Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle
- Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques
- Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses

A retenir :
Le projet n'est pas concerné par toutes les orientations fondamentales du SDAGE mais il est compatible avec celles qui lui correspondent car il n'induit pas d'imperméabilisation et n'engendre pas de pollutions.

10 MESURES POUR EVITER, COMPENSER OU REDUIRE LES IMPACTS DU PROJET

10.1 MESURES EN PHASE CHANTIER

De nombreux échanges ont eu lieu entre les différents partenaires afin de définir dès la conception du projet différentes mesures dans le but de favoriser l'insertion du projet dans son environnement. L'ensemble du parc photovoltaïque répondra notamment aux caractéristiques suivantes :

- aucun terrassement en zone naturelle ne sera réalisé : seuls les pistes et chemins existants seront requalifiés afin de permettre la circulation des engins de transports des panneaux.
- l'ensemble des structures seront ancrées dans le sol par des pieux battus et non scellés dans un socle en béton.
- les bâtiments tels que les onduleurs seront simplement posés au sol, sans scellement définitif.

Toutes les mesures prescrites dans le présent paragraphe seront intégrées au cahier des charges à destination des entreprises chargées de réaliser les travaux. Le responsable de la réalisation du chantier sera également être formé aux problématiques écologiques par un organisme compétent afin de mieux appréhender les finalités des mesures prescrites en faveur du patrimoine naturel.

10.1.1 MILIEU PHYSIQUE

Le tableau ci-dessous présente les mesures sur le milieu physique envisagées lors de la conception du projet :

Milieu	Sujet	Impacts	Mesures	Type de mesure
Sol et sous-sol	Consommation d'espace	L'emprise du projet est consommatrice d'espace qui ne peut être minimisé. En revanche, l'emprise du chantier est plus variable. Ainsi, lors de la phase des travaux, il est indispensable de la limiter au maximum afin de réduire les incidences sur les habitats naturels et les habitats d'espèces.	▶ limiter les emprises de chantier ainsi que les surfaces affectées à la circulation des véhicules à leur strict minimum ▶ éviter les travaux de construction en cas d'humidité importante du sol ▶ un balisage complet de la zone d'intervention sera mis en place afin d'éviter toute destruction de milieu ▶ les zones de retournement et de stockage de matériaux seront matérialisées par des limites fixes (grillage de chantier) ▶ un suivi du chantier par un écologue permettra de veiller au bon respect de ce balisage, et éventuellement de le réévaluer en fonction des besoins.	Mesures de réduction. Impact résiduel négligeable.
	Imperméabilisation	L'imperméabilisation du sol provient de la construction des shelters, boites de jonction et postes de et des aires de stockage / stationnement.	Les surfaces imperméabilisées temporairement pour les besoins du chantier (base vie, aire de stockage), seront réduites aux stricts besoins du chantier. Les différentes pistes seront constituées de matériaux drainants (pierres).	Mesures de réduction. Impact résiduel négligeable.
	Stabilité des terrains	Les engins de chantier ne sont pas utilisés pour le gros oeuvre: camion plateau pour la dépose des bâtiments électriques, chenillard léger pour la pose des vis de fixation, porte-palette ou encore mini pelle, «trancheuse» pour la réalisation des tranchées de câblage.	▶ les éventuels stockages temporaires de matériaux inertes se feront sous forme de merlons de hauteur modérée. ▶ aucun remblai extérieur ne sera utilisé. ▶ les phases d'excavation liées à la mise en place des tranchées câblées généreront un matériau directement réutilisé lors de la fixation des modules photovoltaïques dans le sol. ▶ aucune piste de circulation ne sera établie sur les différents parcs. Les pistes et chemins actuels seront requalifiés de manière légère lors des phases de chantier. ▶ l'ensemble de l'architecture de raccordement des différents parcs sera concentré afin de réduire la longueur des câbles de raccordement.	Mesures de réduction. Impact résiduel négligeable.
Qualité des eaux	Pollution accidentelle	En période de pluie, il sera veillé à limiter les conditions de départ de matières en suspension dans les eaux de ruissellement notamment pour réduire les risques de pollution	Une pollution accidentelle sera stoppée : ▶ par épandage de produits absorbants (sable) ; ▶ et/ou raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ; ▶ et/ou par utilisation de kits anti-pollution équipant tous les engins	Mesures de réduction. Impact résiduel négligeable.

		accidentelle, inhérents à tous travaux à proximité de cours d'eau.	▶ le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur.	
	Plan de prévention	Un plan d'intervention sera défini pour intervenir en cas de pollution accidentelle en phase de chantier.	Le plan stipulera notamment : ▶ les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes ainsi que le matériel nécessaire, ▶ le plan des accès permettant d'intervenir rapidement, ▶ les services de secours à informer dès l'ouverture du chantier pour une intervention rapide en cas d'accident, ▶ la liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (service de la Police de l'eau, maître d'ouvrage…), ▶ les données descriptives de l'accident (localisation, véhicules éventuellement impliqués, nature des matières concernées…),	Mesures de réduction. Impact résiduel négligeable.
	Mesures pour limiter les pollutions accidentelles et diffuses	Pendant les phases de chantier il existe un risque de pollution diffuse et accidentelle notamment via les matières en suspension, les huiles, graisses, et hydrocarbures issus des engins de chantier.	Pour limiter la production de matières en suspension, notamment lors des opérations de terrassement, les mesures prises sont les suivantes : ▶ réalisation des travaux si possible hors des périodes pluvieuses, ▶ réalisation des décapages juste avant les terrassements, en limitant au minimum le temps de non-intervention entre ces deux opérations. Pour limiter l'apport en huiles, graisses, hydrocarbures : ▶ les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et faire l'objet de contrôles réguliers de leur état ▶ le remplissage des réservoirs des engins de chantier s'effectue avec des pompes à arrêt automatique, ▶ les installations de chantier seront implantées à l'écart des zones sensibles, ▶ les aires de stockage et de levage seront installées sur l'emprise du chantier, ▶ les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures seront étanches et confinées ▶ les matières dangereuses et/ou polluantes seront manipulées avec précaution, les éventuelles huiles de vidanges seront évacuées. ▶ interdiction de laisser tout produit, toxique ou polluant sur le chantier en dehors des heures de travaux	Mesures de réduction. Impact résiduel négligeable.

