



urbactis

GÉOMÈTRE-EXPERT




BUREAU D'ÉTUDES

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Projet de centrale agrivoltaïque au sol – Commune de Bérat, lieu-dit « Les Arruas »



IDENTIFICATION DU DOCUMENT

Titre du document	ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT Projet Agrivoltaïque au sol Commune de Bérat		
Nom du Fichier	EI_BERAT_ARRUAS_072021_V4		
Version	Version 04– Juillet 2021		
Maîtrise d'Ouvrage	Reden		
Assistance à Maîtrise d'Ouvrage	URBACTIS		
Source des données SIG	DGFiP. Cadastre, mise à jour 2019 – BD TOPO/BD ALTI@IGN / [2017] – reproduction interdite Open Street Map		
Documents et données intégrés	Diagnostic et étude d'impact pour le milieu naturel réalisés par le Cabinet Nymphalis. Etude préalable agricole réalisée par le cabinet Solagro.		
Bureaux d'études			
Rédacteurs de l'EI	PUKROP Adrien / CIRY Bénédicte	SAVON Christophe / LEJEUNE Romain / FRANCES Claire / PARIS Marine / OLIVERA Mélanie	Jean Luc BOCHU / Caroline ZEMB

SOMMAIRE

PARTIE 0. AVANT-PROPOS	8	V. Qu'est-ce que l'agrivoltaïsme ?	52
I. Cadrage réglementaire	9	VI. Financement participatif	53
1. AVANT-PROPOS GÉNÉRAL	9		
a) Autorisation d'urbanisme : permis de construire	9		
b) Loi sur l'Eau	9		
c) Eude préalable agricole	9		
d) Étude d'incidences Natura 2000	9		
e) Autorisation de défrichement	9		
f) Dérogation espèces protégées	9		
2. ÉTUDE D'IMPACT	10		
II. Objet de l'Étude d'Impact sur l'Environnement	10	PARTIE 2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	54
1. OBJET	10	I. Analyse du milieu physique	55
2. LA RÉFORME DES ÉTUDES D'IMPACT	10	1. TOPOGRAPHIE DU SITE	55
3. QUEL CONTENU ?	11	2. CONTEXTE CLIMATIQUE	56
III. Angles d'approches	11	a) Contexte général	56
IV. Deux projets, deux études d'impacts et des effets cumulés	12	b) Ensoleillement et températures	56
V. Périmètres utilisés pour l'étude d'impact	13	c) Précipitations	56
1. AVANT-PROPOS	13	d) Vents dominants	56
2. MILIEUX PHYSIQUE, HUMAIN ET PAYSAGER	13	e) Potentiel de développement des énergies renouvelables du site	57
3. MILIEU NATUREL	13	3. ALÉAS ET RISQUES	57
		a) Aléas et risques naturels	57
		b) Catastrophes naturelles	58
		c) Activités industrielles et technologiques	58
		d) Nuisances liées à la RD23	58
		4. CONTEXTE ATMOSPHÉRIQUE	58
		5. CONTEXTE HYDRAULIQUE	59
		a) Contexte hydrographique	59
		b) Remontée de nappe	60
		c) Contexte géologique	60
		d) Zones humides	61
		e) Inventaire des points d'eau et captage d'eau potable	61
		6. SYNTHÈSE DES ENJEUX	61
		II. Analyse du milieu humain	62
		1. PRÉSENTATION ADMINISTRATIVE DU TERRITOIRE	62
PARTIE 1. DESCRIPTION DU PROJET	17	2. CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE	63
I. Contexte photovoltaïque	18	a) Démographie locale	63
II. Le porteur de projet	26	b) Le parc de logements	64
III. Présentation du site	32	c) L'économie locale	65
1. LOCALISATION	32	3. AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, URBANISME ET SERVITUDES	68
a) Dans un contexte élargi	32	a) Documents cadres	68
b) Sur le territoire communal de Bérat	32	b) Le Plan Local d'Urbanisme de Bérat	68
c) Historique du site	35	c) Dispositions réglementaires du projet de PLU	69
d) État actuel du site	35	d) Servitudes particulières	69
e) Choix du site	37	4. OCCUPATION DU SOL ET FONCTIONNEMENT TERRITORIAL AUX ABORDS DE LA ZONE D'ÉTUDE	71
IV. Installation d'une centrale agrivoltaïque au sol	38	a) L'environnement du site de projet	71
1. HISTORIQUE DU PROJET	38	b) L'accès à la zone d'étude	71
2. FICHE D'IDENTITÉ DU PROJET	38	5. SYNTHÈSE DES ENJEUX	73
3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	39		
4. CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE	44		
5. ACCÈS AU SITE ET SURVEILLANCE	47		
6. MAINTENANCE	48		
7. DÉMANTÈLEMENT	50		

III. Analyse du milieu naturel	74	PARTIE 4. FACTEURS POUVANT ETRE AFFECTES PAR LE PROJET	146
1. SITUATION DU SECTEUR D'ÉTUDE PAR RAPPORT AUX PÉRIMÈTRES À STATUT	74	I. Avant-propos	147
2. HABITATS NATURELS	79	II. Analyse des facteurs pouvant être affectés par le projet	147
a) Analyse diachronique	79		
3. FLORE	84		
4. ZONES HUMIDES	90	PARTIE 5. INCIDENCES POTENTIELLES	148
a) Critère de végétation	90	I. Avant-propos	149
b) Critère pédologique	91	II. Définition des projets pouvant présenter un cumul d'incidences sur l'Environnement avec le projet de centrale photovoltaïque au sol en agrivoltaïsme	
c) Synthèse	92		
5. INVERTÉBRÉS	92	1. DÉFINITION DES PROJETS ÉTUDIÉS	149
6. AMPHIBIENS ET REPTILES	98	a) Pour le milieu naturel et paysager	149
7. OISEAUX	100	b) Pour le milieu paysager	149
8. MAMMIFÈRES	105	c) Pour l'activité agricole (source : étude préalable agricole)	149
9. CHIROPTÈRES	105	2. ANALYSE DES INCIDENCES CUMULÉES	151
10. AUTRES MAMMIFÈRES	111	a) Incidences cumulées sur le volet écologique	151
11. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES	114	b) Incidences cumulées sur le volet paysager	151
a) À l'échelle du SRCE Midi-Pyrénées	114	c) Incidences cumulées sur le volet agricole (source : étude préalable agricole)	151
b) À l'échelle du SCOT du Pays Sud Toulousain	114	3. PROJETS PORTÉS PAR LA SOCIÉTÉ REDEN	152
c) À l'échelle du secteur d'étude	114	III. Lecture des analyses réalisées	153
12. ÉVOLUTION DES HABITATS NATURELS	116	IV. Incidences potentielles brutes du projet au regard des enjeux du site avant mesures	154
13. SYNTHÈSE DES ENJEUX	117	1. INCIDENCES POSITIVES	154
IV. Paysage et Patrimoine	119	2. MILIEU PHYSIQUE	155
1. ANALYSE PAYSAGÈRE GÉNÉRALE	119	3. MILIEU HUMAIN	155
2. LE SOCLE PAYSAGER	120	4. PAYSAGE/PATRIMOINE	155
3. DES TERRASSES ALLUVIALES DOMINÉES PAR L'AGRICULTURE	121	5. MILIEU NATUREL	156
4. UN TISSU LÂCHE DESSERVI PAR UN RÉSEAU SECONDAIRE	122	a) Impacts bruts sur les habitats naturels	156
5. PATRIMOINE REMARQUABLE DANS L'ENVIRONNEMENT DU PROJET	132	b) Impacts bruts sur la flore	156
a) Patrimoine bâti	132	c) Impacts bruts sur les zones humides	156
b) Patrimoine archéologique	132	d) Impacts bruts sur les invertébrés	156
6. COVISIBILITÉS ET ENJEUX LIÉS AU PROJET « LES ARRUAS »	133	e) Impacts bruts sur les amphibiens	157
7. COVISIBILITÉS ET ENJEUX CUMULÉS LIÉS AUX PROJETS « LES ARRUAS » ET « LE BOURGAIL »	135	f) Impacts bruts sur les reptiles	158
8. SYNTHÈSE DES ENJEUX	138	g) Impacts bruts sur les oiseaux	158
V. Synthèse des enjeux du site (hors milieu naturel)	139	h) Impacts bruts sur les mammifères	159
		i) Impacts bruts sur les continuités écologiques	159
		j) Impacts bruts du raccordement électrique	160
		k) Démantèlement	160
		6. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000	164
		a) Évaluation du lien écologique entre la zone de projet et les sites Natura 2000	164
		b) Lien entre la zone de projet et la ZSC FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste :	164
		c) Conclusion de l'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000	164
		V. Incidences sur le climat et vulnérabilité au changement climatique	165
		1. INCIDENCES SUR LE CLIMAT	165
		2. VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	165
PARTIE 3. SCENARIO(S) DE REFERENCE	140		
I. Contexte réglementaire	141		
II. Scénario de développement probable du site	141		
III. Synthèse d'évolution du site	141		
IV. Raisons du choix du projet, solutions de substitutions examinées par le maître d'ouvrage	142		
1. GÉNÉRALITÉS	142		
2. CHOIX DU SITE	142		

a) Montée du niveau des océans	165
b) Chaleur urbaine accrue	165
c) Intensification des catastrophes naturelles	165
d) Exposition aux risques naturels de la zone	165
VI. Incidences des technologies et substances utilisées	165
VII. Incidences du projet face aux risques d'accidents ou de catastrophes naturelles	165
1. INCIDENCES DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS	165
a) Incidences en phase travaux	165
b) Incidences en phase exploitation	165
2. INCIDENCES DU PROJET FACE AUX CATASTROPHES NATURELLES	165
VIII. Tableau de synthèse des incidences potentielles brutes du projet sur l'Environnement avant mesures	166
PARTIE 6. MESURES	167
I. Avant-propos	168
II. Mesures d'évitement	168
III. Mesures de réduction	170
IV. Mesures d'accompagnement	183
V. Analyse des incidences résiduelles après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction	185
VI. Mesures de compensation	189
VII. Suivi écologique des impacts du projet	189
1. SUIVI DE LA FLORE :	189
2. SUIVI DE LA FAUNE :	190
VIII. Coût total estimatif des mesures	190
IX. Conclusions	191

PARTIE 7. METHODE	192
I. Qualification des intervenants	193
II. Organisation globale de la mission	193
III. Données bibliographiques	194
IV. Méthodes d'investigation de terrain	194
1. PROSPECTIONS DE TERRAIN	194
2. DATES DES PROSPECTIONS ET CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	194
a) Habitats naturels et flore	195
b) Zones humides	195
c) Invertébrés	196
d) Amphibiens	197
e) Reptiles	197
f) Oiseaux	197
g) Mammifères	198
3. MÉTHODE D'ANALYSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES DU SITE	201
4. ANALYSE DES IMPACTS	203
h) Évaluation de la nature de l'impact	203
i) Type d'impact	203
j) Durée d'impact	203
k) Évaluation du niveau d'impact	203
5. DIFFICULTÉS DE NATURE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE	204
TABLE DES FIGURES	205
TABLE DES TABLEAUX	209
ANNEXES	211

PARTIE 0. AVANT-PROPOS

I. Cadrage réglementaire

1. Avant-propos général

L'installation d'une centrale agrivoltaïque au sol sur la commune de Bérat au lieu-dit « Les Arruas » est concernée par le cadre réglementaire suivant :

a) Autorisation d'urbanisme : permis de construire

L'installation de panneaux solaires directement au sol nécessite une autorisation d'urbanisme. Dans le cadre du présent projet développant une puissance supérieure à 250 kW **un permis de construire est requis** comme l'atteste la figure ci-dessous.

Autorisation d'urbanisme exigée			
Hauteur/Puissance crête	Inférieure à 3 kW	Entre 3 et 250 kW	Supérieure à 250kW
Jusqu'à 1,80 m	Dispensé de formalité	Déclaration préalable de travaux	Permis de construire
Au-delà de 1,80 m	Déclaration préalable de travaux		

Figure 1 - Autorisations d'urbanisme exigées dans le cadre d'installation au sol de panneaux solaires (Source : www.service-public.fr)

b) Loi sur l'Eau

Plusieurs rubriques peuvent être concernées au titre de la Loi sur l'Eau (L214.1 à L214.11).

Rubrique 2.1.5.0 de l'Article R214.1 : « 2.1.5.0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- > 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;
- > 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D). »

L'installation d'une centrale photovoltaïque au sol n'imperméabilise que très peu les surfaces. En effet, seuls les postes de transformations n'entraînent une imperméabilisation des surfaces. Les panneaux sont espacés et les tables sont ancrées par pieux battus. De même, les pistes sont en concassés et n'entraînent aucune imperméabilisation du terrain. La surface des écoulements interceptés par le projet est ainsi inférieure à 20ha.

c) Eude préalable agricole

Le seuil par défaut déclenchant une étude préalable agricole dans le cadre d'un projet d'aménagement consommant des terres agricoles est de 5 ha. Ce seuil est abaissé le cas échéant par arrêté préfectoral, **c'est le cas en Haute-Garonne : le seuil est fixé à 1 hectare. Le projet d'installation d'une centrale photovoltaïque au sol étant développé sur une emprise de 39 ha l'étude préalable agricole est requise.**

d) Étude d'incidences Natura 2000

Conformément aux dispositions de l'article R. 414-23 du code de l'environnement, l'étude d'impact comprend une **évaluation des incidences Natura 2000**.

L'installation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Bérat n'est pas concernée par les procédures suivantes :

e) Autorisation de défrichement

Comme mis en avant dans l'État Initial de l'Environnement du présent dossier, le site de projet est classé en zone A au Plan Local d'Urbanisme communal, il n'est pas boisé. Le projet n'entraîne aucun défrichement et n'est pas soumis aux procédures associées.

f) Dérogation espèces protégées

En accord avec l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées pourrait être nécessaire dans le cadre du projet en fonction des conclusions de la présente étude d'impact,

notamment si ladite étude met en avant la présence d'espèces protégées impactées par le projet. **Ce n'est pas le cas du présent projet.**

2. Étude d'impact

L'opération visée par le présent dossier consiste à aménager une centrale de production d'électricité photovoltaïque au sol en agrivoltaïsme. La surface concernée par le projet est de 39 ha (surface clôturée). La puissance électrique installée sera de 36 036kWc.

Une étude d'impact du projet est requise comme rappelé à la rubrique 30 de l'annexe de l'article R 122-2 du Code de l'Environnement :

Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains	
Catégorie de projets	Projets soumis à évaluation environnementale
30. Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.

Tableau 1- Rubrique 30 du Code de l'Environnement

L'étude d'impact correspond à l'ensemble des études nécessaires pour réaliser le rapport de présentation de l'évaluation environnementale dudit projet. Le processus d'évaluation environnementale sera complété par la consultation de l'Autorité Environnementale qui donnera son avis sur le projet au regard du rapport d'étude d'impact présenté.

II. Objet de l'Étude d'Impact sur l'Environnement

1. Objet

L'Étude d'Impact sur l'Environnement réalisée dans le cadre de l'aménagement de la centrale de production d'électricité agrivoltaïque au sol vise à :

- > Évaluer les incidences potentielles du projet d'aménagement sur l'Environnement : sur la base d'un diagnostic proportionné du site d'étude,
- > Analyser les impacts du projet final sur l'Environnement,

- > Mettre en place des mesures adaptées afin d'éviter, réduire ou compenser les impacts du projet sur l'Environnement.

La réalisation de l'étude d'impact introduit donc **un processus itératif** tout au long de la construction du projet en tenant compte des différents enjeux soulevés. Les mesures d'évitement feront dans ce sens partie intégrante du projet final qui aura pris en compte certains enjeux **dès sa conception**. L'étude d'impact doit permettre, tant que possible, **d'éviter la mise en œuvre de mesures de compensation**.

2. La réforme des études d'impact

Le présent rapport prend en compte la réforme des études d'impact intervenue suite à la Loi n° 2018-148 du 2 mars 2018 ratifiant les ordonnances n° 2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes et n° 2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et au Décret n°2016-1110 du 11 août 2016.

Notons les évolutions majeures suivantes à intégrer à l'étude d'impact :

- > Précisions à apporter sur le contenu et le suivi des mesures compensatoires, et spécifiquement l'obligation de compensation des atteintes à la biodiversité,
- > Intégrer un « scénario de référence » et la situation du site en cas de non-réalisation de ce dernier,
- > Approfondir la nature et l'impact des éventuels travaux de démolition,
- > Présenter la vulnérabilité du projet au changement climatique,
- > Évaluer les incidences négatives notables du projet sur l'environnement issues de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

3. Quel contenu ?

L'Étude d'Impact sur l'Environnement réalisée dans le cadre de l'aménagement de la centrale de production d'électricité par panneaux photovoltaïques au sol comprend les éléments requis par les dispositions de l'article R122-5-II du Code de l'environnement dont un extrait figure ci-dessous :

- > Un résumé non technique pouvant faire l'objet d'un document indépendant,
- > Une description du projet (localisation, conception, dimension, caractéristiques),
- > Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence" et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet,
- > Une description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel y compris les aspects architecturaux et archéologiques et le paysage,
- > Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement,
- > Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné,
- > Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine,
- > Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs notables sur l'environnement,
- > Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées,
- > Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement,

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

Comme précisé au I de l'article R 122-5-I du Code de l'Environnement :

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

L'étude d'impact comporte les éléments liés aux prescriptions de l'article R. 414-23 du code de l'environnement relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000.

III. Angles d'approches

Afin d'appréhender au mieux les différents facteurs listés ci-contre et de simplifier l'analyse globale, différents angles d'approche sont abordés :

Le milieu physique	Le milieu physique est la base du projet. Son analyse précise mais proportionnée permet de caractériser le milieu dans lequel le projet va s'intégrer et de définir les composantes physiques sur lesquelles le projet pourra s'appuyer.
Le milieu humain	Le milieu humain doit être appréhendé afin de garantir au projet sa pérennité et sa bonne intégration dans le fonctionnement territorial de Bérat.
Le milieu naturel	L'approche environnementale est fondamentale dans le cadre du présent projet pour déterminer les enjeux écologiques du site à prendre en compte dans la conception du projet.
Paysage et Patrimoine	L'insertion du projet dans son environnement constitue un point essentiel de sa réussite. Cette approche complète les autres.

Tableau 2 - Angles d'approche de l'étude d'impact

IV. Deux projets, deux études d'impacts et des effets cumulés

La société Reden développe deux projets sur la commune de Bérat :

- > Le premier, objet du présent dossier, est développé au lieu-dit « Les Arruas ». Il est porté par la filiale Reden Investments France.
- > Le deuxième, objet d'un autre dossier d'étude d'impact, est développé au lieu-dit « Le Bourgaill ». Il est porté par la filiale RS Projet 52.

Si ces deux projets font chacun l'objet d'un permis de construire et d'une étude d'impact, leur localisation proche entraîne un besoin d'analyse conjointe notamment sur :

- > L'analyse du milieu naturel pour tenir compte de la complémentarité des habitats pour les espèces éventuellement recensées,
- > L'analyse des effets cumulés des projets pour les milieux paysager et naturel.

Aussi, le présent dossier ainsi que celui développé pour le projet au lieu-dit « Les Arruas », intègrent des éléments portant sur les deux projets. Il s'agit notamment :

- > De l'analyse des covisibilités dans la partie « paysage » de l'État Initial de l'Environnement,
- > Des cartographies de l'analyse du milieu naturel de l'État Initial de l'Environnement,
- > De l'analyse des effets cumulés du projet,
- > De l'analyse des incidences pour les milieux paysager et naturel,
- > Des mesures proposées pour les milieux paysager et naturel.

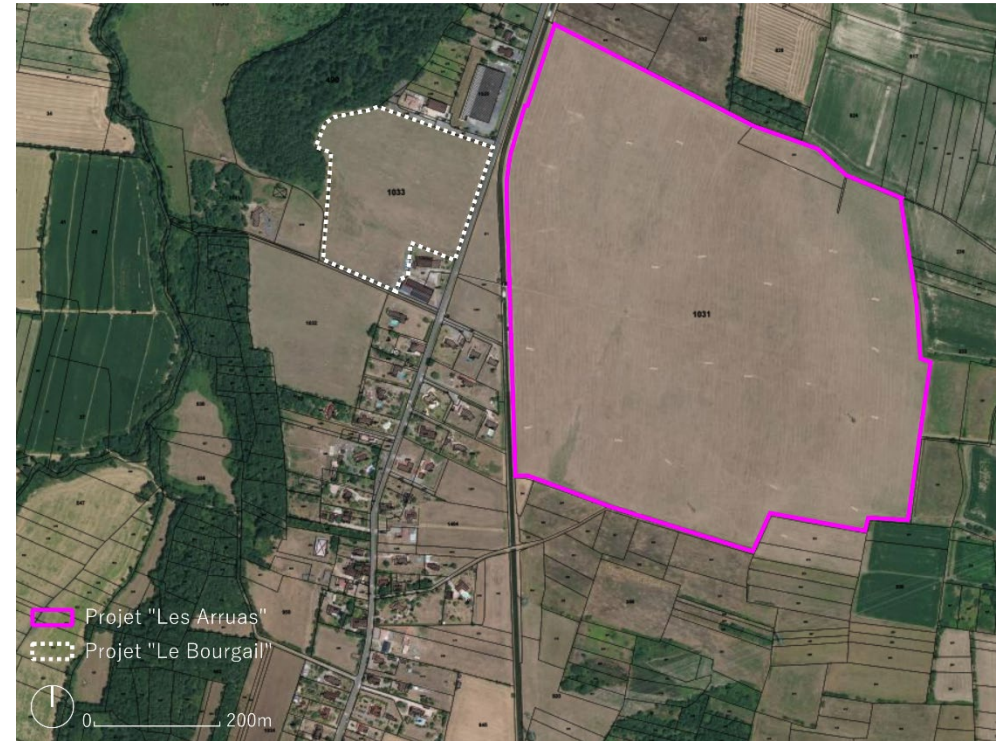


Figure 2 - Les deux projets portés par les filiales RSP 52 et Reden Investments France

V. Périmètres utilisés pour l'étude d'impact

1. Avant-propos

Les aires d'études définies dans le cadre du projet varient entre les analyses des milieux physiques, humains et paysagers regroupés dans les mêmes aires d'études et l'analyse du milieu naturel disposant d'aires d'études spécifiques. Cette différenciation est justifiée par les besoins variés en matière d'analyse pour ces deux groupes de milieux mais aussi par une utilisation des données récoltées dans l'analyse du milieu naturel à une échelle plus large afin de tenir compte des deux projets portés par Reden et ses filiales et d'analyser conjointement les effets cumulés de ces deux projets pour les milieux paysager et naturel (Cf. paragraphe V. ci-avant).

2. Milieux physique, humain et paysager

Zone d'étude ou aire d'étude immédiate : Il s'agit du périmètre d'implantation du projet, stricte aux limites de la surface clôturée d'emprise du projet (ici 41,8 ha).

Aire d'étude rapprochée : les incidences potentielles sont proches. La distance retenue est de 3 km pour l'analyse paysagère qui permet de tenir compte des caractéristiques géomorphologiques du secteur et d'intégrer l'église de Poucharramet dans l'analyse qui est classée aux Monuments Historiques.

Aire d'étude éloignée : il s'agit d'une aire d'étude où les incidences potentielles sont les plus lointaines. La distance retenue est de 5 km pour l'analyse paysagère ; cette distance permettant d'intégrer le bourg de Bérat ainsi que celui de Lherm au nord.

3. Milieu naturel

Quatre zones d'études ont été prises en compte pour réaliser cette expertise. Ces zones d'études gigognes, classiquement adaptées du *Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol* (MEDDTL, 2011), sont les suivantes :

L'Aire d'Étude Éloignée (AEE) : L'AEE a été définie par un rayon de 10 km autour de l'AEI. Elle permet l'analyse des périmètres à statut singulier en matière de biodiversité et pour lesquels pourrait exister un lien écologique avec l'AEI, et, en conséquence, une influence notable du projet sur leur devenir ou fonctionnement.

L'Aire d'Étude Rapprochée (AER) : L'AER, classiquement définie par un rayon de quelques kilomètres et essentiellement utile pour la définition des enjeux paysagers ; elle apparaît, au mieux, surnuméraire, voire non pertinente car équivalente peu ou prou à la précédente, pour l'analyse écologique. Pour l'analyse paysagère et patrimoniale cette AER a été définie à 3 km.

L'Aire d'Étude Immédiate (AEI) : L'AEI est généralement définie par un rayon de quelques centaines de mètres autour de la Zone d'Implantation du Projet (ZIP).




Ici, nous nous sommes conformés, de façon pragmatique, aux limites de propriété potentiellement aménageables et fournies par Reden, car ces limites sont bien démarquées du point de vue agro-écologique, avec un fossé à l'est, un boisement au nord-ouest, des zones urbanisées à l'ouest et enfin des parcelles cultivées différemment de la ZIP autour. Aussi, il s'est avéré inutile d'étendre l'AEI à quelques dizaines à centaines de mètres autour de la ZIP, considérant la présence d'habitats de nature différente et donc de biocénoses différentes.