			▶ le kit « anti-pollution » (tapis, essuyeur, produits absorbants, boudins) sera systématiquement utilisé en cas de pollution accidentelle, Enfin, concernant les eaux sanitaires, le chantier sera équipé d'installations autonomes munies de cuves de stockage des effluents.	
Risque incendie	Mesures pour limiter le risque de départ de feu	Le périmètre de projet se situe sur des parcelles de garrigue qui présentent un risque de départ d'incendie, et dans la zone classé en « zone exposée aux risques » dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Hérault.	Le SDIS34 est informé et a déjà donné ses avis pendant la phase de développement du dossier. Le site sera nettoyé afin de parer aux départs accidentels de feux. Il s'agit d'une garrigue ouverte, donc il n'y a pas d'arbre à supprimer. Le débroussaillement consistera notamment à : ▶ éliminer les broussailles, ▶ réaliser des éclaircies sylvicoles, ▶ éliminer les rémanents de coupe. L'objectif est de diminuer l'intensité et de limiter la propagation des incendies par la réduction des combustibles végétaux. Pendant la période construction, le constructeur mettra en œuvre sur le site les dispositions et les moyens de secours suffisants, conformément au Code du Travail.	Mesures de réduction. Impact résiduel faible.

Tableau 34 : Mesures pour limiter l'impact sur le milieu physique en phase chantier

10.1.2 MILIEU NATUREL

L'emprise du projet est consommatrice d'espace qui ne peut être minimisée. En revanche, l'emprise du chantier est très variable. Ainsi, lors de la phase des travaux, il est indispensable d'essayer de limiter l'emprise au maximum afin de réduire les incidences sur les habitats naturels et les habitats d'espèces.

- Pour les stations d'espèces identifiées à proximité du chantier, des mises en défense seront réalisées préalablement et maintenues durant toute la période de travaux.
- Pour les zones d'intérêt écologique, l'organisation du chantier devra se faire en tenant compte des périmètres d'intérêt fort et majeur cartographiés. Un balisage de la zone chantier devra être mis en place pour éviter toute destruction de milieux à préserver.

Ces mises en défens ne concerneront que les stations d'espèces ainsi que leurs habitats situés à proximité des tracés du projet et présentant de ce fait un risque d'impact potentiel. Les stations et habitats dont l'impact est avéré font directement l'objet de mesures de compensation.

De la même manière, les tracés ainsi que les modalités de circulation des engins seront concernés par ces démarches :

- les zones de retournement des engins excluront systématiquement les zones à enjeux forts et majeurs ;
- les zones de stockage de matériaux devront être circonscrites à des secteurs ne présentant pas d'enjeu du point de vue des espèces et des milieux naturels.

Ce balisage interviendra le printemps précédant le début des travaux, afin de prendre en compte de manière optimale la délimitation écologique des habitats.

Un suivi durant la phase chantier par un ingénieur écologue permettra de veiller au bon respect de ce balisage, et éventuellement de le réévaluer en fonction des besoins.

Il est important de noter que l'ensemble des opérations de stockage et d'assemblage des différents modules photovoltaïques seront réalisés à l'extérieur des futurs parcs, hors milieux naturels sensibles. Les futures implantations des bâtiments de l'éco-site seront utilisées à ces fins dans l'objectif de minimiser les emprises foncières sur les milieux et d'optimiser les étapes d'assemblage.

Les chantiers sont également souvent la source d'introduction de plantes à dynamique colonisatrice forte, venant supplanter les espèces indigènes. Diverses préconisations permettent de limiter ces risques :

- Utiliser des matériaux neutres (pas de substrats acides, ni de terre végétale extérieure au site),
- Privilégier les matériaux exempts de racines, rhizomes, graines ou d'individus de plantes envahissantes.

✓ **Ces mesures d'évitement et de réduction permettent de limiter à un impact résiduel faible à modéré**

10.1.3 MILIEU HUMAIN

Le tableau ci-dessous présente les mesures nécessaires pour limiter l'impact sur le milieu humain durant la phase chantier :

Thème	Sous-thème	Mesures	Type de mesures
Sécurité des personnes	-	L'organisation du chantier sera conforme au code du travail et à la réglementation : ▶ interdiction du chantier au public : le site sera clôturé afin d'interdire toute entrée de personnes non habilitées sur le site. ▶ information du public et mise en place d'une signalétique appropriée ▶ plan de circulation mis en place pendant la phase chantier ▶ intervention de personnels formés aux risques électriques et disposant des habilitations requises. ▶ un coordinateur de sécurité sera désigné par le Maître d'Ouvrage.	Mesures de prévention. Impact résiduel négligeable
Sécurité routière	-	Les convois et véhicules nécessaires au chantier de réalisation du parc du Mas Dieu emprunteront la RD 27, et l'accès Nord du site de projet (servitude autoroute). Une circulation alternée pourra être instaurée lorsque les travaux nécessiteront l'utilisation d'engins de forte emprise et pendant les périodes de transit important des camions de transport (pour l'entrée et la sortie des engins de chantier). Sur l'ensemble du linéaire d'accès à la centrale, la circulation sera limitée à 30 km/h pour prévenir les accidents.	Mesures de prévention. Impact résiduel négligeable.
Nuisances	Qualité de l'air	Afin d'éviter l'envol de poussières, les bennes seront bâchées et les pistes arrosées par temps sec. Les entreprises de travaux justifieront du contrôle technique des véhicules utilisés afin de garantir le respect des normes d'émissions gazeuses en vigueur.	Mesures de réduction. Impact résiduel négligeable.
	Bruit	Les travaux seront limités aux jours ouvrables entre 7h00 et 18h00. Certains travaux pourront exceptionnellement être conduits en dehors de ces horaires, en fonction d'impératifs techniques. Une information des riverains sera nécessaire durant le chantier. Les niveaux de bruit admissibles des engins de chantier seront respectés conformément au décret n°95-79 du 23 janvier 1995 et à l'arrêté d'application du 18 mars 2002 fixant les dispositions applicables.	Mesures de réduction. Impact résiduel faible.
	Perturbation des réseaux	Une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) sera réalisée afin d'identifier les réseaux susceptibles d'entrer en interaction avec la réalisation du projet. Chaque gestionnaire fournira toutes les indications nécessaires à la protection des réseaux (repérages, coupures éventuelles et consignes).	Mesures de réduction. Impact résiduel faible.
Déchets	-	Conformément à la réglementation en vigueur, les entreprises respecteront les mesures environnementales suivantes : ▶ dispositif de tri des différents déchets prévu afin de valoriser les matériaux ▶ définition d'une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés ▶ mise en place de bennes fermées afin d'éviter tout envol de déchets	Mesures de réduction. Impact résiduel négligeable.

		▶ évacuation des déchets issus du chantier vers des filières de traitement et/ou de stockage adaptés, ▶ établissement d'un cahier des charges environnemental, ▶ pour tous les déchets industriels spécifiques, un bordereau de suivi permettra d'identifier producteur des déchets, collecteur-transporteur, et destinataire.	
Filières de traitement en fin de vie	Modules	Les modules seront traités conformément aux prescriptions nationales en matière de santé, de sécurité et d'élimination des déchets. Le fournisseur des modules photovoltaïque aura à sa charge la récupération et le recyclage des éléments constituants.	Mesures de réduction. Impact résiduel négligeable
	Structures porteuses	L'acier et l'aluminium seront récupérés et recyclés. Les pieux métalliques seront extraits du sol et recyclés.	
	Equipements électriques	Pour les onduleurs, la directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.	
	Autres	▶ Les clôtures métalliques seront récupérées et recyclées pour d'autres usages. ▶ Le réseau électrique interne du parc sera extrait et les câbles récupérés et recyclés. ▶ La partie non valorisable des autres déchets sera évacuée vers des filières de traitement ou de stockage adaptées.	

Tableau 35 : Mesures pour limiter l'impact sur le milieu humain en phase chantier

10.1.4 ASPECT PAYSAGER ET PATRIMONIAL

Le tableau ci-dessous présente les mesures nécessaires pour limiter l'impact paysager et patrimonial durant la phase chantier :

Thème	Mesures	Type de mesures
Nuisances visuelles	Des mesures spécifiques seront appliquées afin de réduire les nuisances visuelles temporaires occasionnées par le chantier : ▶ propreté et structure du chantier (rangement des matériaux et matériel de façon ordonnée), ▶ nettoyage en cas de souillure des voiries situées à proximité du site de chantier (principalement la RD 27), ▶ respect des mesures générales et réglementées concernant la propreté du chantier. Concernant la visibilité du chantier en lui-même, il est difficile d'apporter des mesures de réduction ou de compensation pendant la durée des travaux. Ceux-ci seront visibles des voieries limitrophe, et en particulier de l'autoroute A 75.	Mesures de prévention. Impact résiduel négligeable
Patrimoine archéologique	En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques sur l'emprise lors du chantier, les services de la DRAC seront avertis par le maitre d'ouvrage conformément aux prescriptions définies pour l'archéologie préventive et pourront prescrire la réalisation d'un diagnostic.	Mesures de prévention. Impact résiduel négligeable.

Tableau 36 : Mesures pour limiter l'impact paysager et patrimonial en phase chantier

10.2 MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

10.2.1 MILIEU PHYSIQUE

Les mesures mises en place en phase d'exploitation concernant le milieu physique sont présentées dans le tableau suivant.

Problématique	Impacts	Mesures	Type de mesure
Risque d'érosion	La couverture de sols par les panneaux peut entrainer une légère concentration des écoulements en pied de panneau.	Un ensemencement des parties du sol éventuellement « endommagées » lors du chantier permettra une reprise progressive de la végétation herbacée et ralentira le phénomène d'érosion. La mise en place d'une couverture végétale adaptée et durable favorisant l'infiltration des eaux permettra également de limiter les effets liés au contact répété avec le sol des écoulements d'eaux de précipitations canalisés par la surface des capteurs.	Mesures de réduction. Impact résiduel négligeable.
Pollution des eaux	Les matériaux de construction peuvent être de nature à polluer les sols et la nappe.	Le projet intégrera dès la conception des matériaux pour les supports et constructions porteuses des modules qui ne sont pas susceptibles de contaminer la nappe phréatique.	Mesures d'évitement. Impact résiduel négligeable.
Mesures pour limiter le risque de départ de feu	Le périmètre de projet se situe sur des parcelles de garrigue qui présentent un risque de départ d'incendie, et dans la zone classé en « zone exposée aux risques » dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Hérault.	▶ Le projet comprendra une voie d'accès conforme à l'article R.114-11 du code de l'urbanisme (décret 77-775 du 7 juillet 1977), ▶ Cinq réserves hydrauliques de 120 m3 seront installées sur site afin de permettre aux services de secours de faire œuvre utile de leur matériel en cas d'incendie. ▶ 3 entrées pompières prévues : Nord à partir du pont sous l'autoroute, Est à partir des Quatre Pilas et Sud à partir de la Plaine du Mas Dieu. Possibilité d'entrée supplémentaire par la travée pour les moutons (Ouest). ▶ les bâtiments pour les onduleurs et les postes de livraison seront construit en matériaux de classe A1. ▶ les boîtes de jonction seront en matériaux non conducteur de la flamme et posées sur un sol en gravier ou sable, sur un diamètre de 2 m autour de la boîte. ▶ à proximité des locaux techniques seront placés des extincteurs, accessibles aux services de secours. ▶ le site sera entièrement clôturé. ▶ autour des installations, à l'intérieur du grillage, il est prévu une voie périphérique d'une largeur de 5m, réalisée avec les mêmes caractéristiques que les pistes de DFCI.	Mesures de réduction. Impact résiduel faible.