Seules l'AEI, et a fortiori, la ZIP qu'elle englobe, ont fait l'objet de prospections naturalistes. Ainsi, cette zone d'étude a été parcourue dans son ensemble par les naturalistes de Nymphalis afin d'y caractériser précisément les habitats naturels et d'y évaluer les enjeux écologiques sur l'ensemble des groupes floristiques et faunistiques étudiés.

La Zone d'Implantation du Projet (ZIP) : La ZIP correspond aux secteurs retenus de l'AEI pour la réalisation du projet. Elle permet de confronter les enjeux naturalistes de l'AEI avec la définition géographique précise d'un projet.

Sans autres précisions dans la suite du texte, le terme « zone d'étude » regroupe l'AEI et la ZIP.

Aires d'études

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée

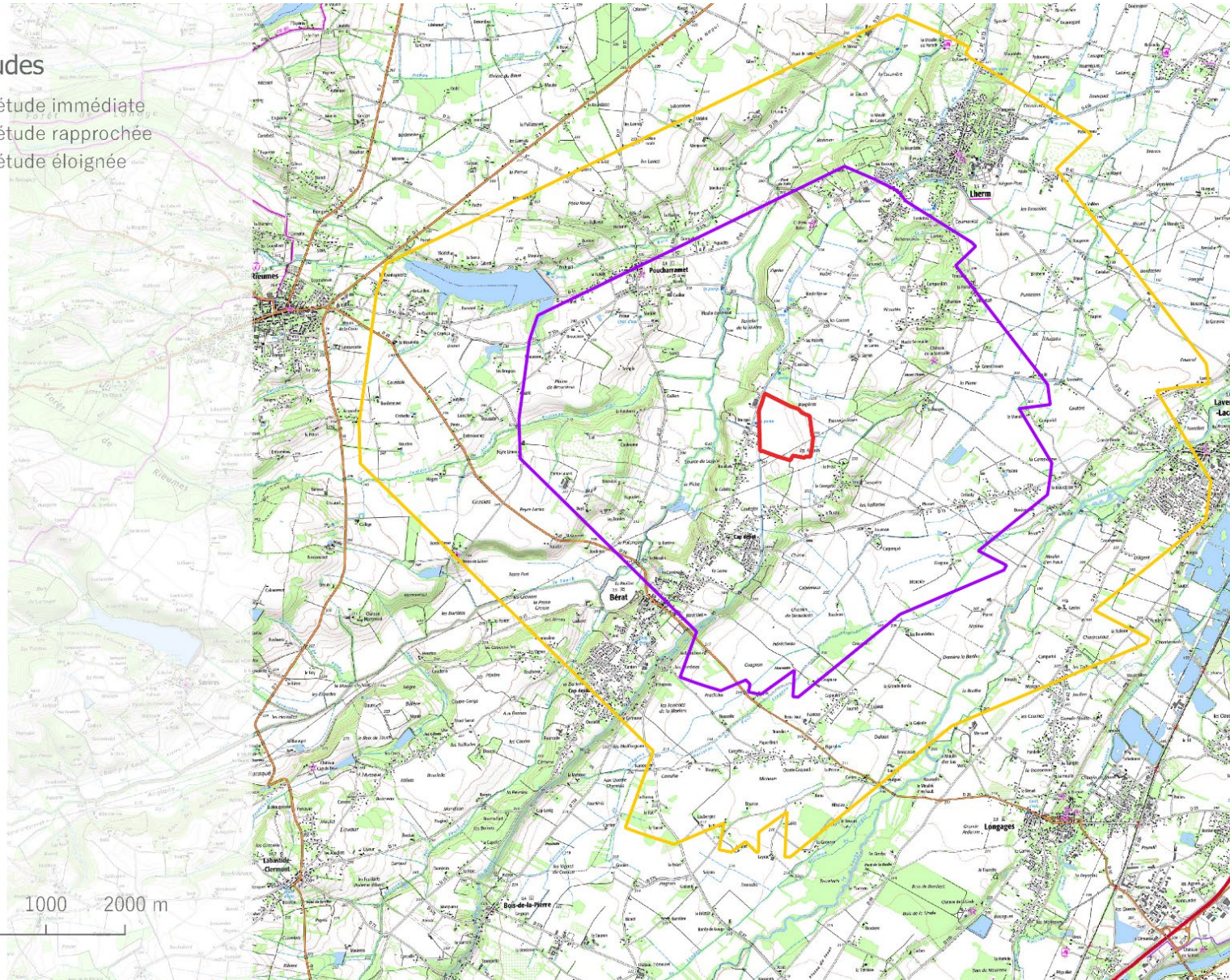


Figure 3 - Aires d'études pour les milieux physique, humain et paysager

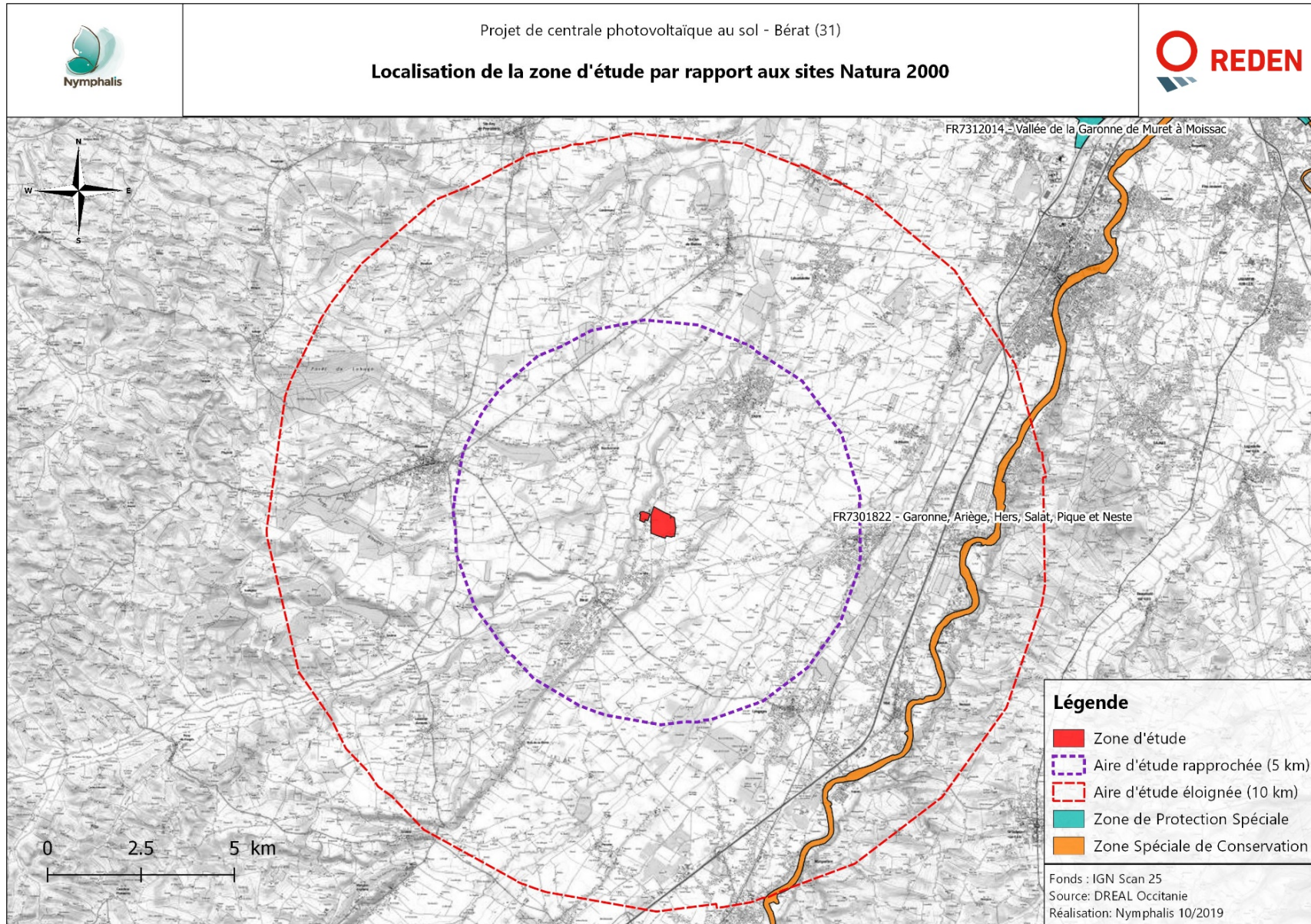


Figure 4 - Aires d'études pour le milieu naturel par rapport aux sites Natura 2000

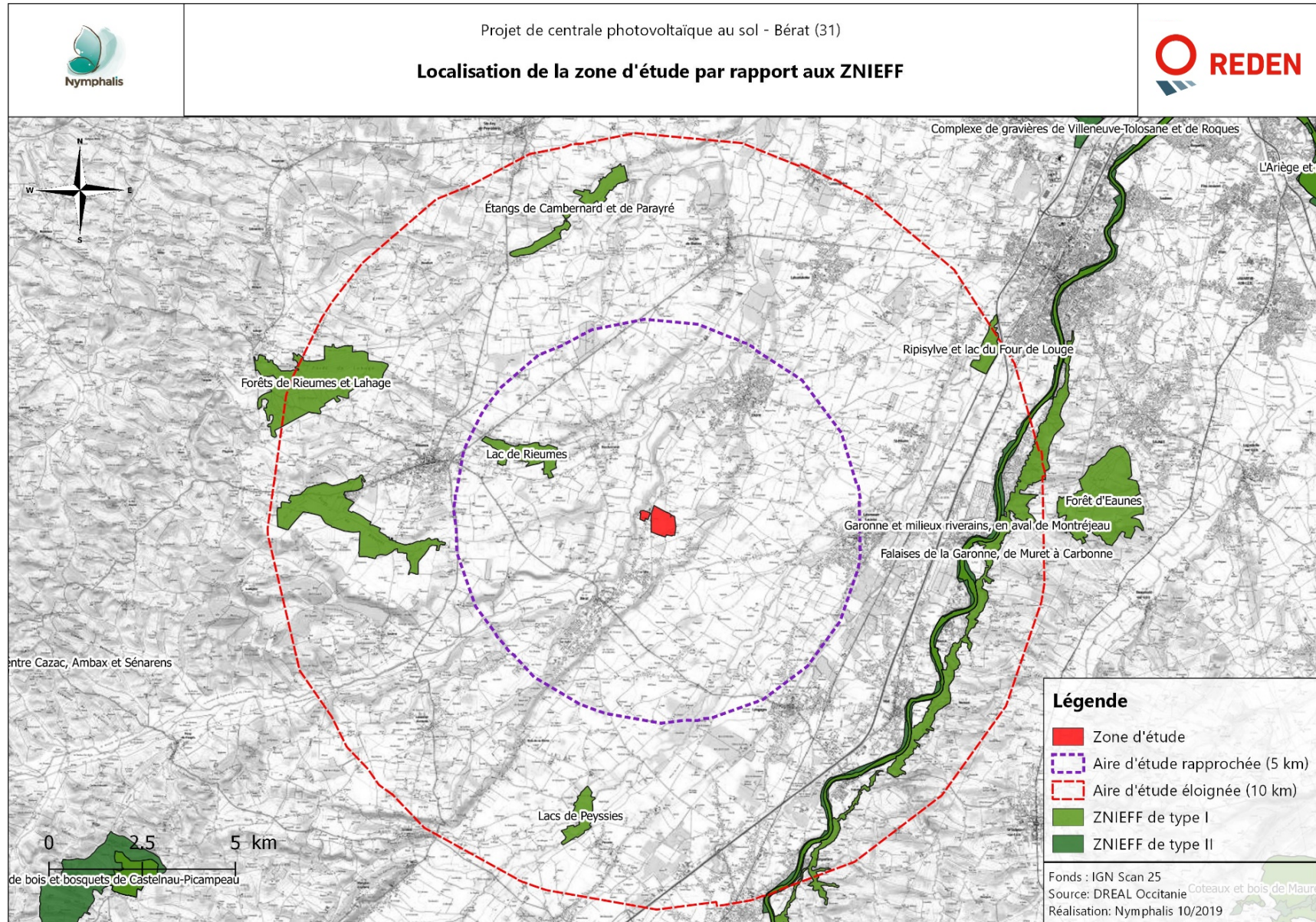


Figure 5 - Aires d'études pour le milieu naturel par rapport aux ZNIEFF

PARTIE 1. DESCRIPTION DU PROJET

I. Contexte photovoltaïque

Contexte règlementaire mondial

Dès la fin des années 1970, la réflexion sur les problèmes environnementaux n'était déjà plus cantonnée aux seuls cercles écologistes. L'environnement devient un objet de préoccupation des États. Dans ce contexte, il a été adopté la Convention-cadre sur le changement climatique à Rio en 1992, puis le protocole de Kyoto en 1997 qui marquent le début d'une nouvelle phase qui est celle d'une politique concertée entre les États sur le sujet de l'environnement, de sa préservation et protection. Cette nouvelle vision politique prend en compte divers sujets pour l'environnement et notamment la question cruciale de l'énergie. Le but est de diviser par deux les émissions de gaz à effet de serre avant 2050 à l'échelle de la planète.

Le protocole de Kyoto, fixe des objectifs de diminution de gaz à effet de serre pour tous les pays signataires, le but commun étant une diminution de 5.5% au niveau mondial à l'horizon 2008-2012. Ainsi l'Europe et le Japon se sont engagés à diminuer respectivement de 8 à 6 % leurs émissions de gaz à effet de serre.

À la suite des engagements annoncés par le protocole de Kyoto, un accord international de lutte contre le réchauffement climatique lors du Sommet de Copenhague a eu lieu en 2009. Cet accord ne s'est pas révélé contraignant pour les États. L'objectif qui a découlé de ce sommet est de limiter le réchauffement de la planète de 2°C d'ici la fin du siècle. Pour cela, les pays riches devraient diminuer de 25 à 40% leurs émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020 par rapport à celles de 1990, alors que les pays en développement avaient pour objectif de diminuer de 15 à 30%.

Depuis, la Convention-cadre sur le changement climatique à Rio en 1992, les 195 États participants se réunissent chaque année afin d'adopter de nouvelles mesures dans le but de réduire les impacts sur le réchauffement climatique.

Cette rencontre porte le nom de « Conférence des Parties » (COP). Ainsi la COP21 s'est déroulée en France du 30 novembre au 11 décembre 2015. De cette dernière un objectif de limitation du réchauffement climatique mondial entre 1.5°C et 2°C a été décidé. Cette décision porte le nom d'« Accord de Paris ».

Par ailleurs, en 2020, les Etats-Unis, deuxième pays émetteur de gaz à effet de serre, a quitté les Accords de Paris sous la présidence de Donald Trump. Cependant, dès 2021, sous la présidence de Joe Biden, les Etats-Unis ont réintégré lesdits Accords.

La COP23 a eu lieu en Allemagne, en novembre 2017, où il a été acté une année de dialogue « dialogue de Talanoa » avec pour objectif de dresser un bilan collectif des émissions de gaz à effet de serre des différents pays et revoir les engagements de réduction des émissions.

La dernière COP en date est la COP25 qui s'est déroulée en décembre 2019 en Espagne, elle a eu pour objectif d'analyser le bilan collectif des émissions de gaz à effet de serre des différents États membres et de préparer les ambitions à mettre en œuvre pour la COP26, qui devait se dérouler en 2020 mais qui se déroulera finalement en fin d'année 2021 dû à la crise sanitaire mondiale Covid19.

Les enjeux de l'énergie solaire

C'est dans ce contexte de réduction de gaz à effet de serre que s'est développé le marché des énergies renouvelables et notamment l'énergie solaire. Pour autant, cette innovation semble remonter à quelques années.

La découverte de l'effet photovoltaïque remonte à 1839, l'année où le physicien français Alexandre Edmond Bequeret découvre la possibilité de produire de l'électricité grâce à la lumière et la présence de matériaux semi-conducteurs tels que le silicium.

Ce n'est qu'après 1913 que naissent les premières cellules photovoltaïques et en 1954 que le premier véritable panneau solaire avec un rendement de 6% est conçu.

Aujourd'hui, l'énergie solaire permet de produire chaleur ou électricité à travers des procédés de captation très différents. Selon les technologies, entre 8 et 22% de l'énergie solaire peut être convertie en électricité par un module photovoltaïque.

L'effet photovoltaïque produit par les cellules solaires photovoltaïques permet de convertir l'énergie lumineuse provenant des rayons solaires en énergie électrique.

L'énergie solaire est inépuisable et disponible en tout lieu, ce qui en fait une énergie renouvelable et facilement valorisable. En effet, en une heure, le soleil produit d'avantage d'énergie que l'humanité n'en consomme en un an.

Les technologies photovoltaïques

L'effet photovoltaïque a été découvert pour la première fois en 1839 par le français Alexandre-Edmond Becquerel et désigne la capacité de certains matériaux, en particulier les semis conducteurs, à convertir directement les différents composants de la lumière du soleil en électricité. Il faut toutefois attendre 1916 et le physicien américain Robert Andrews Millikan pour arriver à produire de l'électricité à partir de l'énergie solaire. La filière se développe ensuite dans le cadre de la conquête spatiale. En effet, il constitue le seul moyen d'alimentation des satellites en énergie non nucléaire. C'est en 1958 que le premier satellite fonctionnant à l'énergie du soleil est mis en orbite.

Aujourd'hui, le photovoltaïque est une technologie mature permettant de convertir l'énergie solaire en électricité. Elle repose sur plusieurs procédés dont certains sont en cours de développement. Ce sont les cellules qui transforment le rayonnement solaire en courant électrique continu. Plusieurs technologies de cellules existent ou sont en cours de développement parmi lesquelles nous pouvons citer :

Le **Silicium Cristallin** : cellules constituées de fines plaques de silicium (deuxième matériau le plus abondant sur Terre), élément extrait du sable ou du quartz. Il y a deux types de cellules :

Les **Monocristallines**, de meilleure qualité avec une performance de l'ordre de 16 à 21%. Leur production repose sur plusieurs étapes :



Le silicium

Il n'existe pas à l'état pur mais est obtenu à partir de la silice, grâce à une réaction chimique. Le silicium métallurgique ainsi obtenu est sous forme liquide, pur à 98%.



Le lingot

Le silicium liquide est purifié à 99,99% puis cristallisé pour obtenir un lingot de silicium.



Le wafer

Les lingots sont ensuite sciés en fines plaques de 200 Wmicrons d'épaisseur, appelées Wafer.



Les cellules

Le Wafer est introduit dans un four de croissance dans lequel va se dérouler l'étape de dopage. Cela consiste à introduire des impuretés dans un cristal intrinsèque pour modifier ses propriétés électriques.

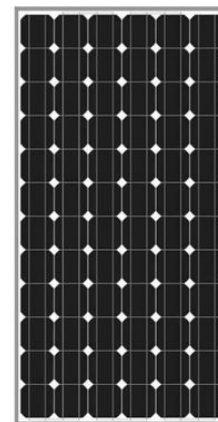
Les **Polycristallines** présentant un rendement plus faible avec une performance de l'ordre de 14 à 15%.

Les **Couches Minces** : cellules obtenues en déposant des couches de matériaux semi-conducteurs et photosensibles sur un support en verre, en plastique, en acier, etc... Les matériaux utilisés sont le silicium amorphe en grande majorité, mais d'autres éléments chimiques rares peuvent l'être également. Leur rendement est de l'ordre de 5 à 15%.

Les **Cellules à Concentration** : elle utilise des lentilles optiques qui concentrent la lumière sur de petites cellules photovoltaïques à haute performance. Leur principale contrainte est liée au fait de devoir être constamment positionné face au soleil via un système de trackers. Elles présentent un rendement de l'ordre de 20 à 30%.

Les **Cellules Organiques** : constituées de molécules organiques, elles se présentent sous forme de films de type photographique, souples, légers et faciles à installer. C'est une technologie dont le stade est encore expérimental et présentant un rendement de l'ordre de 5 à 10%.

Les **Cellules Pérovskites Hybrides** : encore en stade de développement, cette filière s'apparente à la technologie des couches minces et repose sur le méthylammonium iodure de plomb. Des rendements de l'ordre de 22% ont été atteints en laboratoire.



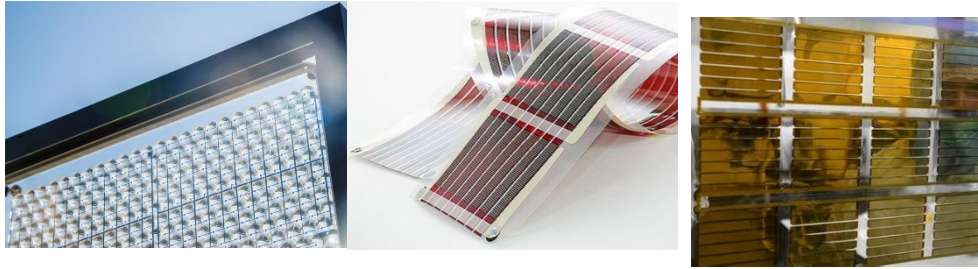
Panneau Silicium Monocristallin



Panneau Silicium Polycristallin



Panneau à Couche Mince



Panneau à Concentration (CPV)

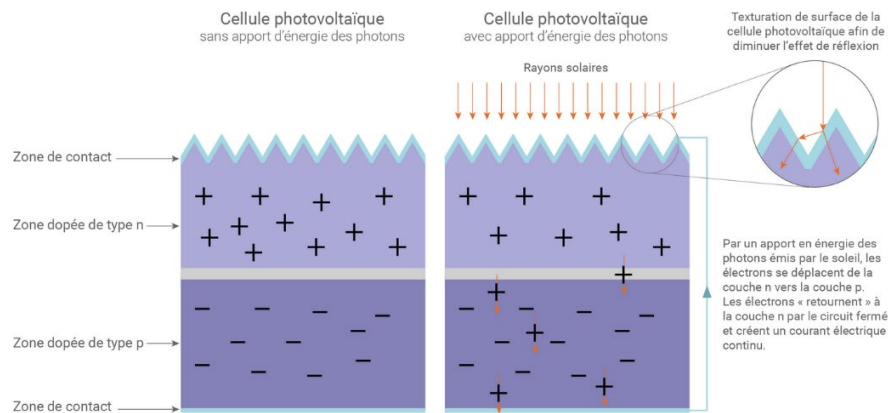
Panneau Organique

Panneau Pérovskite

La technologie monocristalline

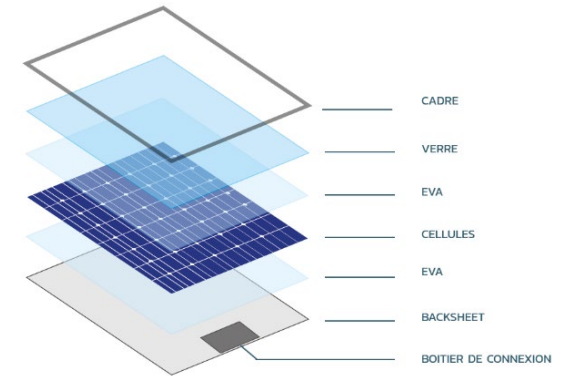
Une cellule photovoltaïque monocristalline est composée de deux types de matériaux semi-conducteurs : l'un présentant un excès d'électrons, et l'autre un déficit. Les deux couches sont alors dites dopées, l'une négativement, elle est de type n, et l'autre positivement de type p. Ce dopage s'effectue par ajout d'atomes afin d'améliorer leur conductivité (atomes de phosphore pour la couche n et atomes de bore pour la couche p).

Au contact de la lumière, les photons apportent de l'énergie. En traversant la cellule photovoltaïque, ils arrachent des électrons aux atomes de silicium qui passent de la couche n à la couche p, provoquant un courant photovoltaïque.



Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Bérat, des modules monocristallins seront mis en place. Les modules sont constitués de plusieurs éléments permettant la production d'électricité solaire :

- Du verre
- Une plaque EVA (encapsulant)
- Une cellule photovoltaïque : on parle de string pour un assemblage de 10 à 12 cellules par un morceau d'étain qui relie les cellules entre elles. Un module photovoltaïque standard contient 60 ou 72 cellules.
- Une plaque EVA (encapsulant)
- Du backsheet
- Un boîtier de connexion électrique sur le backsheet
- Un cadre en aluminium



Il faut en moyenne trois ans de fonctionnement pour qu'un système photovoltaïque restitue l'ensemble de l'énergie qui a été nécessaire pour sa production. Ils sont ensuite recyclables à plus de 94,7%.

Le photovoltaïque bifacial

Depuis 2018, le panneau photovoltaïque monocristallin bifacial se développe fortement. En effet, il représente une efficacité accrue offrant un gain de production jusqu'à 10% et un coût du mégawattheure en nette baisse. Les modules solaires bifaciaux présentent une production d'électricité sur les deux faces, qui accroît la quantité totale d'énergie produite. Ainsi, ces modules captent les rayonnements solaires directs et réfléchis par le sol. Entre 2018 et 2019 ces installations ont augmenté de 5%.