		▶ les rangées des panneaux auront une distance de +/- 4 m entre eux pour pénétrer avec des engins de lutte contre l'incendie. Ces voies internes, permettent un accès permanent à chaque construction (locaux onduleurs, transformateurs, poste de livraison, locaux techniques). ▶ un balisage et une identification des voies par lettres et numéros est prévu. ▶ un panneau descriptif des voies de circulation sera inscrit sur un panneau à l'entrée du parc. ▶ une consigne indiquera l'interdiction du stationnement des véhicules quels qu'ils soient, aux abords de la réserve d'eau artificielle, sur les accotements ou sur les parties de chaussée non prévues à cet effet. ▶ il n'y aura pas de voies internes en impasse. ▶ les portails d'entrée dans le site auront une largeur de 6 m et une fermeture à clé pompier, validé par le SDIS (boîtier à clé triangulaire de 11 mm). Ils seront implantés afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours et auront une signalisation de parking interdit pour garantir un libre accès aux pompiers. ▶ aux entrées, une sonnerie forte est prévue afin que les pompiers puissent appeler le personnel. Ce personnel assurera l'accueil des secours. Des consignes répondant à cette obligation seront communiquées au personnel. ▶ les portails à fonctionnement électrique seront munis de déverrouillage automatique en cas de coupure d'électricité pour permettre leur ouverture manuellement. ▶ avant la mise en service de l'établissement , un représentant du SDIS sera invité à une visite de reconnaissance des lieux. Un exercice de sécurité sera réalisé dans le premier mois d'exploitation. ▶ l'exploitant veillera à ce qu'aucune entrave ne gêne la circulation des véhicules de secours, il renseignera le S.D.I.S sur les éventuelles restrictions d'accès pendant l'exploitation. ▶ l'exploitant communiquera au S.D.I.S les coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte chargés par lui de rejoindre le site dans les meilleurs délais en cas d'intervention des secours publics, ▶ Un plan interne d'intervention sera rédigé en collaboration avec le SDIS.	

Tableau 37 : Mesures en phase d'exploitation pour préserver le milieu physique

10.2.2 MILIEU NATUREL

Plusieurs mesures visant à réduire au maximum l'impact sur les milieux naturels sont envisagées.

10.2.2.1 REOUVERTURE DE MILIEUX

L'objectif de la mesure concerne la restauration des habitats naturels agropastoraux impactés et la restauration de leur rôle dans la biologie des populations d'espèces concernées (territoire de chasse et de reproduction).

- ✓ **Une bande de 100m entre l'axe de l'autoroute et la première rangée de panneaux sera laissée dans son état naturel. Ceci permettra de maintenir un corridor de continuité écologique au nord du projet.**

La mesure se base sur le «rajeunissement» de formations préforestières issues d'une reconquête végétale des terres agricoles. Ce rajeunissement aura lieu en particulier via l'entretien des chênes kermès.

Ces techniques de ré ouverture de milieux sont utilisées depuis longtemps dans de nombreux cas de figures sur l'ensemble du territoire national.

Cependant, la réussite de la mesure est totalement dépendante des pratiques d'entretien qui sont mises en place a posteriori.

Ainsi, une gestion de la végétation permettant de freiner la reconquête des ligneux et d'entretenir une strate herbacée dynamique est nécessaire. Elle passe par l'exportation régulière de biomasse végétale. De la même manière, le degré de réussite de la mesure sera établi à partir des suivis écologiques mis en œuvre.

Les actions de réouverture suivantes seront pratiquées:

- Suppression ponctuelle de la strate arbustive : des trouées seront pratiquées dans les plus grandes tâches de fourrés, les bosquets isolés seront supprimés.
- Suppression des souches dans la mesure du possible.
- Exportation de tous les matériaux végétaux récoltés.
- Les arbres les plus hauts seront conservés.

Aucun engin lourd ne sera utilisé (matériel thermique léger).

10.2.2.2 EVITEMENT DES NICHES DES OISEAUX

Le projet s'étend sur une surface de 25 ha. Il s'agit d'habitats caractéristiques d'anciennes pratiques agricoles actuellement considérés comme des habitats d'espèce dans la mesure où elles s'y reproduisent.

C'est le cas en particulier pour une espèce d'oiseaux protégée : la pie grièche méridionale.

- ✓ **Mesure d'évitement : aucun panneau ne sera implanté dans les secteurs présentant des niches à oiseaux (notamment la pie grièche Méridionale et la pie grièche à tête rousse).**

10.2.2.3 EVITEMENT DE LA ZONE HUMIDE

La zone humide présentant un fort enjeu écologique située en secteur N8 au PLU sera évitée par le projet et ne devrait pas être impactée de façon indirecte.

10.2.2.4 EVITEMENT DES THALWEGS ET COURS D'EAU

Une bande tampon de 10m de part et d'autre de l'axe des thalwegs identifiés sera laissée libre. Ceci permettra de ne pas perturber les conditions d'écoulements, même en cas de fortes pluies générant un débit important.