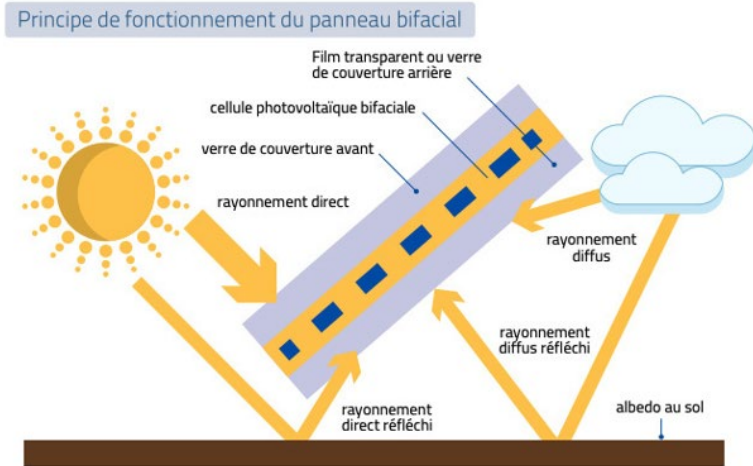


Figure 6 - Principe de fonctionnement du panneau bifacial (Source : Société REDEN)

Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque

Une centrale photovoltaïque est composée de plusieurs tables, elles-mêmes composées d'un assemblage de modules (ou panneaux) photovoltaïques. L'ensemble des panneaux composant une table sont reliés entre-eux par des câbles permettant l'acheminement du courant. L'électricité produite par les panneaux sort en courant continu et est alors acheminée vers les onduleurs qui le transforment en courant alternatif. Les onduleurs sont ensuite reliés aux postes de transformations de la centrale afin d'élever la tension du courant. L'électricité produite est ensuite distribuée sur le réseau par l'intermédiaire du poste de livraison situé à la limite de propriété.

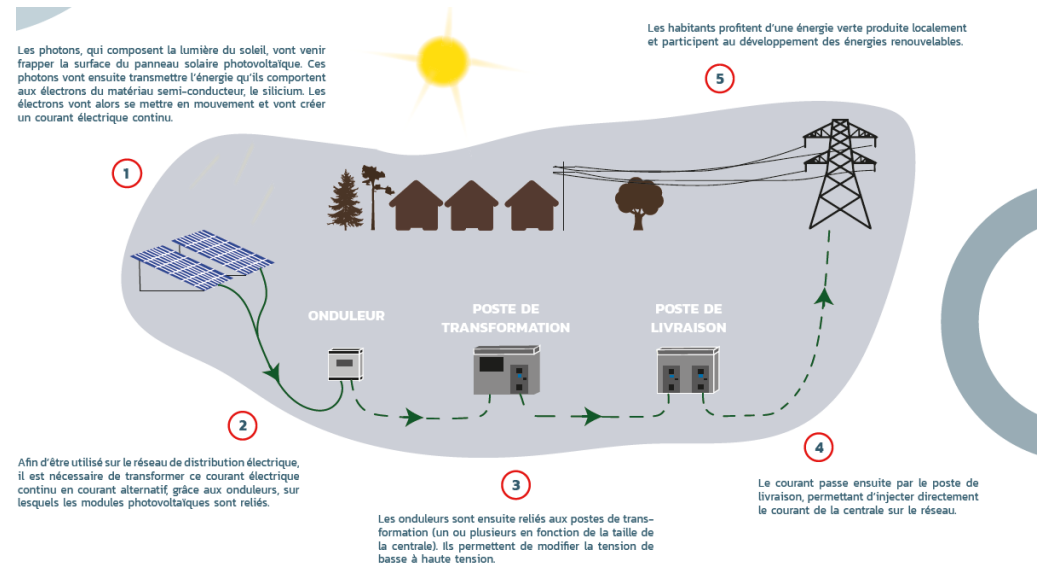


Figure 7- Schéma représentant le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque

Les enjeux d'une telle énergie

Les enjeux concernant l'énergie solaire sont riches, forts et variés :

- > Cette énergie est, à l'échelle humaine, inépuisable et disponible gratuitement en très grandes quantités,
- > L'énergie solaire répond à une production d'électricité non-polluante,
- > Le silicium, matériel utilisé dans les panneaux solaires actuels les plus répandus est très abondant et n'est pas toxique,
- > Les panneaux solaires ont une durée de vie de 20 à plus de 30 ans et sont quasiment intégralement recyclables,
- > La modularité des panneaux est importante, ainsi ils peuvent s'adapter et être pensés pour diverses situations telles que les domiciles, les entreprises, les aires de stationnement, les toitures et les environnements naturels.

- > Les panneaux photovoltaïques peuvent être utilisés tant pour des fins domestiques de petites échelles que pour des fins de production énergétique industrielle à grande échelle,
- > À terme, l'énergie solaire est plus économique que les sources d'énergies fossiles.

Également, d'un point de vue environnemental et lié directement avec les volontés mondiales (conventions et accords/protocoles internationaux), l'énergie solaire, à travers les panneaux photovoltaïques, permet de contenir le réchauffement climatique, de diminuer la consommation et de fait l'épuisement des énergies fossiles. Cette énergie favorise la mixité énergétique.

Contexte mondial des panneaux photovoltaïques

En 2019, près de 115 GW de panneaux photovoltaïques ont été installés dans le monde (croissance de 12% par rapport à 2018). La puissance de l'énergie solaire photovoltaïque s'élevait, à 627 GW.

En 2018, la Chine est le pays premier producteur d'électricité à partir du solaire photovoltaïque, soit 32% de la production mondiale. Les Etats-Unis occupent la deuxième place, soit 15% de la production mondiale et le Japon la troisième place, soit 11%. La France est à la dixième place soit 2% de la production mondiale.

Pays	Production	% national
Chine	176,9 TWh	2%
Etats-Unis	81,2 TWh	2%
Japon	62,6 TWh	6%
Allemagne	45,8 TWh	7%
Inde	39,7 TWh	2%
Italie	22,6 TWh	8%
Australie	14,8 TWh	6%
Corée du Sud	13,0 TWh	2%
Royaume-Uni	12,8 TWh	4%
France	10,5 TWh	2%

Principaux pays producteurs d'électricité d'origine solaire photovoltaïque en 2018

Source : International Energy Agency (IEA)

Figure 8 - Principaux pays producteurs d'électricité d'origine solaire photovoltaïque en 2018
(Source : EDF)

Au niveau mondial, les installations photovoltaïques augmentent, avec une croissance de 12% en 2019 par rapport à 2018. En 2018, l'énergie solaire photovoltaïque représentait 2.1%. En Europe. Cette énergie était alors équivalente à 7% de la production mondiale. En mars 2020, en France, on compte 461 801 installations de photovoltaïques. A la même date, la région Occitanie comprend 69 898 installations.

Contexte continental des panneaux photovoltaïques

En termes de zone géographique, l'Asie est le premier pays producteur d'énergie solaire photovoltaïque avec 41% du marché, l'Europe est en deuxième position représentant 24% du marché, suivi de l'Amérique du Nord (16%).

Zones	Production	% mondial
Asie	227,5 TWh	41%
Europe	135,6 TWh	24%
Amérique du Nord	86,9 TWh	16%
Océanie	14,9 TWh	3%
Amérique Centrale & Sud	12,5 TWh	2%
Afrique	5,3 TWh	1%
Moyen Orient	3,5 TWh	1%
Eurasie*	1,2 TWh	-

Répartition par zones géographiques de la production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque en 2018

* Arménie, Azerbaïdjan, Biélorussie, Géorgie, Kazakhstan, Kirghizstan, Moldavie, Ouzbékistan, Russie, Tadjikistan, Turkménistan et Ukraine

Source : International Energy Agency (IEA)

Figure 9 - Répartition par zones géographiques de la production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque en 2018 (Source : EDF)

Contexte européen des panneaux photovoltaïques

En Europe, le 24 février 2021, a été initié l'« Europeann Solar Initiative » ayant pour objectif la reconstruction de l'intégralité de la filière photovoltaïque sur le continent afin de couvrir 20 GW supplémentaire par an de la demande en énergie solaire prévue d'ici 2030.

Contexte français des panneaux photovoltaïques

En France, les diverses réalisations ont pu mettre en valeur les qualités de l'électricité solaire photovoltaïque : sa fiabilité, sa modularité, son autonomie, son influence faible sur l'environnement et sa plus-value en tant que composant de construction.

Par ailleurs, la France détient une irradiation annuelle à l'angle optimal soit comprise entre 1000 et 1900 kWh/m²/an. L'irradiation annuelle étant la quantité d'énergie solaire moyenne reçue par une surface par an.

Un mètre carré de panneau solaire peut, en France, recevoir une puissance maximale de 1 000 Watts, soit 1 kWh d'énergie par heure.

Historiquement, le marché français était un marché orienté vers les applications photovoltaïques en sites isolés. C'est à partir de 1999, grâce à l'implication des acteurs français du photovoltaïque au sein du projet européen HIP HIP, que le marché s'est réorienté vers les applications dites « raccordées réseau », aujourd'hui minoritaires. Grâce à un tarif d'achat initié en 2006, le photovoltaïque s'est fait une place sur le marché français. Depuis, la puissance installée sur le territoire ne cesse de progresser pour atteindre les 10 387 MW fin 2020.

En 2019, la capacité du parc solaire photovoltaïque raccordé au réseau en France métropolitaine atteint 9.4 GW, en progression de 10.4% par rapport à 2018.

Parallèlement, il est constaté que l'énergie solaire représente seulement 2.2% en 2019 dans la production d'électricité renouvelable française.

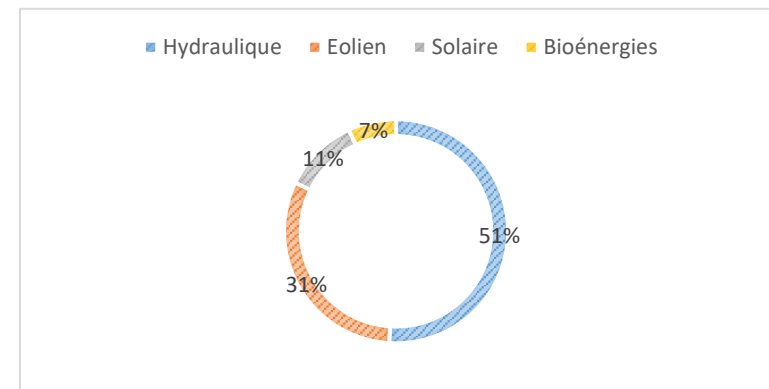


Figure 10 - Part des énergies renouvelables dans la production française d'électricité en 2019 (Source : EDF)

Contexte réglementaire : La France et l'Europe se sont engagées, par un plan d'action national en faveur des énergies renouvelables 2009-2020 et ont fixé un objectif global de 23% d'énergie à l'horizon 2020

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a, elle, fixé pour 2030, l'objectif de cette consommation à 32%.

Le décret relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie, publié en avril 2020 fixe une cible de production d'électricité d'origine photovoltaïque à 20.1 GW en 2023 et de 35.1 à 44 GW en 2028. Fin 2020, la production d'électricité d'origine photovoltaïque était de 10,9 GW. Les ambitions à l'échelle nationale concernant la production d'électricité d'origine photovoltaïque sont donc fortes.

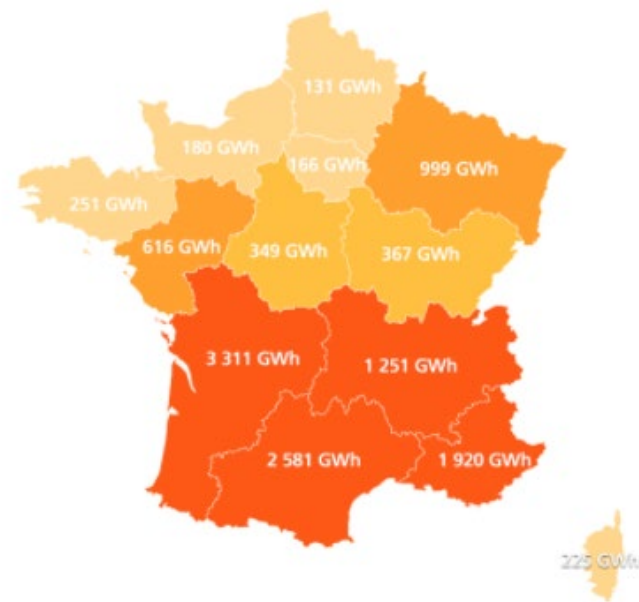
La capacité de production d'électricité d'origine photovoltaïque nationale a augmenté de 820 MW en 2020. Cette croissance est supérieure à celle de 2018 ou encore 2017, mais reste très en deçà du niveau de croissance attendu pour atteindre les objectifs nationaux et européens.

Sur le marché français, on retrouve des applications connectées au réseau telles que les centrales au sol et les applications non connectées au réseau telles que les applications domestiques ou professionnelles.

L'action publique structure et accompagne l'essor du marché à travers, notamment tarif d'achat et contrat de fourniture.

Contexte régional :

Concernant la production de l'énergie solaire photovoltaïque régionale française, il est observé que cette dernière n'est pas homogène sur l'ensemble du territoire. Cela peut notamment s'expliquer par le taux d'ensoleillement plus élevé dans les régions du sud. Ainsi, quatre régions au sud de la Loire (Auvergne Rhône-Alpes, la Nouvelle-Aquitaine, l'Occitanie et la Provence-Alpes-Côte-d'Azur) se partagent près de 80% de la production nationale en 2019.



Solaire photovoltaïque : production par région en 2019
Source RTE - Bilan électrique 2019

Figure 11 - Solaire photovoltaïque : production par région 2019 (Source : EDF)

Par ailleurs, le taux d'ensoleillement en France, particulièrement dans la Région Occitanie et dans le département de la Haute-Garonne, incite au développement du photovoltaïque avec plus de 1400 heures par an. De part sa position, et ses atouts en termes de production renouvelable, la région Occitanie s'est lancée un objectif ambitieux : devenir la première région à énergie positive d'Europe.

Contexte départemental :

En ce qui concerne les départements, il est observé une disparité entre ces derniers. En 2021, le département de l'Hérault est le département comprenant le plus de photovoltaïque en service, soit 14.8% de la puissance photovoltaïque régionale,

devant le Gard (14.2%) et les Pyrénées-Orientales (12.2%). Ces trois départements produisent presque la moitié de l'énergie solaire d'Occitanie (41.2%).

Les départements ayant le moins de site de production d'énergie photovoltaïque sont La Lozère (1.1%), la Haute-Garonne (1.6%) e l'Ariège (2.6%).

Pour autant, les départements à forte concentration de population tels que la Haute-Garonne et l'Hérault sont ceux comptant le plus d'installations de production inférieure à 3 KW, soit les systèmes de production davantage adaptés à une utilisation des particuliers.

Contexte local spécifique à la commune de Bérat

En 2017, le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) du Pays Sud Toulousain compte un total de 363 capteurs solaires photovoltaïques (immeubles, Maison, bâtis industriels).

		Capteurs solaires thermiques	Capteurs solaires photovoltaïques
		Production potentielle (GWh)	
Types de bâti	Immeubles	2	11
	Maisons	45	235
	Bâtis industriels	-	116
	TOTAL	47	363

Production par typologie de bâtis

Figure 12 - Production par typologie de bâtis de capteurs solaires (Source : PCAET Pays Sud Toulousain 2017))

Une enquête auprès des communes du territoire du Pays Sud Toulousain a été réalisée dans le cadre de l'élaboration du PCAET. Un questionnaire a ainsi été envoyé à l'ensemble des 99 communes composant le Pays Sud Toulousain (composé de 3 communautés de communes : Bassin Auterivain, Volvestre et Cœur de Garonne) afin d'avoir un état des lieux par commune. Au total, 48 collectivités ont répondu à la question suivante : « Existe-t-il de la production d'énergie renouvelable sur votre territoire ? ». Les résultats sont présentés dans la figure ci-dessous et montrent ainsi que

14 communes disposent d'une centrale de production photovoltaïque, et d'autres sont en cours ou en projet sur 8 communes.

	Panneaux photovoltaïques
Oui	14
Non	26
En cours	4
En projet	4
Total général	48

Figure 13 – Réponses à la question : Existe-t-il de la production d'énergie renouvelable sur votre territoire ? (Source : PACET Pays Sud Toulousain 2017))

La production d'énergie solaire sur le territoire Sud Toulousain par installations photovoltaïques, en 2017, correspondait à 29%. Selon un sondage réalisé à la même année, 70% des communes membres sont intéressées par l'installation de panneaux photovoltaïques sur toitures des bâtiments communaux (Source PCAET Pays Toulousain 2017). Également, 72% des communes sont favorables à un projet d'énergie renouvelable par financement participatif.

Par ailleurs, la Communauté de Communes Cœur de Garonne avait, déjà, en 2015 pour objectif de développer l'installation de panneaux photovoltaïques avec des projets de centrales photovoltaïques à Lherm, Poucharramet, Boussens et Marignac-Laspeyres.

II. Le porteur de projet

Identité et savoir faire

Le maître d'ouvrage est Reden Investments France, société projet spécifiquement créée pour le projet agrivoltaïque de Berat et filiale directe du groupe REDEN, son actionnaire unique, représenté par M. Jean-Jacques ARRIBE, domiciliée ZAC des Champs de Lescaze à Roquefort (47 310) et immatriculée sous le numéro SIREN 840 690 713, depuis le 01/08/2020.

Créé en 2008 au cœur du Lot-et-Garonne (47), et renforcé par l'entrée au capital à hauteur de 39% d'Eurazéo entre 2010 et 2012, le groupe REDEN a connu une forte croissance en France et à l'International, grâce au professionnalisme de ses équipes. En février 2017, Infravia (53%) et Eurazéo (47%) ont repris la totalité des activités solaires de Fonroche après la scission de la société. Ce partenariat d'investisseurs professionnels a réaffirmé l'ambition du groupe de se développer sur le marché à fort potentiel que représente l'énergie photovoltaïque.

Devenu acteur de référence sur le marché, le groupe REDEN sur la parfaite maîtrise de chacune des étapes de développement de ses projets. Les équipes de REDEN sont basées entre son siège social à Roquefort (47 – France), centre du développement sur le marché français et **Toulouse** où sont situés l'agence commerciale et technique pour l'Occitanie.



Figure 14 - Siège du groupe REDEN-Roquefort (47) (Source : REDEN)

En outre, le Groupe a fait le choix stratégique d'implanter une équipe centralisée de développement international à Madrid et des relais locaux dans chacun des pays développés.

Devenu acteur de référence sur le marché, REDEN s'appuie sur la parfaite maîtrise de chacune de ses étapes de développement des projets. En effet, tout d'abord concepteur, fabricant et installateur « clé en main » de solutions solaires photovoltaïques, REDEN est devenu l'un des tous premiers industriels à réunir sur le sol français l'intégralité des éléments de la chaîne de valeur du photovoltaïque.

Le groupe REDEN est en effet l'un des rares acteurs au monde **à fabriquer lui-même les modules qu'il installe sur ses propres projets**. Cette intégration verticale lui permet de développer et de sélectionner des modules spécifiquement adaptés aux contraintes de ses projets. Le groupe possède ses propres équipes d'ingénieurs-chercheurs qui conçoivent et élaborent des solutions et des systèmes à la pointe de l'innovation.

Ainsi, REDEN, c'est :

- > **Un industriel au savoir-faire unique qui couvre toute la chaîne de valeur :** Développement, construction, fabrication de modules (bilan carbone parmi les plus bas), exploitation et maintenance, supervision des sites de production, financement de projets ;
- > **Un acteur majeur de la filière depuis 2008, reconnu par toutes les instances du secteur des ENR (SER, INES, ADEME, CRE...)** ;
- > **Une volonté de conserver ses actifs** et de s'inscrire durablement dans les territoires et dans la vie locale, notamment par la création d'un réel partenariat public ou privé pour des projets gagnant-gagnant ;
- > **Une rigueur dans l'élaboration des offres** avec une optimisation des coûts et des financements qui permet aux projets d'être compétitifs afin d'être lauréats à la CRE ou de contractualiser des contrats de gré-à-gré avec des fournisseurs d'énergies ou de gros consommateurs.

Une entreprise française d'envergure internationale

Le groupe REDEN est un groupe international qui s'est ouvert à l'export avec succès. REDEN a fait le choix d'implanter des agences dans différents pays du monde, dans le but de développer avec les industriels et les gouvernements de chaque pays un partenariat de long terme. REDEN apporte toute son expertise des énergies renouvelables à ses partenaires et déploie des solutions innovantes adaptées à chaque projet.



Figure 15 - Implantation de REDEN à travers le monde (Source : REDEN)

Une chaîne de fabrication française

Le Groupe REDEN a implanté en Lot-et-Garonne un site d'excellence afin d'assurer une production de panneaux photovoltaïques répondant aux exigences les plus hautes en matière de rendement énergétique, de durabilité et de résistance aux intempéries. Toutes les activités du groupe sont pilotées depuis ce site BEPOS (bâtiment à énergie positive).

REDEN Industries, la filiale dédiée à la fabrication des modules photovoltaïques, est notamment partenaire du programme Isocel, mené en partenariat avec, entre autres Arkema, l'INES, ou le CSTB, et destiné à développer de nouveaux matériaux pour l'encapsulation des cellules photovoltaïques. REDEN a également mené des essais sur ses installations existantes, afin de valider les modules les plus performants pour la production d'électricité.



Figure 16 - Usine de modules REDEN Industries – Roquefort (47) (Source : REDEN)

Son site est la démonstration de ses innovations : en effet, l'ensemble du site industriel est composé de bâtiments à énergie positive grâce à l'utilisation de technologies innovantes : installation photovoltaïque d'une puissance de 2.1MWc, parking couvert d'ombrières photovoltaïques, éclairages LED, lampadaires solaires autonomes, réseau de récupération de chaleur.

REDEN étant destinataire des modules qu'il fabrique, celui-ci a toujours misé sur des fournisseurs de premier plan. La qualité et le rendement des modules REDEN Industries suivent en permanence les évolutions de la technologie, et sont toujours parmi les plus performants du secteur.

Recyclage des modules photovoltaïques

La Directive DEEE « Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques » régit le traitement des produits arrivés en fin de vie et impose aux Producteurs (par ex. fabricants et importateurs) de matériel électronique et électrique de respecter la réglementation nationale relative à la gestion des déchets, notamment en matière de prise en charge financière et administrative. La toute première Directive DEEE

(2002/96) remonte au 27 janvier 2003, puis a été modifiée en 2003 et en 2008. Depuis 2012, les panneaux photovoltaïques relèvent du champ d'application de cette directive (au niveau européen). La transcription en droit Français et donc l'entrée en vigueur de cette directive a été effectuée fin août 2014. **La gestion de la fin de vie des panneaux photovoltaïques est donc désormais une obligation légale.** Depuis le 23 août 2014, les entreprises établies en France vendant et important des panneaux photovoltaïques doivent financer et s'assurer du traitement des déchets et donc organiser la collecte et le traitement des panneaux solaires usagés.

Les grands fabricants de panneaux photovoltaïques n'ont pas attendu l'évolution réglementaire pour intégrer dans leurs démarches industrielles la notion de protection de l'environnement. La plupart adhéraient déjà à l'association SOREN (anciennement PVcycle) pour gérer de manière volontaire la fin de vie des panneaux solaires. Aujourd'hui, l'association SOREN a été reconnue comme étant éco-organisme agréé par l'état de gestion de la directive DEEE pour les panneaux solaires.

Concrètement, une Eco-participation est payée à l'achat du panneau à son fabricant. Ce dernier la reverse intégralement à un organisme de perception (SOREN). L'éco-participation s'applique à chaque panneau photovoltaïque neuf et permet de financer et développer les opérations de collecte, de tri et de recyclage actuelles et futures. Le montant de l'éco-participation est fixé dans un barème unique et national qui est susceptible d'évoluer d'année en année pour refléter et anticiper l'évolution du marché. Depuis le 01/07/2016, la valeur est de 1,2 € par panneau de plus de 10 kg à payer à l'achat du module.

CYCLE DE VIE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES EN SILICIUM CRISTALLIN



Figure 17 - Cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin (Source : REDEN)

L'entreprise REDEN, est **membre de SOREN depuis 2010**, et en tant que fabricant français de modules photovoltaïques est déjà aujourd'hui point de collecte SOREN. Ainsi, l'ensemble des modules nécessitant d'être remplacés pour des raisons de maintenance tout au long de l'exploitation de la centrale ainsi que lors de son démantèlement seront collectés par l'entreprise REDEN elle-même.

Enfin, depuis 2018 une nouvelle usine de recyclage de modules photovoltaïques est opérationnelle dans le Sud-Est de la France. Cette usine sera donc le lieu de recyclage des modules de REDEN



Figure 18 - Décadrage des modules (Source : REDEN)



Figure 19 - Chargement du modules laminés avant découpage, broyage et séparation des éléments (Source : REDEN)



Figure 20 - Séparation et triage des composants (Source : REDEN)



Figure 21 - Valorisation des éléments recyclés (Source : REDEN)

Partenariats

- > **Partenariat avec le SDIS47**, unique en France, pour les formations sécurité et l'évolution des doctrines en vigueur.



- > **Convention avec les Chambres d'Agriculture du Lot-et Garonne et du Lot** (uniques dans les deux départements) pour le développement raisonné, maîtrisé et concerté de l'énergie photovoltaïque sur du foncier agricole.



- > **REDEN était invité du dernier salon SIMA2019 à la demande de la FNSEA et au salon de l'Agriculture 2020 à la demande de la région Nouvelle Aquitaine** en tant qu'acteur de référence en matière d'agrivoltaïsme depuis plus de 10 ans



Références

La stratégie de REDEN a été depuis le début de l'activité photovoltaïque de ne pas se spécialiser dans un type d'installation, mais plutôt d'être capable de répondre à n'importe quelle demande de la part de ses clients. C'est pourquoi vous trouverez dans ses références des serres agricoles photovoltaïques (**dont REDEN est leader en**

France avec plus de 200ha en exploitation), des centrales au sol, des ombrières de parking ainsi que des installations sur toitures industrielles.



Figure 22 - Références de REDEN (Source : REDEN)

Le projet en lien avec la présente étude d'impact, au lieu-dit « Les Arruas » sera porté par la filiale Reden Investments France.

Une fabrication française

REDEN est une des très rares entreprises à produire ses panneaux en France. Elle participe ainsi au savoir-faire français, à la création d'emplois dans la filière et à la limitation des coûts de transport ainsi qu'à la dépendance au marché étranger.

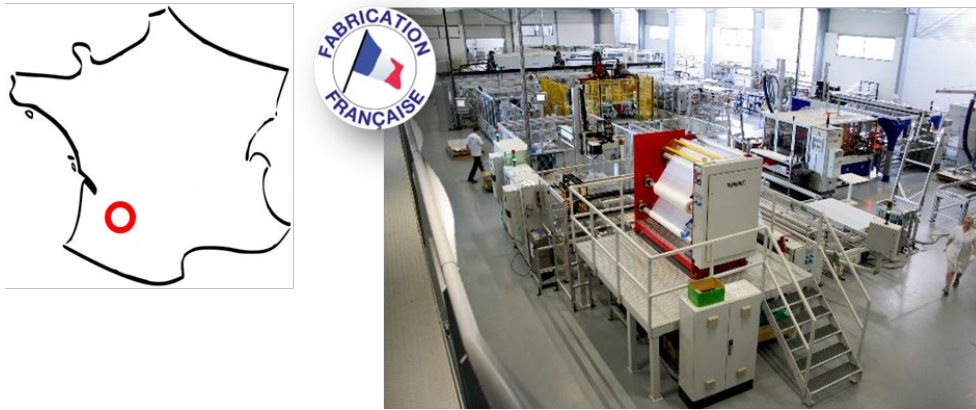


Figure 24 - Locaux REDEN (Source : REDEN)

REDEN détient ainsi sa propre usine de fabrication de modules photovoltaïques, REDEN Industries, basée à ROQUEFORT près d'AGEN :

- > Capacité de production annuelle de 65 MWc
- > Ligne entièrement automatisée
- > Contrôle optimisé tout au long de la fabrication
- > L'assurance de la traçabilité et de la qualité des modules fabriqués
- > L'intégration et l'industrialisation des innovations technologiques

Depuis 2020, au sein même de son usine, REDEN a mis en place un showroom unique :

- > Espace dédié à l'histoire et l'évolution des panneaux photovoltaïques REDEN
- > Parcours pédagogique sur la découverte des matières premières, des étapes de fabrication et du recyclage des modules.



Figure 23 - Showroom REDEN - Roquefort (47) (Source : REDEN)



Figure 25 - Références de REDEN (Source : REDEN)

III. Présentation du site

1. Localisation

a) Dans un contexte élargi

Le site de projet est situé sur la commune de Bérat dans le département de la Haute-Garonne (31) en région Occitanie.

b) Sur le territoire communal de Bérat

Le site de projet est localisé au nord-est du centre-bourg de Bérat le long de la départementale 23 et du Canal de Saint-Martory, en limite communale avec Lherm. Il constitue l'entrée Nord-Est de Bérat et se trouve à environ 2.5 km du centre-bourg.

Le site du projet, d'une surface clôturée de 39 hectares est bordé :

- > Au nord, par la commune de Lherm,
- > À l'ouest, par la départementale 23,
- > Au sud et à l'est par des terres agricoles.

Localisation

-  Département de la Haute Garonne
-  Commune de Bérat

-  Zone d'étude

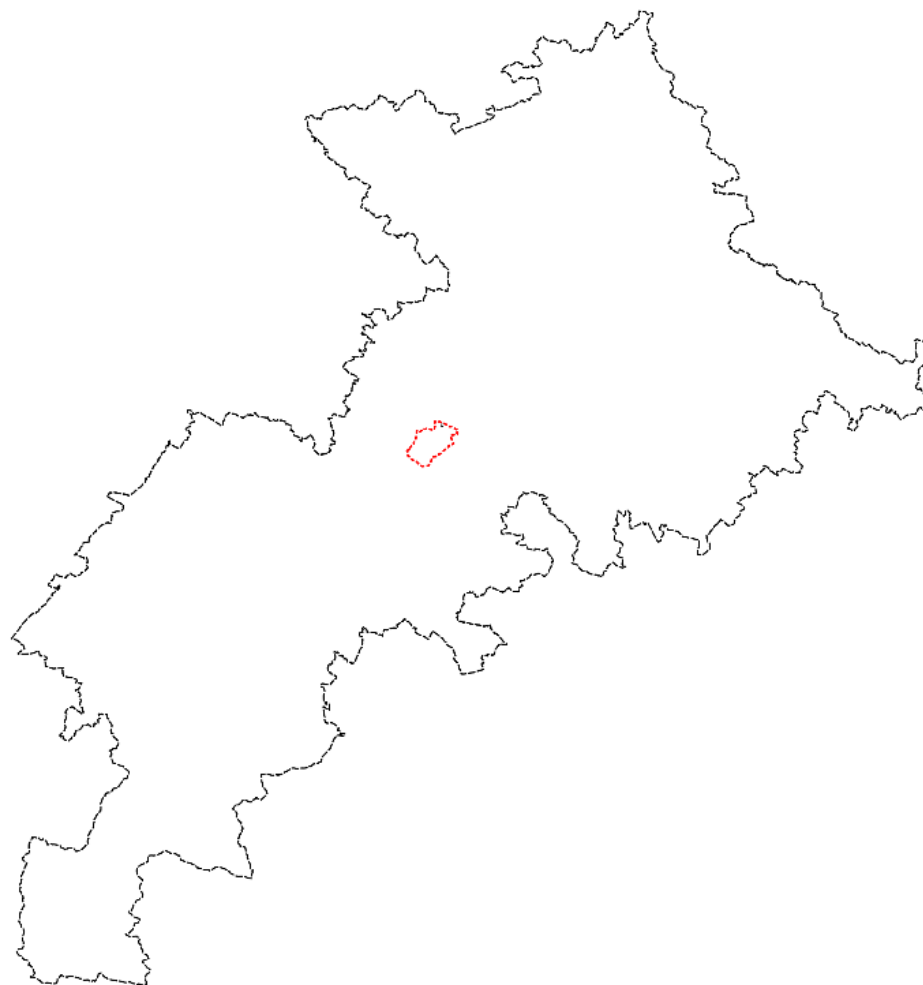
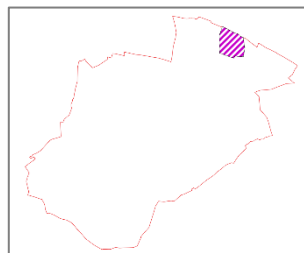


Figure 26 - Localisation du site de projet dans un contexte élargi

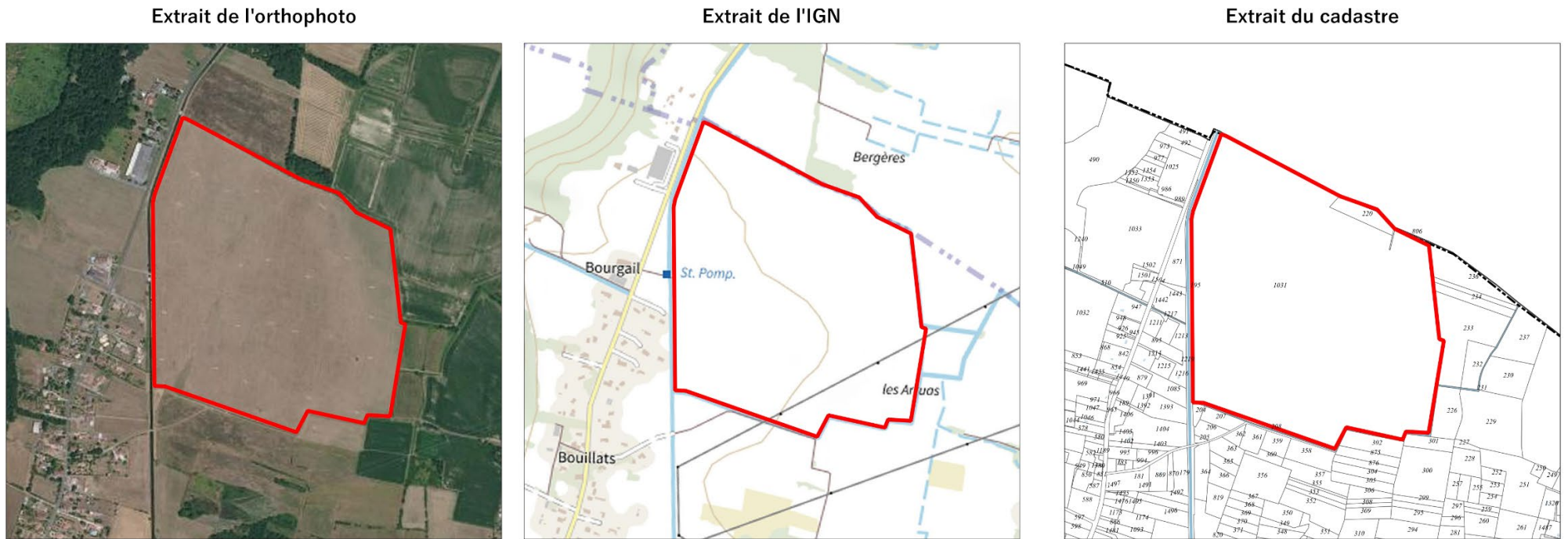


Figure 27 - Localisation du site d'étude sur orthophoto - IGN - Plan cadastral

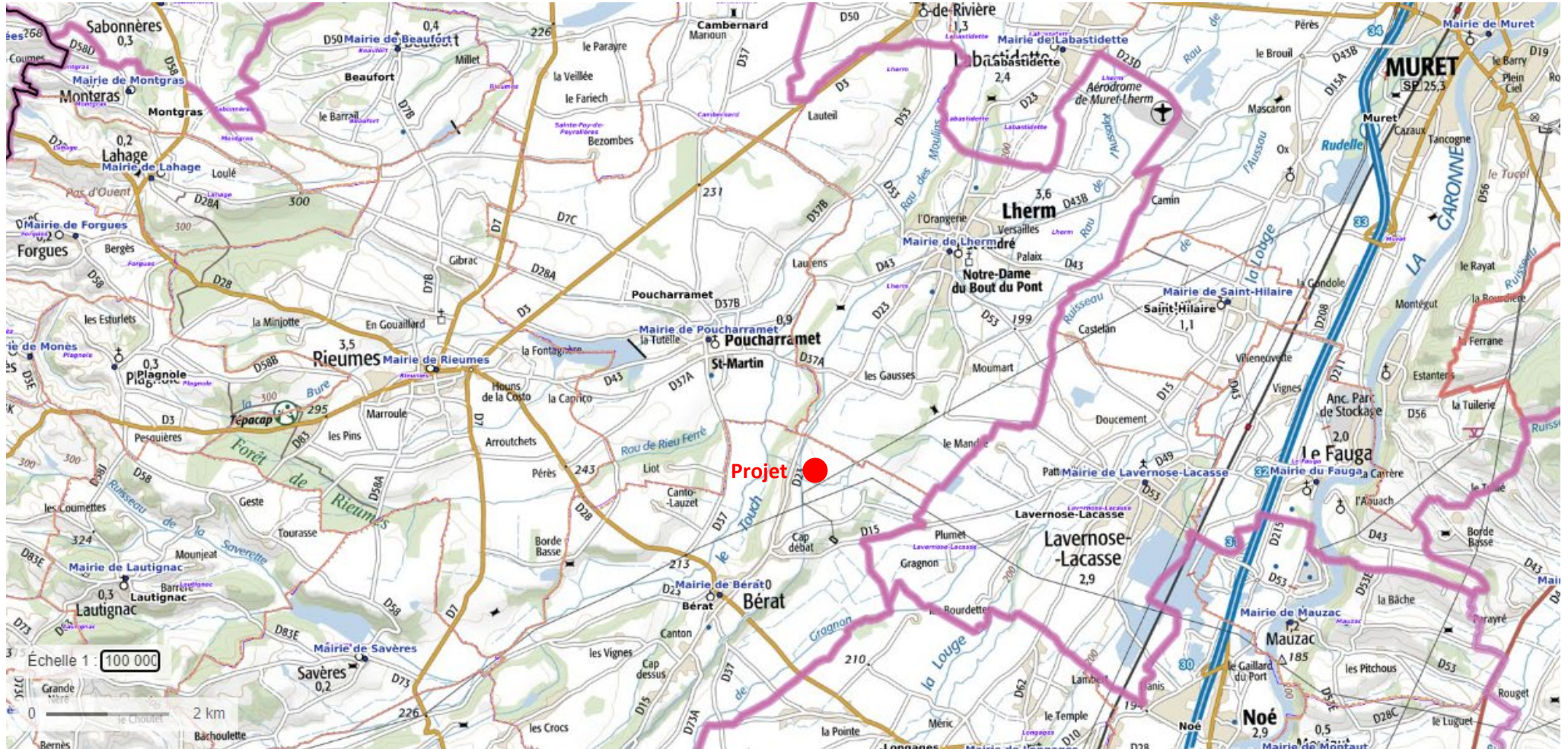


Figure 28 - Localisation du site de projet au Nord-Est de Bérat

c) Historique du site

Préalablement au rachat par l'actuel propriétaire des terrains, les parcelles étaient utilisées en vigne car peu propices à la mise en place de cultures. Le nouveau propriétaire a ensuite entrepris divers travaux d'arrachage de vignes et a mis en place le drainage et l'irrigation pour rendre les terres cultivables en grandes cultures jusqu'au début des années 2000.

d) État actuel du site

Les parcelles sont aujourd'hui en zone agricole. Elles ne sont plus exploitées et sont laissées en prairie permanente depuis 2005. Ainsi, elles sont restées sans entretien jusqu'en 2014.

Depuis 3 ans, une fertilisation minérale est apportée au printemps.

Le terrain est alors une friche agricole, anciennement exploitée en grandes cultures il y a plus de 15 ans, mais dont les médiocres qualités agronomiques du sol (rendement en dessous de la moyenne) et le caractère fortement caillouteux (usure prématurée des outillages, voir photographie en page suivante) ne permettent pas une exploitation agricole viable. Depuis 4 ans, un éleveur local pratique simplement une seule fauche tardive avec des rendements fourragers là aussi en dessous de la moyenne.

La perspective de développer un projet de centrale photovoltaïque au sol en agrivoltaïsme permettra de développer et de pérenniser cette partie agricole (voir étude préalable agricole en annexe).



Figure 29 - Planche photos de la couche arable prises lors des prélèvements pour analyse de sol illustrant l'importance des cailloux (© Reden)



Figure 30 - État actuel des parcelles (Source : REDEN)

e) Choix du site

Le projet se situe sur des terres aujourd'hui agricoles. Toutefois, aucune activité n'est aujourd'hui observée sur le site en dehors d'un fauchage annuel. Le projet permettra donc de valoriser des terres agricoles aujourd'hui peu exploitées en y développant de l'agrivoltaïsme (grâce au développement de l'activité fourragère et à la mise en place d'une nouvelle activité de pastoralisme).

Le site de Bérat, par sa topographie, permet également une insertion paysagère facilitée. En effet, le terrain est plat, ce qui permettra, grâce à la présence de haies, de limiter l'impact du parc.

Le raccordement au poste source est, lui aussi, facilité par sa proximité (2km) et par sa possibilité de liaison en zone rurale (passage des réseaux moins contraint). Le raccordement est modélisé par le tracé en noir sur le document ci-contre.

Enfin d'un point de vue plus environnemental, le site se situe en dehors de toutes zones à enjeux identifiés (Natura 2000, ZNIEFF).

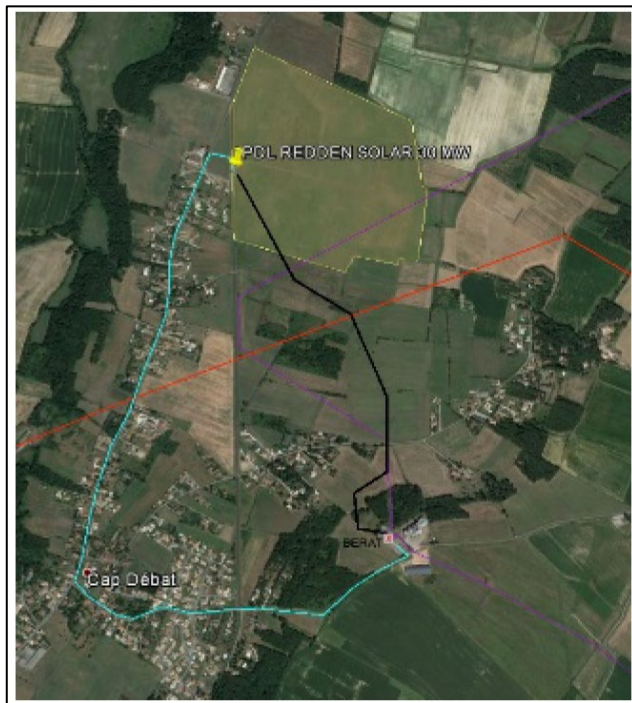


Figure 31 - Schéma de raccordement du projet au poste source

En synthèse, REDEN a été amené à sélectionner ce site du fait :

- > Des terres agricoles non exploitées,
- > Des terres présentant une faible valeur agronomique (rendements faibles, terrains caillouteux), en effet, le propriétaire du terrain souligne la présence de grep à faible profondeur. Une étude réalisée par Public Labo Gers montre le fort taux de cailloux (plus de 60%) rendant ainsi les parcelles peu exploitables, entraînant une usure accrue du matériel agricole,
- > Une intégration paysagère facilitée,
- > De la proximité au poste source de Bérat.

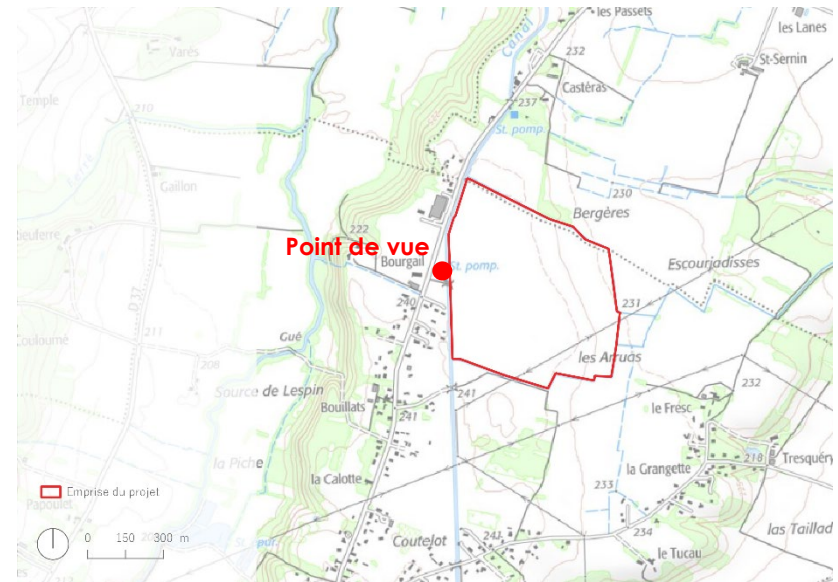


Figure 32 - Le site bordé par la RD23

IV. Installation d'une centrale agrivoltaïque au sol

1. Historique du projet

Le projet de centrale agrivoltaïque a été initié en 2018 par le groupe REDEN. Un diagnostic territorial et une analyse de la faisabilité ont été réalisés, ainsi qu'une première rencontre en mairie afin de présenter la société et le projet.

En 2019, une nouvelle rencontre a été organisée afin d'échanger au mieux sur le projet.

L'étude d'impact globale a démarré en 2019, puis une étude préalable agricole a été lancée en juin 2020. En effet, par le classement des terres en zone agricole, la mise en place d'une coactivité agricole significative et cohérente s'est révélée nécessaire.

En parallèle, en septembre 2020, une présentation du projet a été organisée au sein du Pôle EnR de Haute Garonne. Ainsi, les remarques émises lors de cette présentation ont été prises en considération dans le cadre de la présente étude d'impact.

REDEN a procédé à des prélèvements d'échantillons de terre et les a fait analyser auprès de Public Labo Gers afin de démontrer la faible valeur agronomique du site de projet.

Pour finir, le projet a été présenté en Communauté de Commune Cœur de Garonne en mars 2021.

2. Fiche d'identité du projet

Le parc solaire agrivoltaïque REDEN de BERAT produira de l'électricité à partir de l'énergie solaire. Cette centrale d'une puissance totale d'environ 36,04 MWc s'étendra sur une surface clôturée de 39 ha. Elle sera notamment composée des éléments suivants :

- > Des modules solaires photovoltaïques à haut rendement bifaciaux
- > Des structures mobiles trackers supportant les modules
- > Des réseaux électriques entre les différentes étapes du réseau interne à la centrale et jusqu'au poste de livraison

- > Des locaux techniques
- > Une piste interne avec une bande de roulement carrossable
- > Une clôture encerclant la centrale équipée d'un portail répondant aux exigences du SDIS
- > Des installations de télé suivi de la centrale solaire

Surface totale du projet : 41,8ha (dont 39 ha clôturé)

Surface photovoltaïque : 15,7 ha

Surface agricole : Plus de 75% de la surface initiale reste disponible pour la coactivité agricole

Panneaux :

- > Nombre de panneaux (modules) : 72 072
- > Surface d'un panneau : 2,174 m²
- > Inclinaison d'une table : comprise entre -60 et +60°
- > Surface d'une table (78 modules) : 173.5 m² (41.32 m x 4.2 m)
- > Type de tables : trackers
- > Espacement entre chaque panneau : 2 cm

Espacement entre chaque table : 80 cm entre deux tables et 4,2 m environ entre 2 rangées de tables.

Puissance de la centrale :

- > Puissance électrique totale de la centrale : 36 036 kWc
- > Production annuelle : 54 594,54 MWh/an

Modules :

- > Technologie des modules : monocristallins en bifacial
- > Dimensions type du module concerné : 2094 mm x 1038 mm x 35 mm
- > Couleur : Bleu marine
- > Fabricant : REDEN industries
- > Série : RI144-6MB/500

L'installation sera constituée de modules photovoltaïques, fabriqués en France, dans le Lot et Garonne (47), par l'entreprise REDEN Industries.

3. Caractéristiques techniques

Supports des panneaux

- > Type des structures porteuses et cadres : Structures trackers avec cadre acier
- > Type d'ancrage : Pieux battus **évitant ainsi l'emploi de béton, le terrain est ainsi totalement et facilement réversible.**



Figure 33 - Exemple de pieux battus (source : REDEN)

- > Dimensions et nombre : 924 Tables de 173.5 m²
- > Surface d'imperméabilisation au sol des fondations : pieux battus donc très minime (dimensions d'un profil type IPN, moins de 0.1% de la surface du projet).

Caractéristiques des installations

- > Pente des panneaux : trackers soit une pente d'évolution de -60° à 60° selon le moment de la journée et de l'année.
- > Hauteur min/max des installations : Une hauteur minimale de 52 cm et une hauteur maximale de 4,16 m.
- > Espacement entre les rangées et entre l'axe de chaque rangée : 4,2 m entre les rangées environ (de panneau à panneau). 8,4 m environ entre chaque rangée.
- > Exemple de coupe des installations : voir ci-dessous

Élévation de principe des trackers

Les panneaux reposeront sur des structures mobiles (trackers 1 axe). Elles seront équipées d'une motorisation leur permettant de suivre la course du soleil pour optimiser leur exposition et donc le productible de la centrale. Les châssis mobiles (tables) seront constitués de 2 x 39 modules inclinables d'une longueur d'environ 41 m. Les châssis inclinables mono-axe seront espacés de 4,2 m, soit une distance minimale équivalente à la largeur d'une table, et ce, **sans obstacle pour le passage d'engins agricoles.**

Le point le plus haut d'une structure par rapport au sol est de 4,16 m (inclinaison maximale de +60°), pour un point le plus bas de 0,52 m (inclinaison maximale de -60°). La hauteur moyenne d'une structure est de 2,56 m (module à l'horizontal).