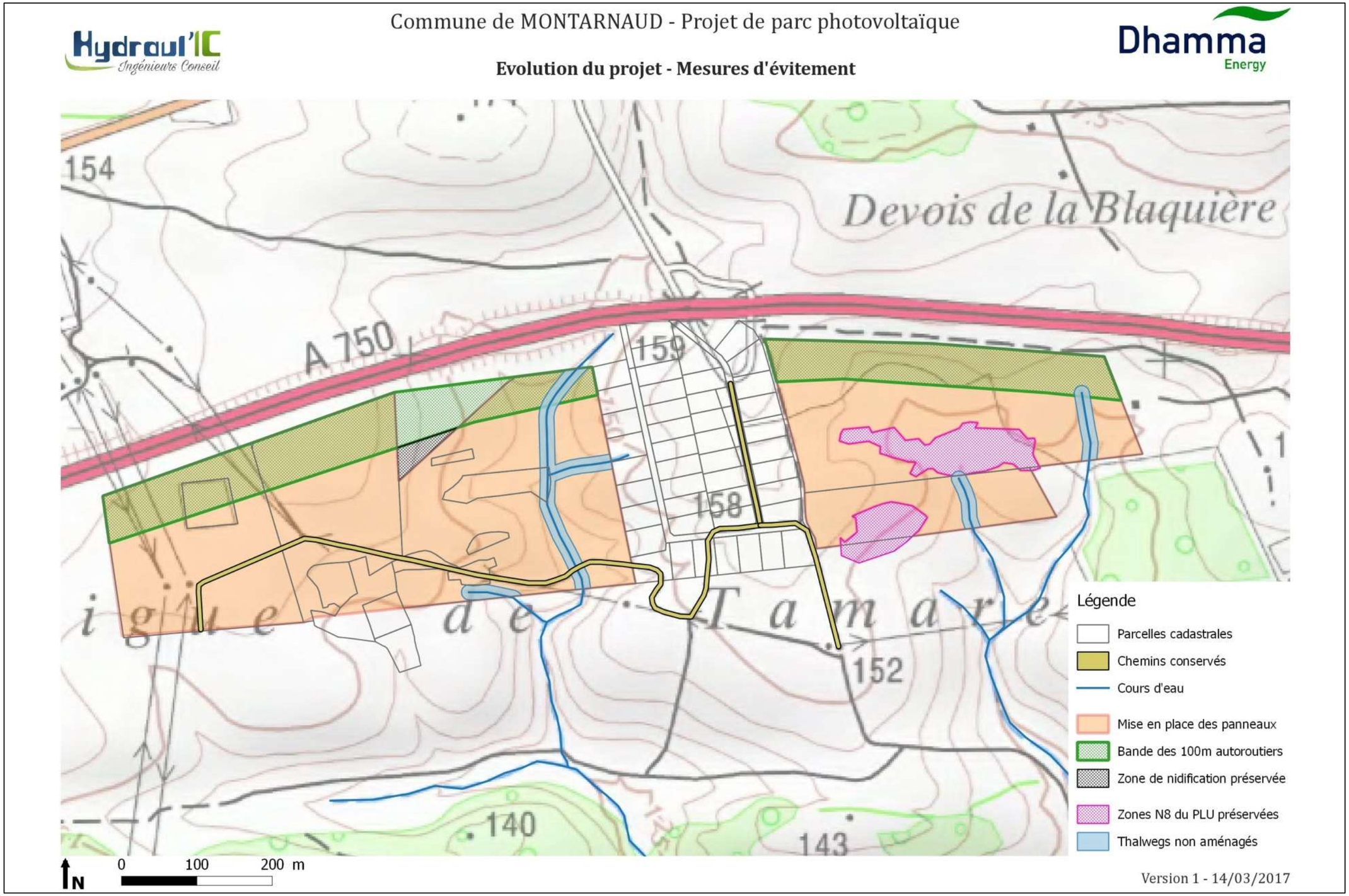


Figure 50 : Rappel : Mesures d'évitement

10.2.3 SUIVI VIS-A-VIS DU SITE NATURA 2000

Un suivi écologique du site situé dans l'espace d'intérêt communautaire« Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas » sera mis en œuvre au cours des années qui suivront l'installation de la centrale photovoltaïque, il concernera les problématiques suivantes :

- Vérification du bon état écologique de la zone N8
- Suivi de l'évolution des populations d'oiseaux nicheurs
- Suivi de la petite faune

Les populations observées au cours du suivi seront comparées à celles évaluées lors de l'étude écologique initiale réalisée par Nymphalis en 2016.

Le projet est situé à l'extrémité orientale du SIC dans un secteur assez écarté des grands espaces pastoraux qui font la caractéristique du Causse d'Aumelas.

Le projet doit permettre un développement économique utile aux populations locales en s'implantant dans une partie peu intéressante d'un point de vue paysager et écologique (proximité de l'autoroute et du poste électrique de Tamareau, présence de lignes à haute tension, garrigues hautes très denses), quand on les compare aux espaces de pelouses de très haute valeur situés plus au sud.

- ✓ **Ainsi, le projet photovoltaïque ne devrait pas avoir d'incidence notable, directe ou indirecte, sur le Site d'Intérêt Communautaire FR 9101393 « Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas ».**

10.2.4 MILIEU HUMAIN

L'exploitation du parc photovoltaïque n'occasionnera aucune gêne pour le voisinage liée au bruit, à l'émission de sources lumineuses ou encore à la qualité de l'air. L'impact des nuisances sonores issues des shelters est négligeable depuis les habitations riveraines, situées à plus de 600m de projet.

Afin d'atténuer l'impact des ondes sonores issues du shelter le plus proche des habitations, un positionnement judicieux du bâtiment d'exploitation vis-à-vis de l'habitation la plus sensible pourra être envisagée. Les ondes acoustiques issues d'un shelter ne rayonnant pas avec la même intensité dans toutes les directions, il pourra être envisagé, afin de réduire les nuisances, de positionner l'axe de propagation le plus bruyant de manière adaptée par rapport à l'habitation alentour la plus sensible aux nuisances sonores.

- ✓ **Aucune mesure spécifique ne sera donc mise en œuvre.**

10.2.5 ASPECT PAYSAGER

Compte tenu d'une visibilité et d'un impact paysager significatif du projet, des mesures simples en faveur de son insertion dans le paysage seront intégrées à sa réalisation :

- Enfouissement des câbles internes au parc et de raccordement électrique au réseau publique afin d'éviter de nouvelles lignes aériennes.

- Choix de couleur adaptée pour les enduits des bâtiments électriques afin de les fondre dans la teinte de l'ambiance paysagère locale. Leur volume sera simple et leur taille inférieure à celle des capteurs.
- Utilisation de clôtures discrètes : la clôture installée autour du périmètre de projet aura une hauteur comprise entre 2,20 m sa couleur sera choisie de façon à ce qu'elles s'intègrent au paysage existant.

Aucune mesure de « camouflage » (par exemple haie paysagère) n'est envisagée pour limiter l'impact visuel du projet. En effet, le projet s'étend sur une vaste surface, il est inenvisageable de masquer totalement le projet. Par ailleurs, le site est encadré par des boisements, des collines, et par l'autoroute A75 qui permettent de masquer partiellement le site depuis certains angles de vue.

- ✓ **Les mesures réductrices employées permettront de se limiter à un impact résiduel faible.**

11 PROGRAMME DE TRAVAUX

Le programme des travaux s'établira comme suivant :

- Préparation du terrain
- Tranchées câbles moyenne tension, requalification des chemins d'accès, pose des clôtures et des portails
- Mise en place des structures de support des modules
- Pose des modules
- Mise en place des équipements basses et moyenne tension
- Phase de tests et mise en service.
-

Le planning prévisionnel du chantier prévoit une durée de travaux de 8 à 10 mois environ.

Les engins de chantier suivants pourront intervenir:

- Camion plateau pour la dépose des bâtiments électriques,
- Chenillard léger pour la pose des pieux battus,
- Porte-palette ou encore mini-pelle,
- Trancheuse pour la réalisation des tranchées (câbles)
- Grue pour la poste des centres de transformation et du poste de livraison.

11.1 PREPARATION DU SITE

11.1.1 BASE-VIE

La base-vie sera installée sur un emplacement non défini à ce jour pendant toute la durée du chantier pour :

- accueillir les différentes équipes travaillant sur le chantier : la base-vie accueillera les bureaux de construction, une station de premier secours, un parking pour travailleurs, etc. Des installations de toilettes et de douches temporaires et des citernes serviront aux besoins sanitaires durant le déroulement de la construction.
- assurer le bon fonctionnement du chantier : la base-vie comprendra également des aires de stockage des matériaux et du matériel. Sur la base vie, des containers seront installés afin de stocker du matériel tel que structures métalliques, câbles, chevrons, etc. La base vie comprendra également les locaux pour les intervenants du chantier (bureau, réfectoire, sanitaire, douches, etc.).

11.1.2 DEFRICHEMENT ET DEBROUSSAILLEMENT

Aucun défrichement n'est prévu pour la construction de ce projet. Le site sera cependant débroussaillé de manière ciblée afin d'accueillir la future installation.

11.1.3 TERRASSEMENT - NIVELLEMENT

Le périmètre de projet est vallonné et la pente peut aller de 2 % à 15% selon les endroits.

La topographie générale du site ne sera pas modifiée, l'opération de préparation du terrain consistera en un nivellement global du périmètre de projet et à l'implantation des pistes d'exploitation du parc.

11.1.4 SECURISATION DU SITE

Une sécurisation du site sera ensuite organisée : pose des clôtures et d'un système de surveillance.

Les fermes photovoltaïques seront clôturées au moyen de grillage simple torsion plastifiant vert d'une hauteur de 2,20m, les piquets support seront scellés à la tarière.

Les accès se feront par des portails en acier galvanisé d'une largeur de 2,50m et d'une hauteur de 2,20m. Les clôtures côté Nord seront implantées à 100m à partir de l'axe de l'autoroute.

11.1.5 INSTALLATION DES PANNEAUX

Le parc photovoltaïque sera installé selon le phasage suivant :

11.1.5.1 IMPLANTATION DES FONDATIONS

La réalisation des fondations consiste en la mise en place de pieux de 1,20 à 1,50 m de profondeur. Ce sont environ 8000 pieux qui seront nécessaires à l'implantation du parc, chaque pieu occupant une surface estimée à 0,01 m².

11.1.5.2 POSE DES CABLES ELECTRIQUES

Cette phase comporte plusieurs étapes dont la création des tranchées (100 cm de profondeur – quelques décimètres de largeur) et la mise en place des fourreaux devant accueillir les câbles. L'enfouissement du réseau électrique interne au parc sera réalisé en préalable de la pose des rangées de structures, nécessitant l'intervention d'engins de manutention, camions, trancheuse, pelleteuses.

11.1.5.3 MISE EN PLACE DES STRUCTURES PORTEUSES

Les structures seront livrées préfabriquées sur site et installées par le fabricant. Elles seront fixées sur les fondations afin d'assurer l'ancrage au sol de l'installation. La hauteur des installations étant modérée, l'assemblage nécessitera une intervention humaine limité à quelques personnes et nécessitera des engins de manutention (grues notamment).

11.1.5.4 POSE DES MODULES

Les modules seront livrés sur site par camion semi-remorque ou stockés provisoirement sur l'aire de stockage pour être montés sur les structures à l'aide d'engins de levage et de manutention.

11.1.5.5 INSTALLATION DES POSTES ELECTRIQUES

Les postes de transformation et le poste de livraison seront pré-équipés en usine et livrés sur le site après réalisation préalable des fondations respectives. Les seuls travaux qui auront lieu sur le site seront le déchargement et la pose du poste ainsi que la connexion aux câbles provenant du réseau de distribution et de l'installation photovoltaïque.

Les équipements électriques seront connectés préalablement aux tests de mises en service.

11.1.6 PHASE D'EXPLOITATION

11.1.6.1 SUPERVISION DU PARC

L'installation photovoltaïque est prévue pour être exploitée sur une durée de 30 ans.

Le parc photovoltaïque sera piloté depuis une plateforme informatique de supervision, celle-ci permettra :

- Contrôler en temps réel la production de l'installation,
- Suivre à distance les incidents,
- Gérer les pannes et les indisponibilités (découplage du réseau, défauts électriques…),
- Planifier les interventions de maintenance,
- Contrôler la sécurité du parc (sécurité technique, intrusions).

11.1.6.2 SURVEILLANCE ET SECURISATION DU SITE

Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque sera fermé par une clôture de 2 m de hauteur avec portail. La périphérie complète du site sera placée sous système d'anti-intrusion et d'alarme pour des raisons de sécurité.

L'opérateur d'astreinte disposera alors de l'information en temps réel d'une éventuelle intrusion, relayée également au niveau d'une société de gardiennage pour intervenir rapidement sur le lieu et prévenir le cas échéant les services de police.

Ce dispositif, complémentaire de la supervision, viendra renforcer les capacités d'intervention sur le parc pour optimiser la production électrique et veiller à la sécurité des installations.

11.1.6.3 MAINTENANCE DU PARC ET GESTION DU SITE

En dehors des opérations de maintenance exceptionnelles (remplacement de panneaux, d'onduleurs…), une maintenance courante aura lieu pour :

- Vérification périodique des installations,
- Entretien des éléments mécaniques de la centrale : quelques-uns des panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la centrale. En effet des panneaux pourront présenter des disfonctionnements du fait d'un choc thermique, d'un choc mécanique ou d'une anomalie de

fabrication. Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de marche.

- Nettoyage des modules et inspection visuelle : si de manière générale le nettoyage des panneaux s'effectuera « naturellement » grâce à l'action des précipitations, il pourra être complété en cas de besoin ponctuel par une intervention consistant en un lavage n'utilisant aucun produit nocif pour l'environnement et agréé comme tel.
- Entretien de la végétation du site : Pour maintenir un couvert végétal ne dépassant pas la limite inférieure des panneaux, afin d'éviter les phénomènes d'ombrage sur les panneaux, la végétation sera entretenue par l'activité pastorale (passage des moutons). Cette opération sera réalisée sur une fréquence de 1 fois par an aux périodes écologiques les moins sensibles. Aucun produit désherbant ne sera employé.

11.1.7 DEMANTELEMENT

11.1.7.1 DUREE DE VIE DU SITE

Toutes les installations seront démantelées au terme de l'exploitation (30 ans). A l'issu de la période d'exploitation, la surface du projet pourra alors être destinée à un second projet photovoltaïque ou à un autre usage du site.