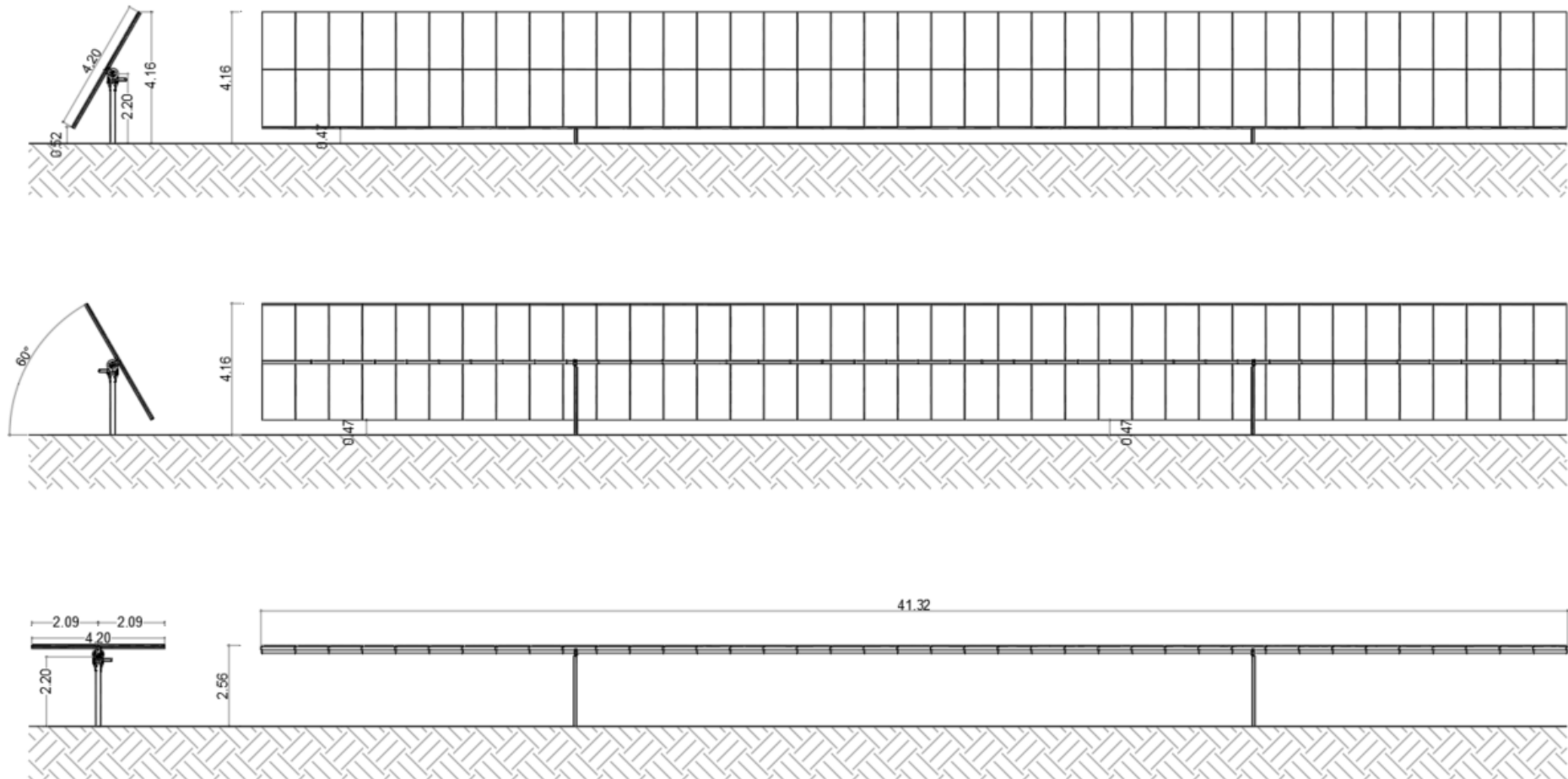


Figure 34 - Élévations des trackers

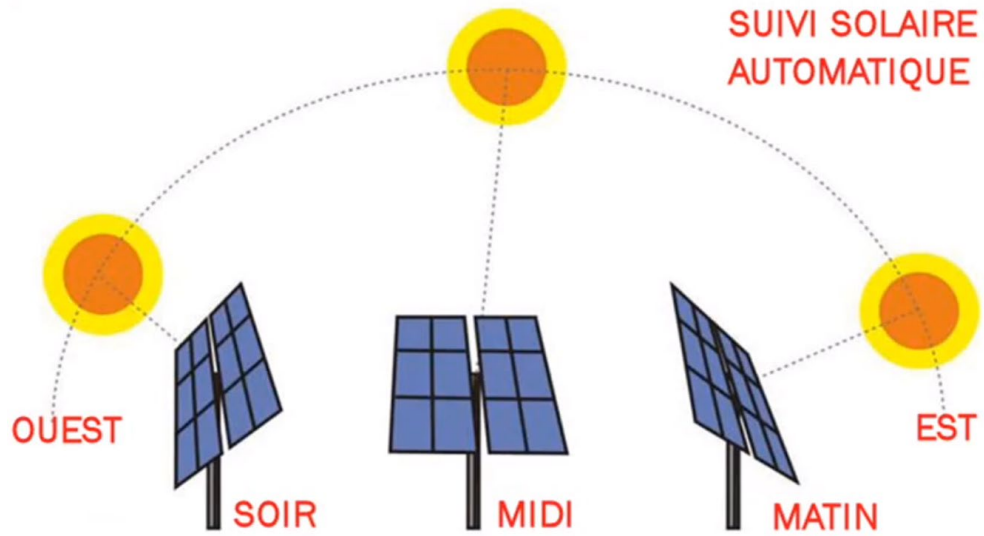


Figure 35 - Principe de fonctionnement des structures trackers 1 axe

Raccordement au réseau électrique du projet

Les travaux consisteront en la création d'une ligne souterraine de 2 km en câbles en plein champ et en la création d'une cellule départ LS au poste de Bérat (tracé en noir sur le schéma ci-dessous). Le tracé sous voierie en bleu ciel n'a pas été retenu car il est plus long de 3 km et cheminait au cœur du village de Bérat.

Il existe également une alternative de tracé du raccordement le long du canal de St Martory, sur l'espace tampon parallèle à celui-ci (évitant également le passage par le bourg de Bérat).

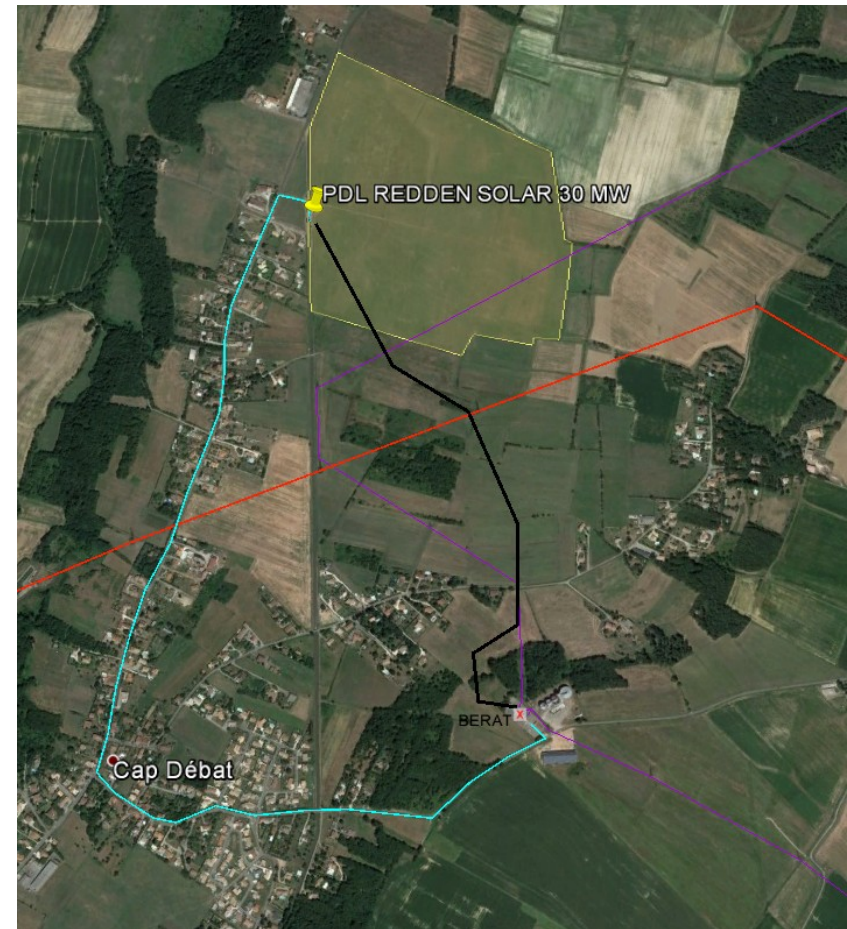


Figure 36 - Schéma de raccordement du projet au réseau (Source : RTE)

Locaux techniques et caractéristiques des onduleurs et transformateurs

- > Localisation, surface et nombre de locaux techniques : 1 x 1500kVA, 2 x 2000kVA, 2 x 2250kVA, 5 x 4000kVA postes transformateurs.
- > Couleur de crépi choisie : les postes de livraison et de transformation, présents en bordure du parc, bénéficieront d'une couleur naturelle qui leur permettra d'assurer une meilleure intégration paysagère, type Vert RAL 6005.
- > Marque, gamme et garantie des transformateurs/onduleurs :
 - o Transformateurs : type CellFrance (5x4000 kVA + 2x2250 kVA + 2x2000 kVA + 1x1500 kVA)

Les transformateurs permettent d'élever la tension de l'électricité produite pour qu'elle corresponde à celle du réseau public. Cette centrale sera équipée de 10 locaux techniques comprenant les transformateurs. L'installation électrique sera conforme à la norme UTE C15 712-1.

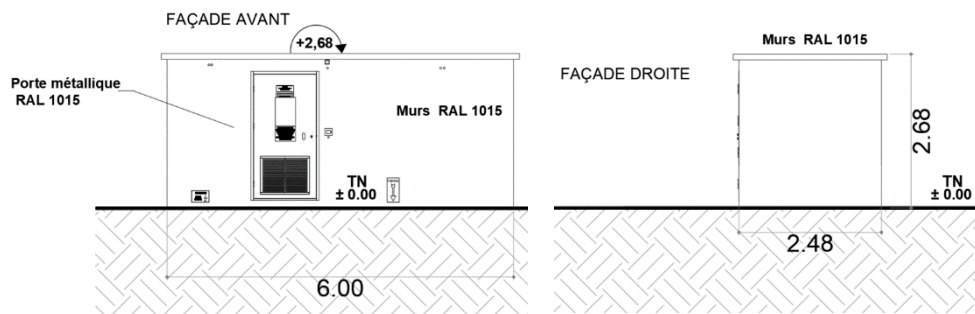


Figure 37 - Coupe d'un poste de Transformation (source : REDEN)

- o Onduleurs : Onduleurs Sungrow (SG250HX) de 225 kVA, garantie 5 ans

Les onduleurs permettent de transformer le courant continu provenant des panneaux en courant alternatif pour pouvoir être injecté au réseau public. Ils seront reliés au Tableau Divisionnaire Générateur Solaire (TDGS) qui permettra de regrouper et de mettre en parallèle l'ensemble des onduleurs de la centrale solaire. Ce tableau sera équipé d'un interrupteur sectionneur général, d'un système d'acquisition de données, de parafoudres et de disjoncteurs différentiels.

- > Matériaux et dimensions des postes de transformation : 14,88m² (6x2,48)
- > Dimensions du poste de transformation et de livraison 63kVA : 89,08 m² (6,8x13,1)

Le poste de Transformation 63kVA sera accessible 24h/24h aux équipes de RTE. Il sert d'interface entre le réseau électrique en provenance de la centrale et le réseau public de distribution d'électricité. Ses fonctions seront le comptage de la production électrique ainsi que la protection de découplage permettant de séparer la centrale du réseau électrique publique. Les bâtiments techniques seront de couleur Vert RAL 6005

Les caractéristiques dimensionnelles du Bâtiment seront les suivantes :

Longueur	Largeur	Hauteur hors sol	Emprise au sol
13,10 m	6,8 m	3,6 m	89,08 m ²

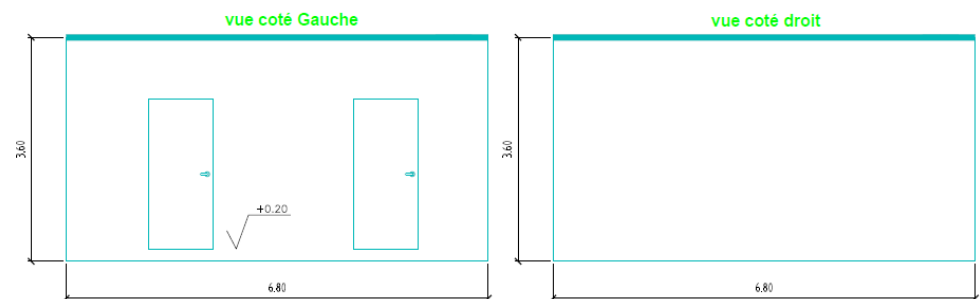


Figure 38 - Coupe du bâtiment du poste de Transformation et de livraison (source: REDEN)

Installations annexes

- > Caractéristiques de la clôture (type et dimensions de maille, hauteur clôture, couleur avec référence...) : Longueur de 2854 m. Treillis soudé ou souple. Couleur vert RAL 6005. Hauteur max 2m. Maillage régulier avec dimension max 15cm en hauteur et 10cm de largeur, ainsi qu'un passage 20x20 cm pour la petite faune.
- > Caractéristiques des poteaux de maintien de la clôture (matériaux utilisés, couleur, espacement, type de fixation dans le sol) : Acier. Vert RAL 6005. Poteaux plantés dans le sol. Espacés d'environ 3m
- > Portails : Dimensions et nombre portails : 6m de large, avec système d'ouverture/fermeture compatible SDIS, 1 portail. Système de surveillance (caméras, alarmes ...).



Figure 39 - Exemple de portail en entrée de site. Source : Reden



Figure 40 - Exemple de bornes de détection en bordure de clôture. Source : Reden

Caractéristiques des pistes internes / voies principales et périphériques (dimensions, matériaux, imperméabilisation...) :

- > Voie périmétrique : largeur, 6 m / Surface : 16 845 m²
- > Voies internes : largeur, 6 m / Surface : 27 830 m²
- > Les chemins d'exploitation seront aménagés avec un revêtement composé de grave traitée, non traitée ou de béton concassé provenant d'une carrière locale et respectant les couleurs traditionnelles des chemins d'exploitation.
- > Dans une moindre mesure, les surfaces de voiries d'accès constituent un impact pour l'infiltration des eaux pluviales. Toutefois, ces surfaces, simplement empierrées, ne constituent pas des surfaces imperméabilisées, l'infiltration des eaux de précipitations est toujours possible.

4. Conditions de mise en œuvre

Câblage et raccordement au réseau

Les panneaux seront reliés entre eux et seront ensuite reliés à des boîtes de jonction. D'autres câbles relieront les boîtes de jonction aux onduleurs.

L'ensemble de la production électrique sera ensuite conduit aux postes de transformation par l'intermédiaire de câbles électriques (de catégorie C1 minimum) de différentes sections qui seront enterrés dans les tranchées d'une profondeur d'au moins 80 cm. Les remblais seront réalisés avec des matériaux présents sur site.

Le câblage dans le cadre du raccordement sera effectué au niveau des voiries existantes. L'ensemble des câbles sera enterré.

Conformément à la procédure de raccordement en vigueur, le tracé et le chiffrage précis du raccordement au réseau électrique seront effectués ultérieurement, après obtention du permis de construire. Dans tous les cas, la puissance de raccordement du parc fait partie du domaine d'intervention de RTE qui sera chargé d'obtenir tous les droits et autorisations de passage en souterrain le long des infrastructures existantes selon les modalités de l'article 3 du décret 2011-1697 du 1er décembre 2011.

Ainsi, les principaux travaux ne consisteront qu'en la réalisation de tranchées d'une largeur d'environ 0,5m dans laquelle seront placés les câbles, et qui sera rebouchée immédiatement à l'aide des matériaux excavés.

Enfin, de par la nature souterraine des câbles, il n'existera aucun impact visuel vis-à-vis du patrimoine et des paysages. Ceux-ci peuvent être considérés comme négligeables.



Figure 41 - Poste de livraison (exemple de finition vert). Source : Reden



Figure 42 - Exemple de réalisation d'une tranchée pour raccordement souterrain.

Enfin, de par la nature souterraine des câbles, il n'existera aucun impact visuel vis-à-vis du patrimoine et des paysages. Ceux-ci peuvent être considérés comme nuls. Le site sera raccordé au poste électrique de Berat localisé à 2 km.

Organisation des travaux

Temps de chantier de construction : Le chantier de construction de la centrale photovoltaïque se déroulera en plusieurs étapes réparties sur une durée d'environ 8 à 10 mois.

- > Terrassement prévu pour la mise en place des pistes.
- > Voies d'accès : depuis la RD23.
- > La piste périphérique permettra le déplacement des véhicules lors de la construction et permettra ainsi un accès rapide à toutes les zones de la centrale.

Les différentes étapes du chantier ne nécessiteront que des moyens ordinaires communs à tous les chantiers (manuscopique). Les engins lourds ne seront utilisés que pour la partie VRD (Voirie et Réseaux Divers) et de battage des pieux, soit sur une période d'environ 2 mois. Des moyens de levage mobiles seront employés pour les locaux techniques (camion grue). Comme tout chantier de construction, des règles de sécurité et de protection de l'environnement seront fixées aux différents prestataires intervenant sur site. Notons également que les dates de travaux prendront en compte les périodes de sensibilité de la faune locale.

La chronologie générale d'aménagement du parc photovoltaïque est le suivant :

- > Travaux préparatoires : Installation d'une base de vie
- > Travaux de sécurisation (clôture, surveillance)
- > Aménagements de la voirie interne périphérique : piste de 6 m de large en matériaux locaux
- > Réalisation de tranchées pour l'enfouissement des câbles d'alimentation
- > Création des fondations par battage de pieux métalliques
- > Montage des supports des modules
- > Pose des modules photovoltaïques sur les supports

- > Installation des équipements électriques (onduleurs et transformateurs, poste de livraison), puis raccordements
- > Essais de fonctionnement
- > Contrôle par un organisme extérieur
- > Mise en service

Sur la durée des 8 à 10 mois, le chantier emploiera une centaine d'Équivalent Temps Plein. Il est à noter que le chantier générera de l'emploi en amont, dans diverses entreprises implantées en France pour la fabrication des différents matériaux entrants (fabrication des modules, des postes, etc.).

Les matériaux et composants seront livrés sur site en « juste à temps », ce qui permet de minimiser les besoins et les risques liés au stockage (notamment le vol). Si nécessaire ponctuellement, les matériaux seront stockés sur site et surveillés sur place 24h/24h par un gardien.

Le créneau horaire retenu pour les travaux est de 8h-18h pour limiter les nuisances pour le voisinage.

En phase travaux, pour une gestion durable des déchets, différentes bennes seront entreposées sur le site. Elles permettront la collecte et le tri des déchets avant leur exportation et valorisation vers des filières de traitement adaptées.

Une base de vie sera installée durant toute la durée des travaux. Cette installation temporaire se compose de plusieurs modules installés à même le sol, de type "Algeco" pour les besoins de base des ouvriers (sanitaires, vestiaires, bureau de chantier, ...) et de type conteneurs pour stocker le matériel de chantier. Les sanitaires seront des toilettes sèches.

En terme de prévention incendie et lutte contre l'incendie, la centrale photovoltaïque sera réalisée en respectant les préceptes du guide UTE C15-712, du guide pratique réalisé par l'Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'Énergie (ADEME) avec le syndicat des Énergies Renouvelables (SER) baptisé « Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau ». De plus, un contrôle annuel des éléments de sécurité et de l'unité de production photovoltaïque est prévu dans le cadre de la maintenance préventive effectuée par Reden.

Reden possède un partenariat unique en France avec le SDIS 47 (depuis, référant national pour le photovoltaïque) qui assiste la société dans la conception de ces

centrales afin que celles-ci répondent à toutes les exigences en termes de protection incendie.

Les éléments de sécurité

La centrale photovoltaïque REDEN respectera l'ensemble des recommandations indiquées dans le « Guide des prescriptions relatives aux panneaux photovoltaïques » élaboré par le SDIS 31 (Service Départemental d'Incendie et de secours de la Haute-Garonne). Ce document est présent en annexe 5.

Plusieurs éléments seront installés pour la sécurité de la centrale et du personnel en intervention. La centrale photovoltaïque sera entourée d'une clôture grillagée d'une hauteur de 2 m permettant d'interdire l'accès aux personnes non autorisées. Elle permettra néanmoins le passage de la petite faune.

L'emprise clôturée intégrera 1 portail d'accès afin d'assurer la maintenance et l'exploitation de la centrale. Ces entrées seront également utilisables par les services de défense contre les incendies (un système d'ouverture, agréé par le SDIS 31, type tricoises sera installé sur le portail). De plus, un contrôle d'accès sera présent pour les portails avec piste. En complément de la clôture et des portails, un système de vidéosurveillance sera installé.

Afin de permettre la circulation des engins sur site, une voie périphérique interne sera mise en place en respectant les caractéristiques SDIS à savoir une largeur de 6m et des rayons de giration de 11m. Elle sera dimensionnée afin de permettre le passage des véhicules de sécurité incendie. Compte tenu de la taille du site, celui-ci sera divisé en 6 ilots ceinturés par des voies de circulation SDIS.

Chaque local électrique (postes transformateurs) sera équipé d'un arrêt d'urgence général et d'un extincteur à poudre. Une coupure du disjoncteur général sera installée sur le poste de livraison. Le parc solaire sera protégé contre les surtensions atmosphériques (foudre) par une équipotentialité de l'ensemble de la centrale solaire.

L'installation de deux réserves d'eau d'un volume minimum de 120 m³ est proposée et permettra une présence d'un point d'eau à moins de 400m de tout point de l'installation.



Figure 43 - Réserve incendie. Source : Reden

Enfin, les signalements usuels de sécurités seront affichés.

La circulation sur site

Les pistes intérieures au projet permettent la circulation « en périphérie » de la centrale solaire. Les pistes seront d'une largeur de 6 m et seront en concassé provenant de matériaux locaux, de sorte à être compatibles avec les véhicules d'intervention. Les pistes serviront d'accès aux différents postes présents sur le site, mais aussi pour les opérations de construction, de maintenance et d'interventions ultérieures.

5. Accès au site et surveillance

Le site sera accessible uniquement au personnel de la centrale, aux secours, ou à tout autre tiers dûment autorisé.

La surveillance du site s'effectuera par un dispositif infra-rouge, permettant ainsi de repérer la présence d'intrus au sein de la centrale photovoltaïque.

Le groupe Reden a également innové dans l'exploitation et la maintenance de ses centrales photovoltaïques, par le développement de **son propre système de supervision** pour ses 600 centrales en maintenance.

En plus des fonctions d'analyse de performance, de conditions météorologiques, d'alerte automatique sur défaut, de géolocalisation des pannes pour une optimisation de la maintenance, ce logiciel innovant permet également de commander à distance le Dispositif d'Échange d'Information d'Exploitation (DEIE). Il est ainsi possible de réguler la production de la centrale en fonction des contraintes du réseau, et ainsi de favoriser l'intégration de la production photovoltaïque dans le réseau électrique de distribution.

Le centre de conduite Reden sera informé immédiatement par mail et SMS automatique de toute panne majeure intervenant sur la centrale.

Dans le cas d'une déconnexion réseau, le centre de conduite visualisera à distance l'état de la centrale, et constatera la demande de découplage en cours. Le centre de conduite contactera systématiquement l'Agence Conduite Réseau (ACR) pour obtenir les informations sur les causes du découplage et les délais prévus de résolution du problème. Une fois la consigne de recouplage obtenue de la part de l'ACR, la centrale sera redémarrée à distance.

Pour chaque intervention dans la cadre d'une maintenance ou de travaux, l'équipement concerné sera isolé du reste de la centrale pendant la durée de la maintenance. Par exemple, pour une maintenance sur un onduleur, l'onduleur sera mis hors tension, et le champ relié à cet onduleur ne produira pas pendant la période de maintenance. La boucle électrique du circuit HTA permettra le fonctionnement de la centrale malgré la panne ou la maintenance d'un transformateur. Les pièces de rechange de première urgence (fusible, câble, etc.) seront disponibles sur site.



Figure 44 - Système de supervision Reden. Source : Reden

6. Maintenance

Exploitation & Maintenance

La conduite journalière du site sera assurée depuis le siège d'exploitation de REDEN à Agen (47). Le système de supervision permet un suivi à distance 24/7 du bon fonctionnement et de l'exploitation de la centrale solaire. Ainsi, il n'est pas prévu de présence permanente sur le site. Seules des équipes interviendront ponctuellement pour des opérations de maintenance et d'entretien du site et des installations.

Liste non exhaustive des types de maintenance réalisable sur site :

- > Vérification du bon état des structures et des fixations
- > Vérification du bon fonctionnement des panneaux et nettoyage des modules
- > Maintenance des onduleurs si détection de défauts
- > Contrôle des postes de transformation
- > Vérification et contrôle de l'état et du fonctionnement des installations électriques
- > Entretien des espaces verts
- > Vérification de l'intégrité des clôtures et des portails

Tout au long de l'exploitation de la centrale, le site sera maintenu en agrivoltaïsme. Un partenariat avec l'agriculteur exploitant actuel sera maintenu et renforcé pour une fauche de prairie en fin de printemps. Un partenariat sera également effectué avec un éleveur ovin pour une utilisation de la prairie au mois de septembre/octobre. Des exemples de pâtures ovines existent déjà au sein des centrales REDEN :

- > Saucats (33) sur 14 hectares
- > Condom (32) sur 19 hectares
- > Miradoux (32) sur 16 hectares (photos ci-après)



Figure 45 - Pâturage ovin au sein d'une centrale photovoltaïque REDEN (source : REDEN)

Maintenance préventive

La maintenance préventive de la centrale photovoltaïque est planifiée une fois par an. Elle comprend :

- > Une maintenance préventive annuelle
- > Le contrôle des onduleurs situés en tête de poteau. Ces opérations feront l'objet d'un plan de prévention annuellement renouvelable approuvé par les parties.
- > Le contrôle des connexions électriques
- > La mesure des grandeurs électriques (tension et intensité)
- > Les contrôles règlementaires pour les E.R.P réalisés par un Bureau de Contrôle
- > Contrôles électriques (Q18)
- > Contrôles thermographiques (Q19)
- > Un nettoyage annuel
 - o Soit à l'aide d'un robot radiocommandé (nécessité d'un point d'eau à proximité). Cet entretien nécessite le blocage d'une allée de circulation (blocage et déblocage à l'avancement du nettoyage).
 - o Soit manuellement par le haut et par le bas de la structure.

Maintenance curative

La maintenance curative intervient lors d'un dysfonctionnement, d'une panne ou d'un équipement défaillant empêchant la centrale solaire de fonctionner correctement. Les équipes REDEN interviennent rapidement à compter de la constatation par le biais du monitoring photovoltaïque, d'une alerte automatique ou d'un signalement.

- > Intervention sous 24 ou 48h selon les défauts constatés
- > Stock de pièces détachées (y compris onduleurs complets)
- > Service d'astreinte weekend et jours fériés

Entretien des végétaux

Du fait des coactivités agricoles, l'entretien du terrain sera principalement réalisé par une activité de fauche et par un élevage ovin.

Néanmoins, pour les parties les plus difficiles d'accès ou les moins appétantes pour les bêtes, un entretien sera réalisé par fauche mécanique ou girobroyage.

L'entretien suivra notamment les règles suivantes :

- > pas d'apports d'engrais organiques ou minéraux ;
- > pas d'utilisation de produits phytosanitaire ; Il est envisagé que l'agriculteur exploitant la parcelle la fauche au mois de juin comme c'est le cas actuellement. Cette action sera limitée au strict nécessaire. De plus, la hauteur de coupe sera au minimum de l'ordre de 20 cm afin de préserver la végétation.
- > Le parc sera également mis à disposition d'un éleveur ovin au mois de septembre/ octobre, ce qui permettra d'assurer un entretien de la végétation sur site

Entretien des panneaux

Lavage des panneaux 1 fois par an maximum, en fonction du réel encrassement des modules. Lavage à l'eau osmosée, sans adjuvants nettoyants chimiques.



Figure 46 - Exemple de maintenance des panneaux. Source: Reden

7. Démantèlement

La centrale a une durée de vie programmée de 40 ans, passée la période d'exploitation, la centrale fera l'objet d'un démantèlement conformément au bail emphytéotique signé avec les propriétaires du terrain, avec pour objectif une remise en état des terrains. Le démantèlement fera l'objet d'une concertation avec les propriétaires fonciers afin qu'il soit compatible avec l'usage futur du site. Cette étape nécessitera des moyens communs au chantier de construction, néanmoins la durée de ce chantier sera plus courte que celui de la construction.

Les différentes étapes de ce démantèlement sont détaillées ci-après :

Éléments	Type de fixation	Méthode de démantèlement
Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses	Simple dévissage
Structures porteuses métalliques	Vissés sur les pieux battus porteuses	Simple déboulonnage
Fondations pieux battus	Enfoncés dans le sol	Arrachage des fondations et évacuation
Bâtiments techniques	Posés au sol	Enlèvement à l'aide d'une grue
Câbles de raccordement interne à la centrale	En chemin de câble sous les structures et enfouis dans la terre	Enlèvement de la centrale
Clôtures	Enfoncées dans le sol	Simple arrachage
Caméras et détecteurs	Fixés à des poteaux	Simple dévissage
Pistes	Concassé déversé au sol	Matériau retiré du sol

Tableau 3 - Phases de démantèlement

Exemple de déroulement d'un démantèlement :

	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5
Mise en place des containers	■				
Démontage panneaux et structures	■	■	■		
Retrait du câblage		■			
Enlèvement transformateurs et PDL			■		
Démontage caméras et clôture				■	
Remise en état					■

Tableau 4 – Exemple de planning de démantèlement

Après démantèlement du parc, tous les composants seront aiguillés vers le circuit de traitement des déchets adapté. La mise en place de bennes sur le site permettra d'effectuer un tri sélectif et de séparer les différents types de déchets pour optimiser leur recyclage ou traitement dans les installations spécialisées. Les éléments qui pourront être recyclés pour donner une valeur ajoutée aux déchets seront (liste non exhaustive) :

- > Le verre composant en majorité les panneaux solaires (recyclable à l'infini)
- > Le silicium composant des cellules photovoltaïques (recyclé pour la fabrication de nouvelles cellules)
- > Les métaux (argent des cellules, étain et plomb des panneaux, cuivre des câbles, structures métalliques, clôtures, etc...)
- > Les plastiques (câbles, boîtes de jonction, etc...)
- > Les équipements électriques et électroniques composés de matériaux dissociables et/ou réutilisables
- > Les locaux techniques

Une fois que tous les éléments de la centrale seront retirés et que les pistes créées seront décapées, le site pourra être destiné à un usage agricole ou naturel en fonction des projets du propriétaire, de la commune et des opportunités de reprise du site.

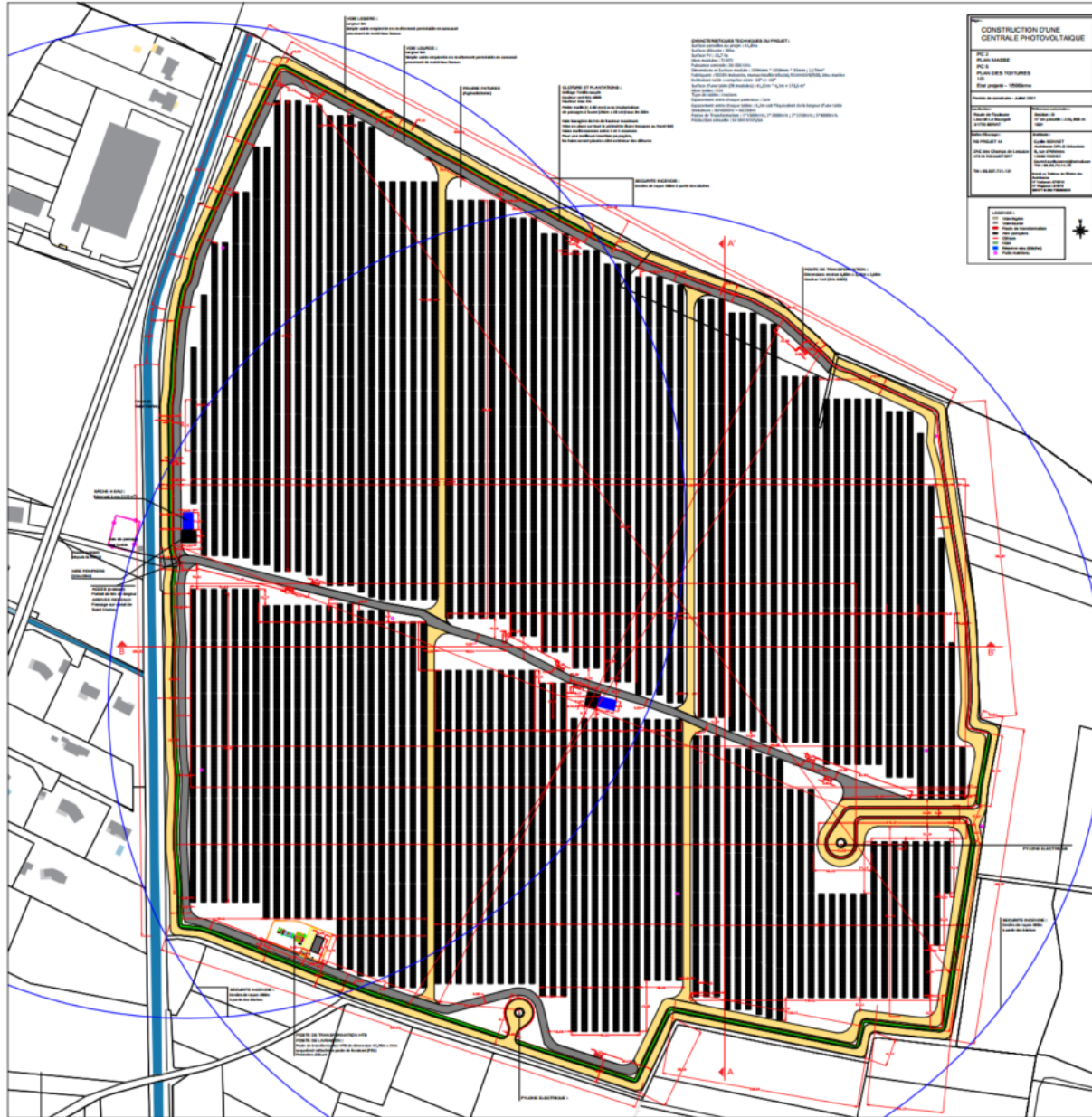


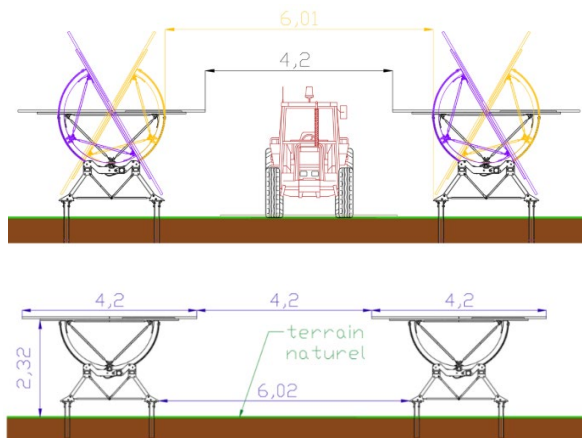
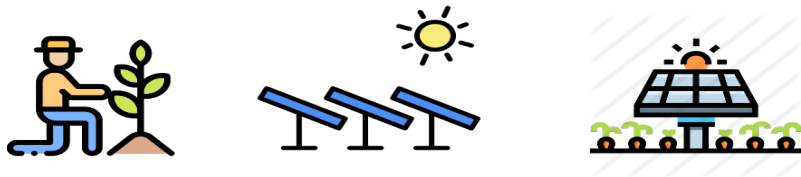
Figure 47 - Plan masse d'aménagement – Source : Reden

V. Qu'est-ce que l'agrivoltaïsme ?

Fort de son expérience de plus de 10 ans dans le développement des serres agricoles photovoltaïques (leader en France avec plus de 200ha en exploitation), REDEN a su développer des projets qui combinent sur une même surface la production énergétique et la production agricole, les deux activités étant dépendantes l'une de l'autre pour une meilleure valorisation de l'espace.

C'est pourquoi REDEN applique ce principe aux centrales photovoltaïques au sol :

- > **Cibles :** Terres agricoles à faible valeur ou en reconversion (friches, prairies, mauvais rendement...).
- > **Objectifs :** Permettre le développement d'une nouvelle activité agricole diversifiée
- > **Moyens :** Utilisation des espaces libres laissés entre et sous les structures photovoltaïques et mise en place d'outils/aides dans le cadre de mesures d'accompagnement agricoles.



Surfaces disponibles entre les structures :

50% de la surface du projet peut être consacrée à cette synergie agricole entre les trackers (CIVE, plantes fourragères, etc.).

Surfaces disponibles sous les structures :

25% de la surface du projet peut être consacrée à cette synergie agricole sous les trackers (Marâchage, élevage, etc.).

Utilisation de 75% de la surface initiale

Choix des activités agricoles significatives et cohérentes :

- > Réalisation des études agricoles ERC pour le choix des cultures à mettre en place
- > Mise en place d'équipements agricoles adaptés
- > Tests in-situ à large échelle pour conforter les hypothèses et améliorer les résultats agricoles :
 - o Réintroduction de races bovines
 - o Biosurveillance de l'environnement par l'abeille
 - o Suivi biodiversité sur les centrales en places depuis 10 ans
 - o Etc...



Figure 48 - 1ère expérimentation en France d'élevage bovin sur une centrale au sol REDEN

Biodiversité

Il est important de souligner que le projet est réversible puisque les éléments le constituant peuvent être démontés et notamment les fixations dans le sol constituées de pieux vissés. Le parc photovoltaïque n'engendre pas d'imperméabilisation des sols.

De plus les pistes existantes sont utilisées pour la construction du parc et le couvert végétal est maintenu et renforcé avec les coactivités agricoles (fauchages ; élevage ovin) ;

Une étude de grande ampleur a été menée en Allemagne sur 75 centrales au sol réparties sur 9 Länder différents et les résultats en terme de biodiversité confirme les conclusions de REDEN constatées sur ses propres parcs :

- > - Une plus grande diversité de la biodiversité
- > - Des structures d'habitats plus intacts
- > - Un refuge à différentes espèces

Une étude de recherche universitaire néerlandaise confirme également un impact bénéfique par rapport à l'utilisation de monocultures agricoles intensives.

VI. Financement participatif

Le financement du projet pourra se faire de façon participative, en associant l'écosystème d'un territoire au financement de la transition énergétique, et au partage de la valeur attachée aux projets développés.

En effet, depuis 2019, le Groupe cherche à fédérer les citoyens, les collectivités territoriales, mais aussi et surtout les riverains d'un projet, en leur offrant la possibilité de participer à des campagnes de collectes participatives. Cela s'effectue généralement sous la forme d'un investissement en obligations (d'un minimum de 100 €), d'une durée de 4 ans et un taux d'intérêt à déterminer à environ 5% brut annuel.

Le financement participatif est réservé aux personnes physiques, domiciliées dans le département d'implantation du projet ou dans les départements limitrophes, ainsi qu'aux Collectivités territoriales ou groupement de Collectivités. Pour se faire, REDEN fait le choix de se faire accompagner par différentes plateformes nationales spécialistes de ce type de financement comme ENERFIP ou Lendosphère.

Ainsi, au travers de ses campagnes de financement participatif, REDEN pourra être en mesure de proposer aux habitants du territoire de placer une partie de leur épargne directement dans le projet photovoltaïque de BERAT, via la société Reden Investments France, détenue à 100% par REDEN. Par ce biais, REDEN souhaite redistribuer sur le territoire d'implantation, une partie des richesses produites par le projet photovoltaïque, afin que les habitants puissent bénéficier des retombées économiques générées par l'exploitation d'une ressource naturelle comme le soleil.

Le Groupe Reden apporte sa garantie au projet pendant toute la phase de construction (la plus risquée), et ce jusqu'à la date de mise en service de la centrale.

PARTIE 2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

I. Analyse du milieu physique

1. Topographie du site

L'environnement topographique du site de projet est caractéristique de cette partie du territoire départemental et notamment de la vallée de la Garonne.

La commune de Bérat s'installe sur un plateau bordé par la vallée de la Garonne à l'est et celle du Touch à l'ouest. Le site du projet est pleinement inscrit dans ce contexte et bordé par cette dernière vallée en limite occidentale. La côte moyenne de la zone d'étude est +239 NGF.

Comme le montre le profil topographique ci-dessus, la zone d'étude s'inscrit sur un replat franc en bordure de la vallée du Touch. **À ce titre, la topographie du site ne représente pas un enjeu majeur pour le projet.**

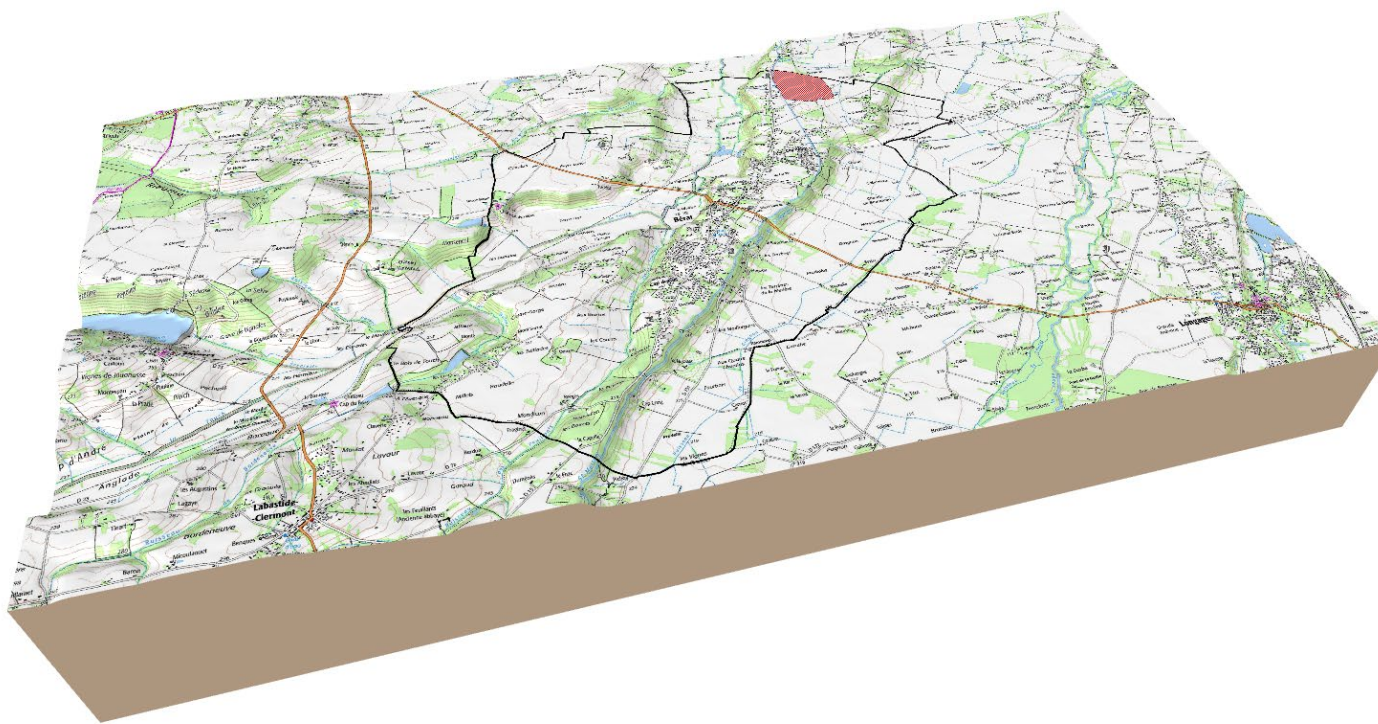
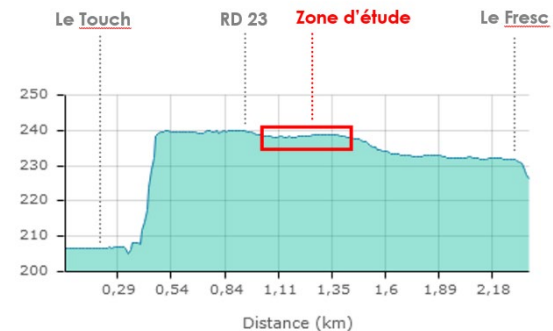


Figure 49 - Environnement topographique du site de projet et de la commune de Bérat

2. Contexte climatique

a) Contexte général

La commune de Bérat est concernée par un climat océanique appartenant à la zone tempérée (classification Cfb selon Köppen). Ce climat se caractérise par des hivers doux et humides et des étés tempérés.

b) Ensoleillement et températures

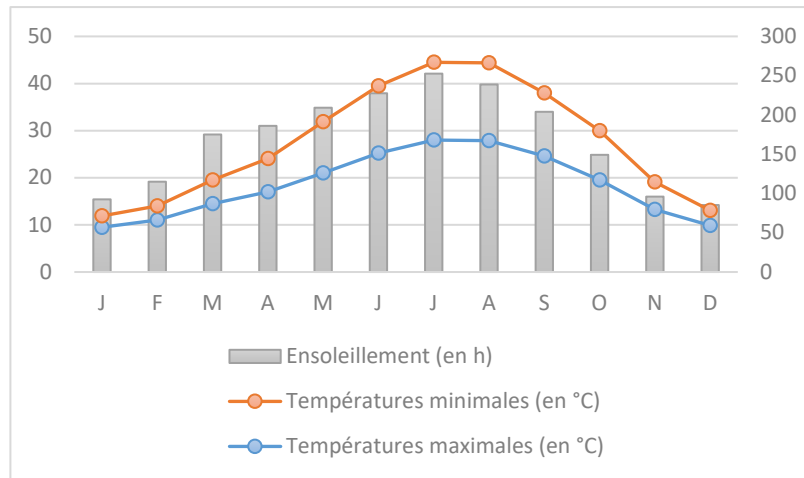


Figure 50 - Ensoleillement et températures moyens entre 1981 et 2010 enregistrés à la station de Toulouse (source Météofrance)

Sur la période observée les températures minimale et maximale moyennes sont respectivement de 2.4 °C et 27.9 °C.

Avec une durée moyenne d'ensoleillement de 2031.3 heures, la ville de Bérat se situe au-dessus de la moyenne nationale.

c) Précipitations

Comme le montre le graphique suivant, Bérat est concernée par une pluviométrie caractéristique du climat océanique avec une période hivernale humide.

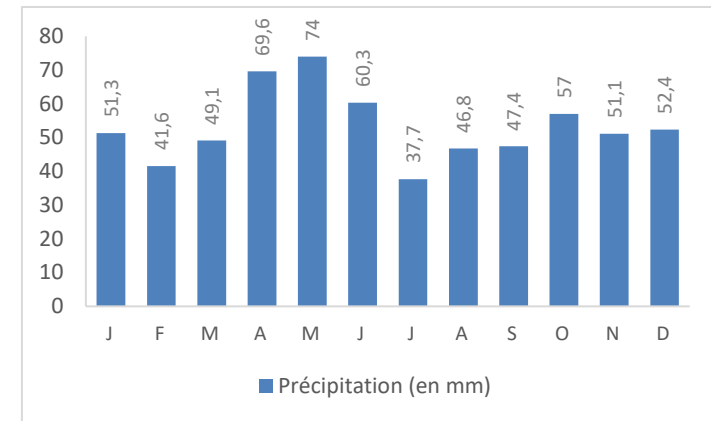


Figure 51 - Précipitations moyennes à Toulouse entre 1981 et 2010 (source Météofrance)

d) Vents dominants

Les vents dominants proviennent majoritairement de l'ouest et du sud-est. Leur force est modérée.

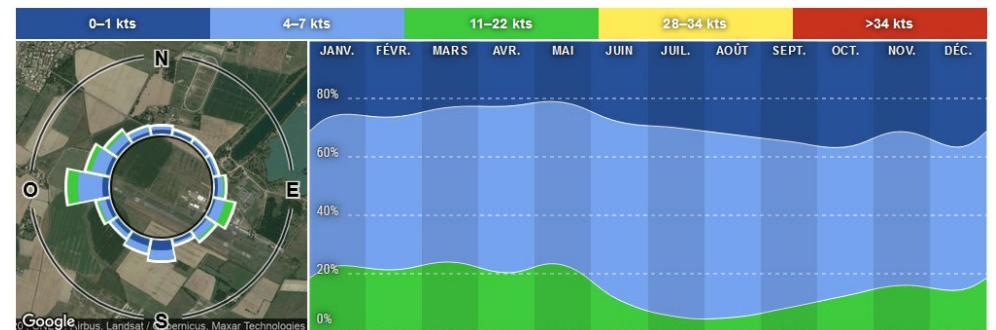


Figure 52 - Rose des vents dominants (source Windfinder : station de l'aérodrome Muret-Lherm)

e) Potentiel de développement des énergies renouvelables du site

Le projet vise précisément le développement d'énergies renouvelables avec l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol en agrivoltaïsme. Ce positionnement est d'autant plus justifié que la commune de Bérat dans son environnement global (et à fortiori le site d'implantation), sont concernés par un ensoleillement favorable ; à ce titre le Plan Climat Air Energie Territoire du Pays Sud Toulousain place le solaire photovoltaïque comme la principale source possible pour la Communauté de Communes Cœur de Garonne.