Si le contrat d'occupation foncière n'est pas reconduit, l'installation sera démantelée : les modules, les systèmes de câblage, les structures et les fondations seront retirés pour restituer le terrain à sa configuration initiale.

11.1.7.2 METHODOLOGIE DE DEMANTELEMENT

Pour le démantèlement, les moyens nécessaires sont les mêmes que ceux destinés à la phase de construction.

En fin d'exploitation, les modules, structures, fondations, équipements électriques seront démontés dans un délai court. Les modules photovoltaïques sont repris par le fabricant et acheminés vers une unité de recyclage, via le processus proposé par PV cycle France – www.pvcycle.org.

La méthode de démantèlement par type d'éléments installés est présentée dans le tableau ci-après :

Eléments	Type de fixation ou de fondation	Méthode de démantèlement
Panneaux	Plaqués sur structure via des clips de maintien	Dévissage des clips
Onduleurs	Absence de fondation – posés sur le sol	Eléments retirés avec une grue
Poste de livraison	Absence de fondation – posés sur le sol	Elément retiré avec une grue

Câbles électriques	Enfouis dans une tranchée	Ouverture des tranchées et enlèvement des câbles
Caméras et détecteurs d'intrusion	Fixés sur des poteaux métalliques	Dévissage des éléments
Clôture	Fixée à des poteaux	Enlèvement de la clôture
Piste d'accès	Pistes non goudronnées – les caractéristiques du sol permettent le roulage en l'état.	

Tableau 38 – Démantèlement des éléments du parc photovoltaïque

DHAMMA ENERGY prendra les dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale locale et la recolonisation du site par des plantes et des arbustes indigènes.

Il sera veillé à ne pas créer les conditions favorisant le développement d'espèces invasives. Dans ces objectifs, DHAMMA ENERGY s'appuiera sur la réflexion d'un expert environnementaliste.

Figure 51 : Chantier d'installation d'un parc photovoltaïque (Source : Installations photovoltaïques au sol -

12 GUIDE DE L'ETUDE D'IMPACT)METHODOLOGIE EMPLOYEE ET DIFFICULTES RENCONTREES

12.1 METHODOLOGIE POUR L'ETUDE D'IMPACT

Le travail a consisté à réaliser une recherche documentaire, puis un travail de terrain. Dans un deuxième temps, l'étude d'impact a été rédigée selon les textes réglementaires en vigueur.

12.1.1 METHODES D'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

L'analyse du milieu physique se base sur les données bibliographiques et acquises dans le cadre de l'étude.

L'analyse du milieu biologique repose sur les reconnaissances de terrain, et un inventaire spécifique au site dans le cadre de l'étude faune-flore.

L'analyse des activités socio-économiques repose sur les statistiques de l'INSEE, du tourisme et des données bibliographiques.

L'analyse du paysage a été réalisée à partir des observations de terrain, et de photographies.

L'ensemble des documents réglementaires a été collecté auprès des organismes publics concernés.

12.1.1.1 RECHERCHE DOCUMENTAIRE

L'analyse de l'état initial s'est également basée sur des recherches bibliographiques. Aujourd'hui de nombreuses données détenues par les administrations ou organismes publics sont téléchargeables directement en ligne. La recherche documentaire s'est effectuée auprès des services publics et privés suivants :

- La commune de Montarnaud pour les documents d'urbanisme,
- La consultation de sites internet et de documents en ligne : DREAL, DDTM, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée, Ministère de l'Ecologie, etc.

Les études et expertises acquises par le Maître d'Ouvrage (Note de faisabilité, note d'hypothèse, étude environnementale…)

L'étude d'impact s'est appuyée sur les documents techniques existants, ainsi que sur les expertises spécifiques réalisées dans le cadre du projet : expertise habitats, faune, flore et étude géotechnique notamment.

Les effets du projet ont été analysés en distinguant les incidences des travaux (en période de construction et de démantèlement) et les incidences liées au projet en exploitation.

Les services administratifs consultés se sont montrés coopératifs en fournissant informations et documentations en leur possession :

- Géologie et géomorphologie : La démarche a consisté à caractériser les grands ensembles géologiques sur la base de la carte géologique.
- Hydrogéologie : Les aspects qualitatifs et quantitatifs sont extraits de données en ligne Infoterre.
- Hydrologie, Hydraulique et inondation : Les données utilisées sont extraites de cartes IGN, de données PPRI et d'une expertise menée par le bureau d'études Hydraul'IC.
- Risques naturels et technologiques majeurs : Les sources de données utilisées sont la DREAL, la DDT, le SDIS
- Milieu naturel terrestre et aquatique (faune, flore et habitat) : Une expertise écologique a été réalisée par NYMPHALIS afin d'identifier les sensibilités du site, puis les impacts du projet sur les habitats, faune et flore d'intérêt patrimonial.
- Inventaire et protection du milieu naturel : Consultation de l'inventaire national des Z.N.I.E.F.F.et du réseau Natura 2000 afin d'identifier les habitats remarquables et autres protections réglementaires
- Patrimoine : Le recueil de données a été réalisé auprès des administrations ou des organismes concernés (DRAC, base de données des monuments historiques…).
- Contexte socio-économique : consultation du site web de l'INSEE
- Document d'urbanisme :Consultation des documents d'urbanismes auprès de la mairie de Montarnaud
- Organisation urbaine et cadre de vie :
    - Air : Consultation des documents en ligne sur le site d'Air Languedoc Roussillon
    - Bruit : Consultation des documents en ligne sur le site de la DDTM
- Servitudes techniques et réglementaires : Consultation du document d'urbanisme de la commune

12.1.1.2 VISITE DE TERRAINS ET REUNION

Des reconnaissances de terrain ont été effectuées par Pierre GERMAIN et Samuel MOULONGUET du bureau d'étude HYDRAUL'IC. L'étude environnementale a été réalisée par NYMPHALIS.

Ces reconnaissances de terrain ont fait l'objet de reportages photographiques.

L'étude d'impact a étudié la compatibilité du projet avec le PLU de Montarnaud.