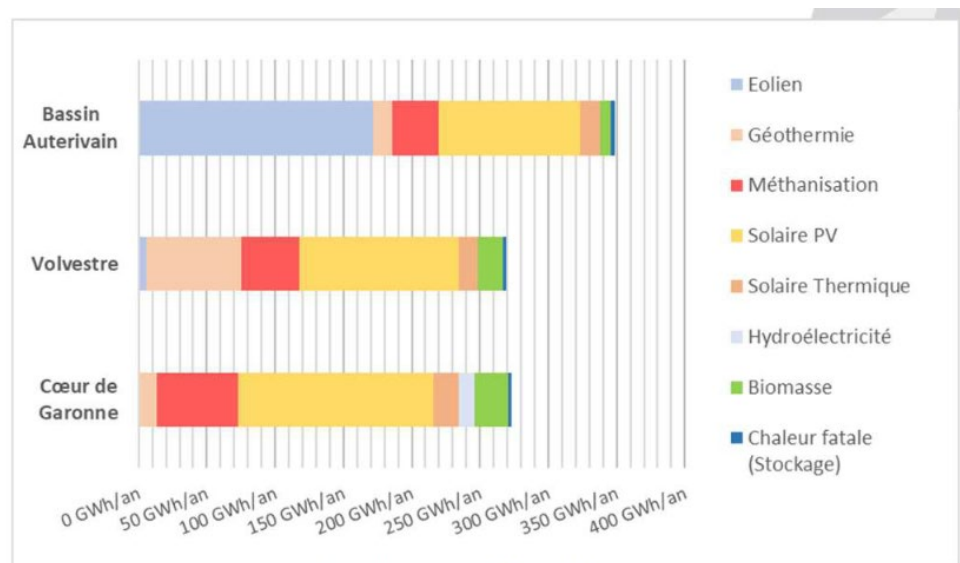


FIGURE 61 : GISEMENT ENR PAR EPCI

Figure 53 : Extrait du PCAET du Pays Sud Toulousain (diagnostic)

3. Aléas et risques

a) Aléas et risques naturels

L'analyse de la bibliographie et des sites gouvernementaux fait état des aléas et risques suivants sur la commune de Bérat :

Typologie de l'aléa	Plan de Prévention prescrit/approuvé
Inondations (par crue à débordement lent de cours d'eau)	AZI Lannemezan PPRN Inondations : 31DDT20150102
Séisme	Sensibilité très faible
Mouvements de terrain	PPRN Mouvements de terrain : 31DDT20060004
Retrait-gonflements des sols argileux	PPRN Retrait-gonflements des sols argileux : 31DDT20060004

Tableau 5 - Sensibilité de Bérat vis à vis des aléas naturels

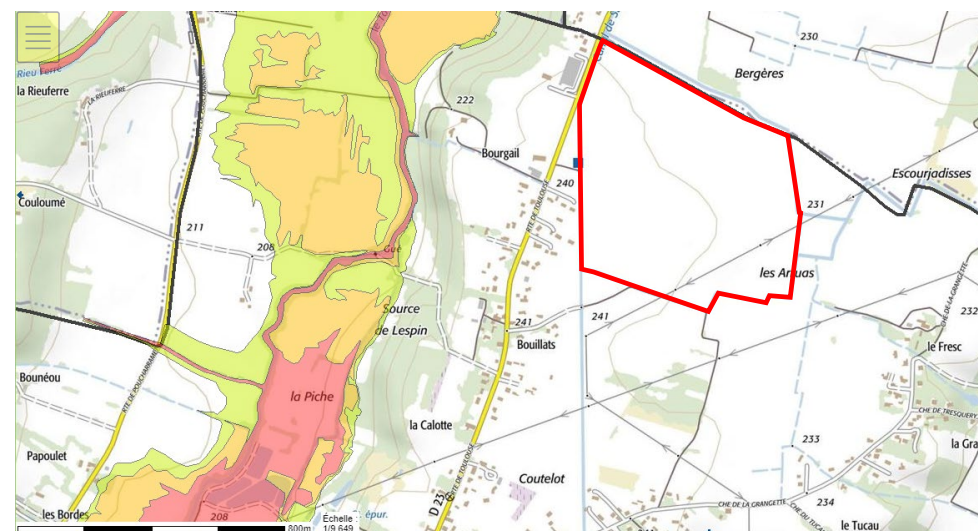


Figure 54 - Aléas naturels à proximité du site de projet

La sensibilité du site de projet et du projet au regard des aléas et risques naturels est nulle, notamment au regard de la topographie qui déconnecte le site de projet de la vallée du Touch.

b) Catastrophes naturelles

Les catastrophes naturelles recensées sur la commune sont :

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO de
Inondations, coulées de boue et mvts de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	10/06/2000	10/06/2000	21/07/2000	01/08/2000
	24/01/2009	27/01/2009	28/01/2009	29/01/2009
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	01/06/1989	31/12/1990	04/12/1991	27/12/1991
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/1995	31/12/1996	17/12/1997	30/12/1997
	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
	10/06/2011	30/06/2011	20/02/2013	24/02/2013
	01/01/2016	31/12/2016	27/12/2017	16/02/2018
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982

Tableau 6 - Catastrophes naturelles recensées à Bérat

c) Activités industrielles et technologiques

Aucune activité majeure à caractère industriel ou technologique n'est recensée à proximité du site (500m – source www.géorisques.gouv.fr). Deux anciennes installations de service sont identifiées sur la commune, la plus proche étant à 1,44 km du site.

d) Nuisances liées à la RD23

La commune de Bérat n'est pas concernée par le classement sonore des infrastructures routière.

4. Contexte atmosphérique

Atmo Midi-Pyrénées ORAMIP (Observatoire régional de l'air en Midi-Pyrénées) est l'Association Agréée par le ministère en charge de l'Environnement pour la Surveillance de la Qualité de l'Air de la région Occitanie pour le département de la Haute-Garonne.

Selon l'ORAMIP, en 2015, les polluants atmosphériques principaux en région Midi-Pyrénées étaient :

- > Les oxydes d'azote (Nox), source(s) polluante(s) principale(s) : la voiture,
- > Les particules en suspension (PM10), source(s) polluante(s) principale(s) : la construction et l'agriculture,
- > Les particules fines (PM2,5), source(s) polluante(s) principale(s) : la construction,

Les concentrations de métaux, BaP, SO₂, benzène et CO respectent les seuils réglementaires. Pour l'ozone, l'objectif de qualité n'est pas respecté sur tout le territoire régional.

Une station de suivi de la qualité de l'aire est localisée à proximité de Bérat sur la commune de Saint-Gaudens Miramont. L'objectif de la qualité de l'air en ce qui concerne l'ozone (0 jours de dépassement de la valeur de 120 % µ/m³ en moyenne sur 8 jours) n'est pas respecté sur cette station en ce qui concerne la santé humaine. Cinq jours de dépassement ont été relevés. Néanmoins, la valeur cible est quant à elle respectée (moins de 25 jours de dépassement par an).

5. Contexte hydraulique

a) Contexte hydrographique

Contexte

Le site de projet est situé à proximité de :

- > **Le Touch**
- > **Le Canal de Saint Martory**
- > **L'Ousseau**

Enjeux liés au contexte hydrographique

D'après les informations issues de la base de données du Bassin Adour Garonne, le contexte hydrographique est le suivant :

Cours d'eau	État écologique	État chimique
Le Touch	Moyen	Bon
Le Canal de Saint Martory	Bon	Bon
L'Ousseau	Moyen	Bon

Tableau 7 - États écologique et chimique des principaux cours d'eau à proximité du projet

Au regard du projet et du contexte hydrographique aucun enjeu notable n'est ici identifié. Rappelons que le canal de Saint Martory est un ouvrage d'acheminement de l'eau.



Figure 55 - Contexte hydrographique

b) Remontée de nappe

Selon les données disponibles sur le site www.georisques.gouv.fr, le site de projet n'est pas soumis à l'aléa remontée de nappe. La topographie explique ce constat ; notons sur la carte ci-dessous que ce n'est pas le cas des vallées de la Garonne et du Touch.

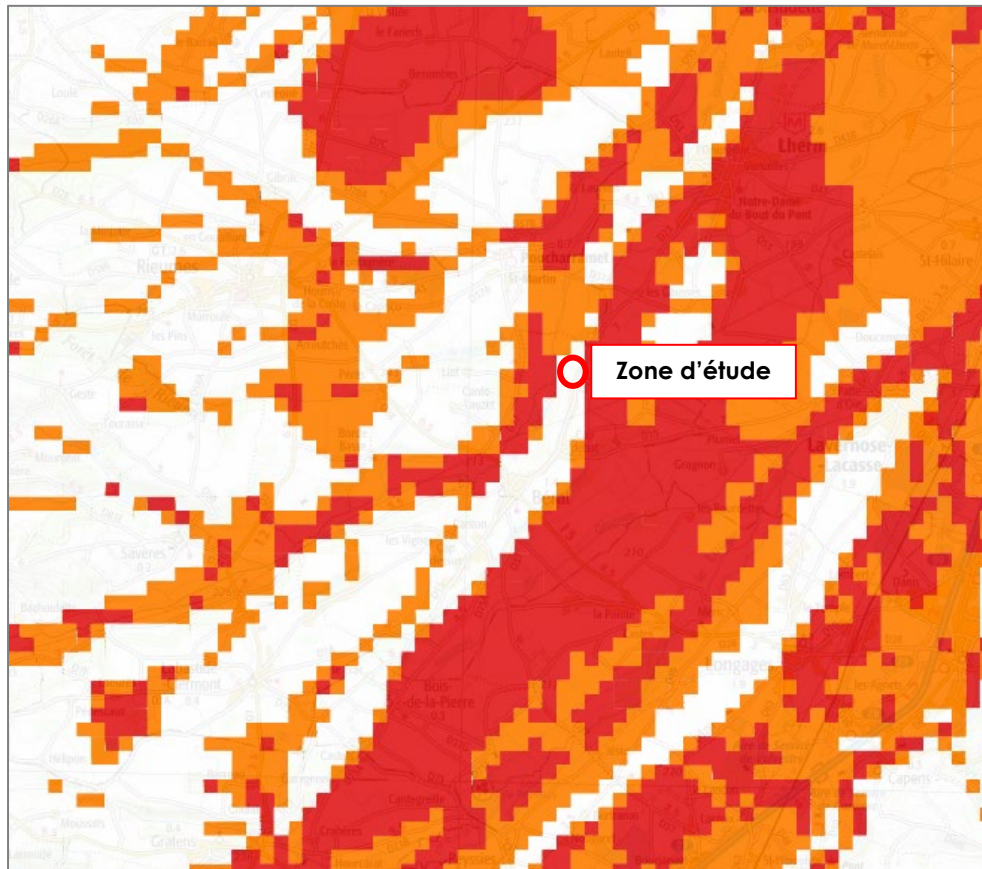


Figure 56 - Contexte en matière de remontée de nappe

c) Contexte géologique

D'après les données du BRGM, le site de projet est entouré de trois types d'identifiants :

- > Alluvions des terrasses moyennes,
- > Éboulis et solifluxions des alluvions quaternaires,
- > Marnes et molasses de l'Aquitanien.

Les terrains du projet reposent pour leur part uniquement sur des formations composées d'éboulis et solifluxions des alluvions quaternaires.

Aucun enjeu notable n'est à retenir ici. La dénomination « Éboulis » nous rappelle au même titre que l'analyse topographique du lieu que la partie la plus à l'ouest est concernée par un écart topographique important.

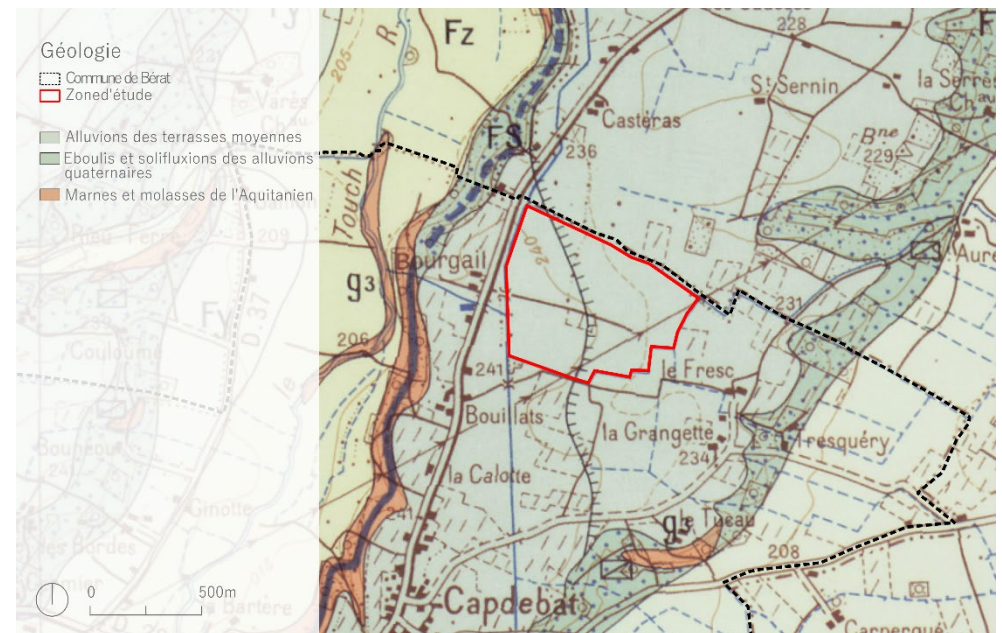


Figure 57 - Extrait de la carte géologique au 1/50000ème de Bérat (Source : BRGM)

d) Zones humides

L'analyse de l'inventaire des zones humides de la Haute Garonne ne met pas en avant de zones humides dans la zone d'étude. La plus proche est située sur la commune voisine de Poucharramet (1,2 km de l'autre côté de la vallée du Touch). La partie sur le milieu naturel étoffe ce propos.

e) Inventaire des points d'eau et captage d'eau potable

Aucun point de captage utilisé n'est recensé à proximité de la zone d'étude (www.infoterre.brgm.fr).

6. Synthèse des enjeux

Les enjeux mis en avant dans l'analyse du milieu physique sont les suivants :

Milieu physique		
Thématiques analysées	Enjeux	Degré d'enjeu
Topographie	Terrain plat.	
Contexte climatique et atmosphérique	-	
Risques naturels	-	
Contexte hydraulique	Proximité du Canal Saint Martory	

Nul	Faible	Moyen	Fort
-----	--------	-------	------

Tableau 8 - Synthèse des enjeux du milieu physique

II. Analyse du milieu humain

1. Présentation administrative du territoire

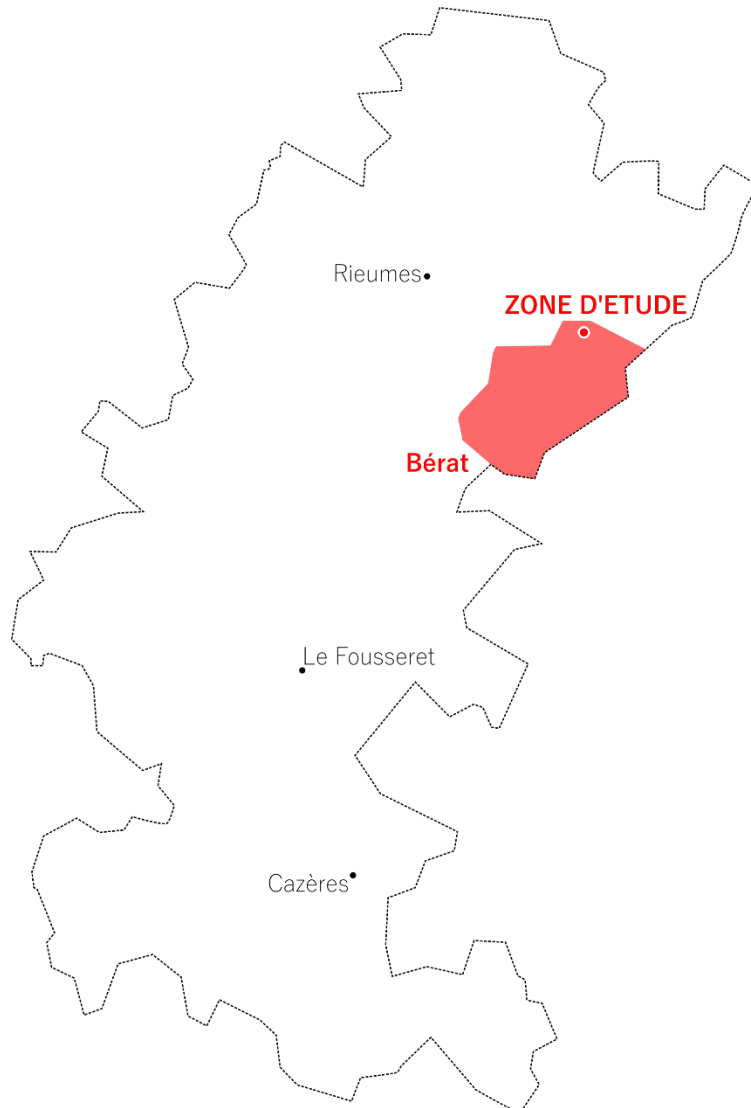


Figure 58 - le site de projet dans son contexte administratif

Le site de projet est localisé à Bérat, commune intégrée dans la Communauté de Communes Cœur de Garonne. Cette intercommunalité regroupe 48 communes et comprenait 34 402 habitants en 2015.

Parmi ses compétences obligatoires on peut citer :

- > Aménagement de l'espace pour la conduite d'actions d'intérêt communautaire (Soutien technique et financier aux communes pour l'élaboration des documents d'urbanisme).
- > Actions de développement économique.
- > Aménagement, entretien et gestion des aires d'accueil de gens du voyage et des terrains familiaux locatifs.
- > Collecte et traitement des déchets des ménages et déchets assimilés.
- > Élaboration du plan climat-air-énergie territorial.

La Communauté de Communes Cœur de Garonne détient également des compétences optionnelles comme :

- > Politique du logement et du cadre de vie.
- > Création, aménagement et entretien de la voirie d'intérêt communautaire.
- > Action sociale (Portage de repas, service d'aide à domicile).
- > Construction, entretien et fonctionnement d'équipements culturels et sportifs (salle de spectacle, stade, gymnase).
- > Création et gestion de maisons de services au public.
- > Eau.

2. Contexte socio-économique

a) Démographie locale

La commune compte 2984 habitats au dernier recensement connu (INSEE, 2016) soit une densité de 122 habitants/km². Elle a connu un développement démographique important. La commune a en effet gagné 2180 habitants en seulement dix-sept ans ce qui représente un taux de croissance annuel d'environ 8%.

Comme le montre la figure ci-dessous la démographie communale a augmenté constamment entre 1999 et 2016.

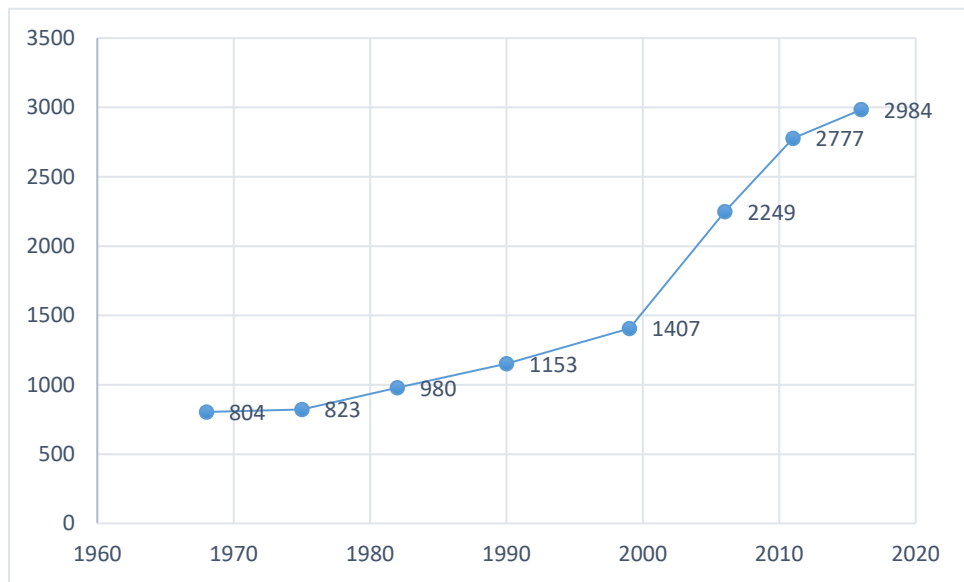


Figure 59 - Évolution de la population municipale entre 1999 et 2016 à Bérat (source INSEE)

Évolution de la population, facteurs déterminants

Au regard de l'évolution démographique depuis 1999, on remarque que le solde naturel a augmenté passant de 0,4% de 1990 à 1999 à 1,3% de 2006 à 2011. Après 2011, ce solde naturel a légèrement diminué (0,7%).

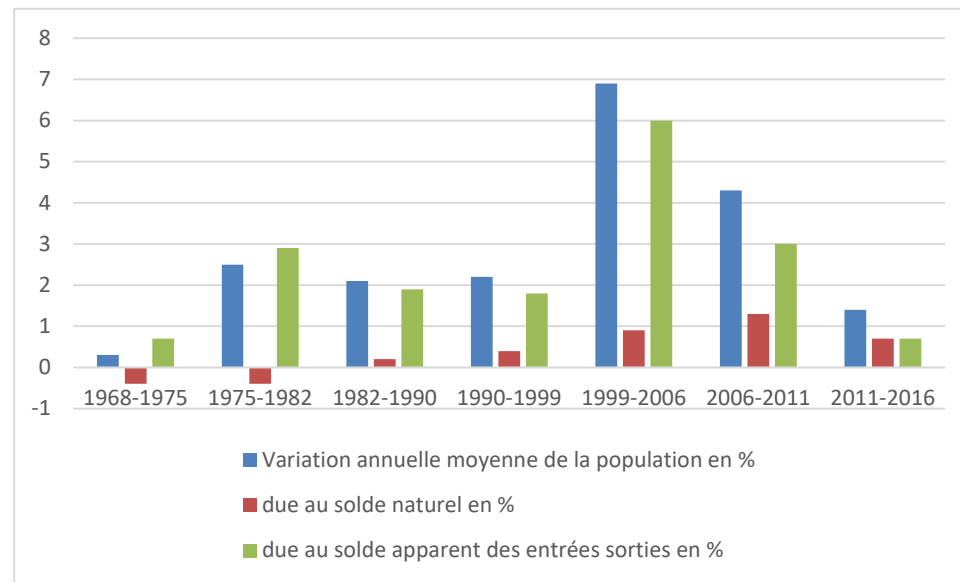


Figure 60 - Variation de population selon les soldes naturels et migratoire

Profil de la population locale

Sans réelle surprise à la vue de l'évolution de la population, la classe d'âge la plus représentée est celle des 0-14 ans (24,8% en 2016) suivie de la tranche d'âge des 30 à 44 ans (23,4% en 2016). A l'inverse, la part des 75 ans ou + est la classe d'âge la moins représentée (seulement 4,5% en 2016).

	2011	2016
0 à 14 ans	26.0%	24.8%
15 à 29 ans	13.6%	14.4%
30 à 44 ans	26.6%	23.4%
45 à 59 ans	19.2%	20.5%
60 à 74 ans	10.4%	12.4%
75 ans ou +	4.2%	4.5%

Tableau 9 - Évolution démographique par tranche d'âge

(Rouge = diminution par rapport aux données de 2011 / Vert = augmentation)

Typologie des ménages

En 2016 la taille des ménages à Bérat était d'au moins 2 individus par logements. Bérat comptait 1093 ménages.

Les pourcentages ci-dessous en fonction du type de ménage sont cohérents avec l'augmentation de population constatée ces dernières années. Effectivement, ce sont les couples avec enfants qui sont les plus représentés. Ces pourcentages sont également cohérents avec le profil actuel de la population, qui possède un solde naturel moins important depuis 2011, et mettent en avant un phénomène important : augmentation des ménages d'une personne (vieillessement de la population).

	2011	2016
Ménages d'une personne	15.0%	17.2%
Autres ménages sans famille	2.0%	2.3%
Un couple sans enfant	28.5%	26.7%
Un couple avec enfant(s)	44.3%	42.5%
Une famille monoparentale	10.3%	11.3%

Tableau 10 - Évolution de la composition des ménages

(Rouge = diminution par rapport à l'année 2011 / Vert = augmentation)

b) Le parc de logements

Généralités

La commune de Bérat comptait **264 logements en 1968 (INSEE) contre 1182 en 2016 soit une augmentation de 918 logements.**

Catégories et types de logements

L'analyse des données statistiques concernant les catégories de logements met en avant une **très forte part de résidences principales sur la commune.** Cet état des lieux n'est pas surprenant au vu du profil de la commune.