- ✓ **Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour la réalisation de l'état initial.**

12.1.2 METHODES D'ANALYSE DES EFFETS DU PROJET

L'analyse des impacts est la phase essentielle de l'évaluation qui permet au maître d'ouvrage d'analyser finement les conséquences du projet retenu sur l'environnement pour s'assurer qu'il est globalement acceptable.

Les effets attendus du projet sur l'environnement sont caractérisés dans l'espace et le temps :

- positifs ou négatifs,
- directs : impacts résultant de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement,
- indirects : impacts ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement,
- temporaires : impacts réversibles liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité,
- permanents : impacts dus à la phase de fonctionnement normale de l'aménagement ou les impacts liés aux travaux irréversibles,
- à court, moyen ou long terme : correspond à la durée sur laquelle l'impact peut se produire. On choisit ici les correspondances suivantes : à court terme, c'est-à-dire durant la période de chantier (construction ou démantèlement), à moyen terme, durant la phase d'exploitation de l'installation (environ 30 ans), à long terme pour les impacts irréversibles qui se prolonge au-delà de la durée de vie de l'installation.

La mise en place de mesure de suppression, de réduction ou de compensation d'impact est possible.

Les mesures réductrices sont à mettre en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Les mesures de compensation sont envisageables dès lors qu'aucune possibilité de supprimer ou de réduire les impacts d'un projet n'a pu être déterminée.

- ✓ **Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour l'analyse des effets du projet.**

12.1.3 METHODES POUR LA REALISATION DU VOLET FAUNE / FLORE

12.1.3.1 BIBLIOGRAPHIE

Les prospections de terrain ont été précédées d'une phase de recherche bibliographique. Pour cela, ont été analysés :

- les différents documents disponibles sur le site Internet de la DREAL Languedoc-Roussillon
- les données disponibles dans la base de données du Conservatoire Botanique National Méditerranéen ;
- les données disponibles dans le cadre de l'élaboration de l'Atlas des Reptiles et Amphibiens du Languedoc-Roussillon (Geniez Ph. & Cheylan M. (en prép.) – Les amphibiens et les reptiles du Languedoc-Roussillon. Atlas biogéographique. Meridionalis & Biotope-Parthénope, Montpellier & Mèze.) ;

Cette première phase permet avant tout d'orienter les prospections de terrain afin de préciser les localisations d'espèces d'intérêt et de rechercher d'éventuelles nouvelles localités.

12.1.3.2 CARTOGRAPHIE ET INVENTAIRE DES HABITATS NATURELS

L'identification des habitats naturels repose sur la réalisation de relevés floristiques permettant, in fine, de caractériser les communautés végétales présentes (richesse, intérêt patrimonial, état de conservation, dynamique...).

Cette cartographie est réalisée en deux étapes :

- la photo-interprétation permettant de définir les limites spatiales des grandes entités paysagères.
- les inventaires des habitats naturels sur le terrain permettant de repréciser les limites des différentes entités cartographiques.

Les résultats présentés s'appuient sur les typologies listées dans le catalogue CORINE Biotopes et dans les Cahiers d'habitats d'intérêt communautaire.

Le couplage de ces deux méthodes permet d'obtenir les cartes d'habitats naturels les plus proches de la réalité du terrain.

12.1.3.3 LES INVENTAIRES FAUNE-FLORE

La méthodologie spécifique aux inventaires a été précisée au paragraphe 5.2.2 « Méthodologie des inventaires écologiques ».

- ✓ **Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour la réalisation du volet faune/flore.**

12.1.4 METHODES POUR LA REALISATION DU VOLET PAYSAGER

La visite de terrain permet de définir les composantes du paysage :

- L'unité paysagère à laquelle l'aire d'étude élargie appartient, voire éventuellement présentation des sous-unités,
- Le contexte paysager du site
- L'analyse paysagère de l'aire d'étude élargie (présentation des principaux éléments paysagers),
- L'analyse paysagère plus rapprochée, aire d'étude rapprochée.

L'outil d'analyse par le « photomontage » permet l'évaluation des effets du projet sur les sites et le paysage.

Les photomontages sont des simulations de l'insertion de l'installation photovoltaïque dans le paysage actuel, à une période donnée grâce à un logiciel informatique « Photoshop ».

Ils permettent de visualiser les modifications et transformations du paysage du fait de la construction de l'installation photovoltaïque.

La méthodologie utilisée pour la réalisation des photomontages est décrite ci-après :

- Définition des points de prise de vue par rapport au projet : dans le cadre du projet, plusieurs prises de vues ont été retenues pour la fréquentation, l'intérêt patrimonial des sites ou à proximité des sites d'implantation.
- Récupération du modèle de panneau photovoltaïque retenu pour le projet : panneaux photovoltaïques noirs à couches minces,
- Détourage de l'image : les contours des panneaux photovoltaïques sont extraits de l'image en supprimant les contours.
- Calcul des distances de prises de vue et prise en compte des caractéristiques des panneaux : les panneaux sont implantés parallèlement les uns aux autres. Les panneaux seront orientés vers le Sud ; l'angle d'inclinaison est de 20°.
- Calage du projet par rapport aux points de repère de la prise de vue : les distances entre le site de prise de vues et les éléments-repère du paysage mesurées sur la carte IGN sont reportés sur le panorama afin d'y localiser l'emprise du projet.
- Insertion de l'image sur le panoramique, adaptation à la perspective de vue, adaptation du nombre d'éléments, de la luminosité, de la couleur : l'image récupérée est insérée sur le panoramique en fonction des calages préalables d'implantation de l'installation photovoltaïque et de l'utilisation de l'image de référence pour la mise à l'échelle.

✓ **Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour la réalisation du volet paysager.**

13 AUTEURS DE L'ETUDE

L'étude d'impact pour le projet de parc photovoltaïque sur le Mas Dieu sur la commune de Montarnaud, a été réalisée par le bureau d'études HYDRAUL'IC basé à Castries dans l'Hérault.

L'étude a été menée par Pierre GERMAIN et Samuel MOULONGUET (Gérants – Chefs de projets).

SAS HYDRAUL'IC
29 rue des Alizés – 34160 CASTRIES
06.01.05.05.04 – 06.98.07.52.86
contact@hydraul-ic.fr

L'expertise écologique a été réalisée par NYMPHALIS

SARL-SCOP à capital variable
209 rue Jean Bart, bâtiment Agora 1A, 31670 LABEGE
06.79.44.36.61
contact@nymphalis.fr