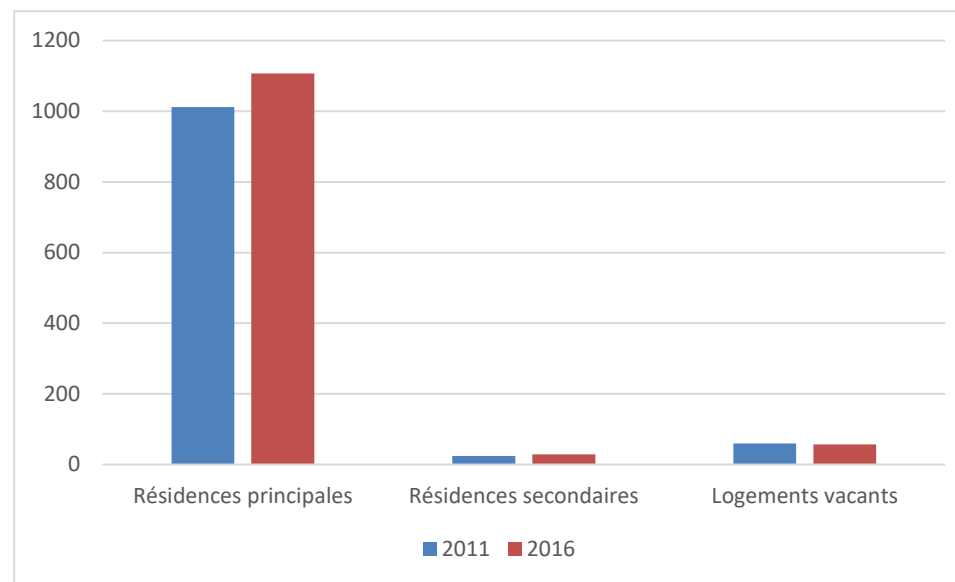


Figure 61 - Catégorie de logements recensés aux années 2011 et 2016 (Insee)

Entre 2011 et 2016 la part des maisons a augmenté et correspond à 93,5 % du parc total, soit 1105 maisons, celle des appartements a augmenté légèrement représentant ainsi 6,2% du parc.

C'est donc sans réelle surprise que l'on retrouve **près de 85% des résidences principales constituées de logements de 4 pièces ou plus.** La part des logements 1 et 2 pièces est en légère augmentation (respectivement 1 et 9 logements

supplémentaires en 5 ans) tandis que la part des logements 3 pièces est en légère baisse (perte de 2 logements 3 pièces en 5 ans).

Statuts d'occupation des logements

Sur la commune de Bérat, 75,3% des occupants sont propriétaires contre 22,6% de locataires (résidences principales – Source INSEE).

Rythme de construction sur la commune de Bérat

L'analyse des données fournies sur le site de l'INSEE met en avant un rythme globalement soutenu avant 1919 puis un ralentissement jusqu'en 1971. Ce rythme s'est ensuite amplifié entre 1991 et 2013.

	Avant 1919	1919- 1945	1946- 1970	1971- 1990	1991- 2005	2006- 2013
Nombre de logements	125	28	42	193	393	256

Tableau 11 - Résidences principales construites sur la période 1919-2013

Ancienneté d'emménagement dans les résidences principales en 2015

En 2016 près de 50,9 % des ménages avaient emménagé depuis plus de 10 ans dans leur résidence principale à Bérat, près de 19% entre 5 et 9 ans, 18,6% entre 2 et 4 ans et seulement 11,2% depuis moins de 2 ans.

c) L'économie locale

Données statistiques générales (source INSEE)

L'emploi local est caractérisé par une proportion d'actifs majoritaire (80,7%) composée de 71,7% d'actifs ayant un emploi et 9% de chômeurs. Les inactifs sont, soit des élèves/étudiants/stagiaires (8,9%), des retraités (4,9%) ou autres (5,5%).

Les établissements existants sur la commune de Bérat sont majoritairement issus du secteur du commerce/transports/services divers (47,6%), suivis par les établissements

du secteur de la construction (22,6%) et des administrations publiques/enseignement/santé/action sociale (14,4%).

L'économie locale

La commune dispose dans le centre bourg de quelques commerces et services de proximité, permettant de répondre aux premiers besoins quotidiens des habitants. Comme l'attestent les chiffres de l'INSEE, des établissements de divers secteurs (construction, hébergement touristique, mécanique auto, jardinage, etc.) sont également présents dans la continuité directe de la trame urbaine ancienne.



Figure 62 - le centre du village et ses commerces et un commerce du secteur de la construction en périphérie

Agriculture / Sylviculture

L'activité agricole constitue un vecteur économique notable du territoire et représente un élément important dans l'occupation du sol. En effet, comme le montre le schéma ci-dessous, l'urbanisation communale s'est majoritairement développée de manière linéaire le long des RD23 et RD16 alors que le reste de la commune est occupée par des îlots agricoles (Recensement Parcellaire Graphique 2017 – RPG 2017). Notons l'occupation du sol agricole de la zone d'étude selon la même source (prairie permanente – herbe prédominante).

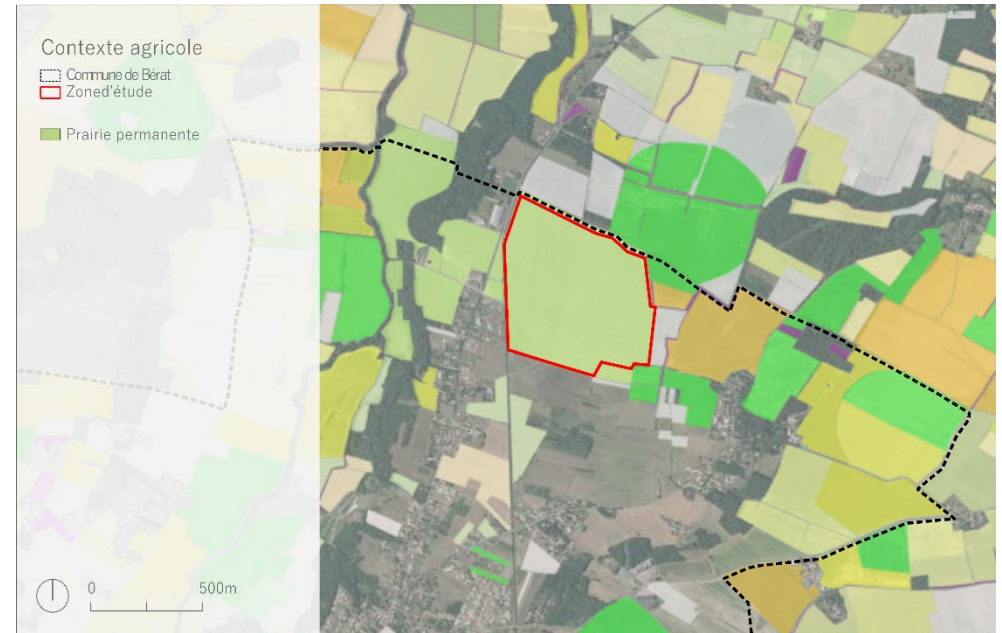
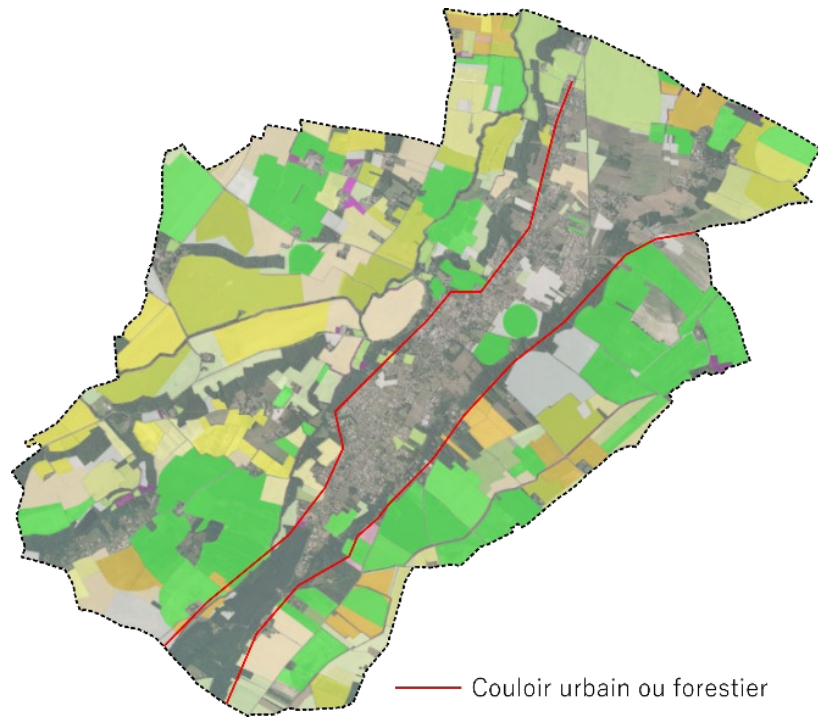


Figure 63 - contexte agricole de la zone d'étude et de son environnement direct

Caractéristiques des exploitations agricoles concernées

Les données sont issues des enquêtes terrains réalisées en avril/mai 2020 auprès des exploitants concernés par le projet agrivoltaïque. La configuration d'exploitation des terres est assez particulière : la propriétaire, Madame Ricard, est l'exploitante agricole, enregistrée à la PAC et perçoit les aides DPB (droit à paiement de base). L'entretien des parcelles et l'utilisation des bottes de foin est réalisé par un voisin M. Ayrat, éleveur en bovin viande.

Propriétaire	M. et Mme Ricard
Parcellaire	53 ha en prairie naturelle
Historique de l'exploitation	<p>M. Ricard est âgé de 75 ans et sa femme de 60 ans. Elle prendra sa retraite agricole en 2022.</p> <p>M. et Mme Ricard ont acheté les terres en 1972. M. Ricard a été en activité jusqu'en 2005. Les terres étaient déjà en friche depuis 6 ans au moment de l'achat (anciennes vignes). L'exploitation faisait 45 ha.</p> <p>Dans les années 1980/2000, la culture principale était le maïs. Les cultures étaient vendues aux coopératives locales, la Toulousaine et Coopeval (ces deux coopératives ont depuis été intégrées dans de nouvelles coopératives).</p> <p>Les terres sont au nom de Mme Ricard depuis la retraite de Monsieur. Elle gère l'exploitation agricole, et déclare les 42 ha de surfaces de prairies naturelles à la PAC.</p> <p>M. Ayrat récupère le foin sur la parcelle. Ce sont des arrangements oraux.</p>
Projet	Il est prévu avec Reden un bail sur 40 ans, avec versement d'un loyer au propriétaire. Les surfaces ne seront alors plus déclarées à la PAC.

Utilisateur	Exploitation individuelle Gérard Ayrat Les feuillants 31 370 Labastide-Clermont Numéro pacage : 0 31 000 484
Bâtiments	Aucun bâtiment
Productions	Bovins viande race Limousine en élevage plein air intégral : cheptel de 100 vaches allaitantes et 80 génisses
Main d'Œuvre	1 ETP
Parcellaire	90 ha de prairies temporaires
Historique de l'exploitation	Installation en 1994 sur la ferme parentale
Projet	Stabilité de l'exploitation sur ce niveau de cheptel

Figure 64 - Fiche d'identité de l'exploitation agricole concernée (source : étude préalable agricole)

Occupation du sol sur le périmètre restreint

Le sol est un luvisol/rédoxisol selon le référentiel régional pédologique de Midi Pyrénées. Il s'agit de sols lessivés hydromorphes, majoritairement caillouteux, principalement ferronodulaires, et localement à horizon pétroferrique.

Selon l'ancien agriculteur, il s'agit de sols à faible profondeur, sans matière organique, avec une couche de « grep » importante à faible profondeur (1.30m d'épaisseur constatée), avec des cailloux usant prématurément les machines, hydromorphe en hiver/printemps et séchant en été. D'après le RPG, la parcelle du projet agrivoltaïque est déclarée en tant que prairie permanente - herbe prédominante (ressources fourragères ligneuses absentes ou peu présentes) en 2016, 2017, 2018 et 2019. Elle a bien entendu était aussi déclarée en 2020 en prairie permanente

En conclusion, il ressort de cette analyse que :

- > **Le sol est en bon état de stabilité structurale et les teneurs en éléments minéraux sont « moyennes » à « bien pourvues », ce qui est probablement le résultat de son occupation ancienne par la prairie et son mode d'exploitation actuelle.**
- > **Le sol est difficilement « travaillable » à cause de sa teneur très élevée en cailloux qui engendre une usure très rapide des matériels agricoles, ce que confirme le propriétaire ancien exploitant.**
- > **Le sol présente une couche de grep à faible profondeur, variable selon les endroits entre affleurements de surface et le plus souvent à 30 ou 40 cm**



Figure 65 - Couche de grep à faible profondeur visible au niveau des fossés (© Reden)

Ces éléments nous amènent à conclure que les caractéristiques de ce sol sont plus adaptées à une culture de type prairie permanente, qui n'a pas besoin de travail du sol. Une étude préalable d'impact agricole a été réalisée. Elle est annexée au présent mémoire en intégralité.

3. Aménagement du territoire, urbanisme et servitudes

a) Documents cadres

L'analyse des documents cadres et de leurs objectifs permet d'avoir connaissance des orientations majeures en matière d'aménagement du territoire (seules les orientations pouvant être prises en compte dans le projet sont ici répertoriées – les doublons entre documents cadres ne sont pas mentionnés) :

	Orientations/Éléments de diagnostic en lien avec le projet
Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Adour Garonne	<p>Protéger les ressources superficielles et souterraines pour les besoins futurs</p> <p>Concilier usages économiques et restauration des milieux aquatiques</p> <p>Gérer durablement la ressource en eau</p> <p>Préserver, restaurer la continuité écologique</p> <p>Réduire la vulnérabilité et les aléas d'inondation</p>
SAGE de la Vallée de la Garonne (en cours de finalisation)	Non concerné
Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (en cours d'élaboration)	<p>Deux orientations stratégiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un rééquilibrage régional pour l'égalité des territoires - Un nouveau modèle de développement, plus durable, pour répondre à l'urgence climatique
Le Plan Climat Air Energie Territorial (en cours d'élaboration)	<p>Atténuer le changement climatique, le combattre efficacement et s'y adapter</p> <p>Développer les énergies renouvelables et de maîtriser la consommation d'énergie (en cohérence avec les engagements internationaux de la France)</p>
Schéma Régional de Cohérence Écologique Midi Pyrénées (voir analyse du milieu naturel)	<p>L'intégration de la TVB aux différentes échelles de planification du territoire</p> <p>L'amélioration de la perméabilité des obstacles aux continuités écologiques</p> <p>La conciliation entre activités économiques et TVB</p>

Schéma Régional Climat Air Energie Midi Pyrénées	Promouvoir le développement des énergies renouvelables
Le SCOT Sud Toulousain	<p>PADD : Mieux gérer et économiser les ressources – Diminuer les consommations énergétiques et favoriser les énergies renouvelables</p> <p>DOO : En ce qui concerne le développement du solaire photovoltaïque, le SCOT encourage un développement maîtrisé de ces installations dans le cadre de projets : ayant une qualité esthétique et architecturale permettant une intégration satisfaisante et harmonieuse dans leur environnement ; compatibles avec les enjeux agricoles, naturels et patrimoniaux au regard des usages du sol.</p>

Tableau 12 - Documents cadres en matière d'urbanisme

b) Le Plan Local d'Urbanisme de Bérat

Le Plan Local d'Urbanisme de Bérat a été approuvé en Conseil Municipal le 15/04/2013. La zone d'étude est classée en zone agricole comme en atteste l'extrait du zonage ci-dessous. Notons le classement en corridor écologique des fossés présents à proximité (zone Nce).

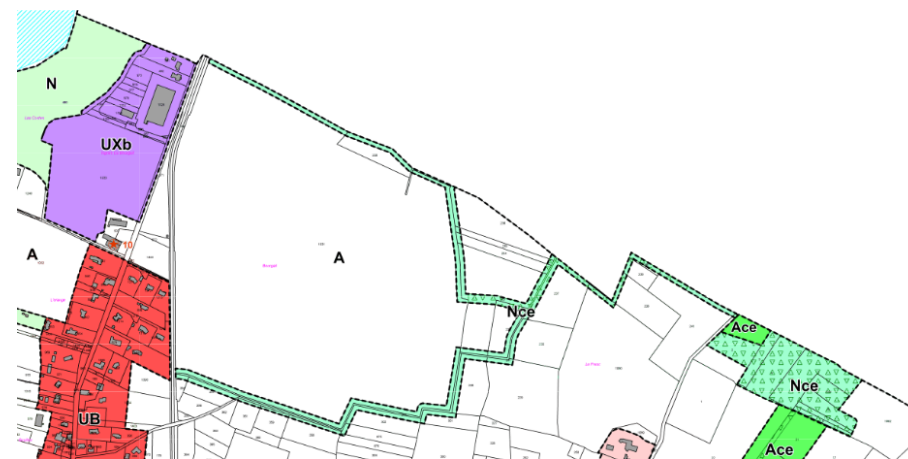


Figure 66 - Extrait du règlement graphique du PLU en vigueur à Bérat

c) Dispositions réglementaires du projet de PLU

Les dispositions majeures du projet de PLU à prendre en compte dans le projet sont les suivantes (seules les dispositions à enjeux sont reprises ci-dessous) :

Pièces du PLU	Détails
Règlement graphique	Zone A, agricole
Règlement écrit	<p>Articles 2 : le PLU de Bérat permet les ouvrages d'intérêt collectif sous réserve de ne pas compromettre l'activité agricole.</p> <p>Articles 3, 4, 5, 6, 7 et 10 : Sans objet, non concerné. Article 8 : Non réglementé. Article 9 : Emprise au sol maximale de 20 % de la superficie du terrain. Articles 11 et 12 : Sans objet, non concerné. Article 13 : Au moins 40 % de la surface totale doit être maintenue en pleine terre. Article 14 : Non réglementé.</p> <p>Le document d'urbanisme, notamment avec la condition de l'article 2 « de ne pas compromettre l'activité agricole » peut présenter un enjeu réglementaire pour le projet. Le projet devra présenter des mesures notamment de co-activité agricole significative et cohérente pour rentrer dans cette disposition réglementaire sans qu'une évolution du document d'urbanisme ne soit requise.</p>
Orientations d'Aménagement et de Programmation	Sans objet, non concerné.

Tableau 13 - Synthèse des dispositions réglementaires du PLU de Bérat

Le Plan Local d'Urbanisme de Bérat permet la mise en œuvre du projet escompté dès lors qu'il développe une activité agricole, aujourd'hui peu présente, significative et cohérente dans l'ensemble de la centrale.

d) Servitudes particulières

La commune de Bérat est grevée des servitudes d'utilité publique suivantes :

Intitulé de la servitude	Détails
A 4 Servitude de libre passage des engins mécaniques	Le long des cours d'eau et notamment du Touch
AS 1 Servitude résultant de l'instauration de périmètre de protections des eaux destinées à la consommation humaine	Canal de Saint Martory
I 4 Servitude relative à l'établissement des canalisations électriques	Lignes électriques
PT 1 Servitude relative aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électromagnétiques	Centre de Poucharranet
PM1 Servitudes relatives au plan de prévention des risques naturels prévisibles (risque inondation)	Aléas inondation le long du Touch
PT 2 Servitude relative aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception exploités de l'État	Liaison hertzienne Bérat- Muret
PT 3 Servitude relative aux communications téléphoniques et télégraphiques	Fibre optique Toulouse - Saint-Gaudens

Tableau 14 - Liste des servitudes d'utilité publique à Bérat

La carte des servitudes d'utilité publiques est présentée en page suivante. **Aucune des servitudes applicables sur le territoire ne génère d'enjeu pour le projet.**

Il est pris en compte la ligne haute tension traversant le site dans le cadre du projet : un accès extérieur doit être maintenu pour accéder aux pieds des pylônes. Ainsi, dans le projet aucun pylône se situe au sein de l'espace clôturé du site.

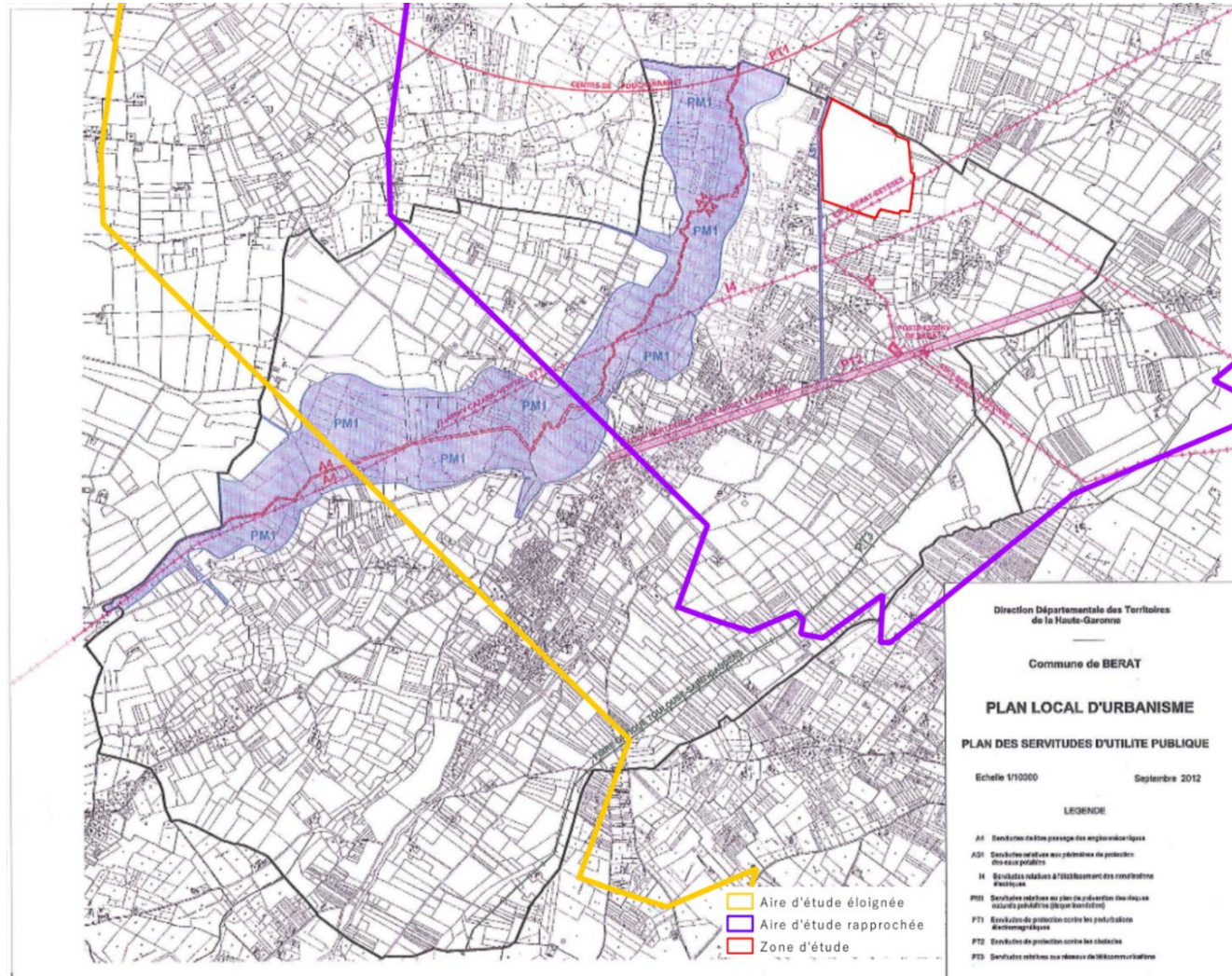


Figure 67 - Extrait du plan des servitudes d'utilité publique

4. Occupation du sol et fonctionnement territorial aux abords de la zone d'étude

a) L'environnement du site de projet

L'environnement du site de projet est mixte. On retrouve en effet :

- > Une trame boisée dense dans la partie ouest de ce dernier qui crée un véritable front végétalisé et coupe le plateau de la vallée du Touch. Cette trame boisée est présente çà et là dans un environnement élargi et constitue une accroche pour un réseau de haies persistant au milieu des espaces agricoles.
- > Une trame urbaine linéaire, articulée autour des axes routiers. Celle-ci est majoritairement résidentielle même si une poche à vocation économique est identifiée au nord de la zone d'étude.
- > Une trame agricole dont fait partie la zone de projet.

Cette configuration génère des interfaces variées autour de la zone d'étude avec tantôt une relation étroite avec des habitations, avec la RD23, avec des activités économiques ou un réseau de haies végétales.

b) L'accès à la zone d'étude

L'accès à la zone se fait par la RD23 puis un chemin existant (voir étoile ci-contre).

Comme le montre la photographie en page suivante l'accès est bien dimensionné pour accueillir le projet. Rappelons que le projet n'entraîne pas de flux routier important (centrale photovoltaïque au sol).

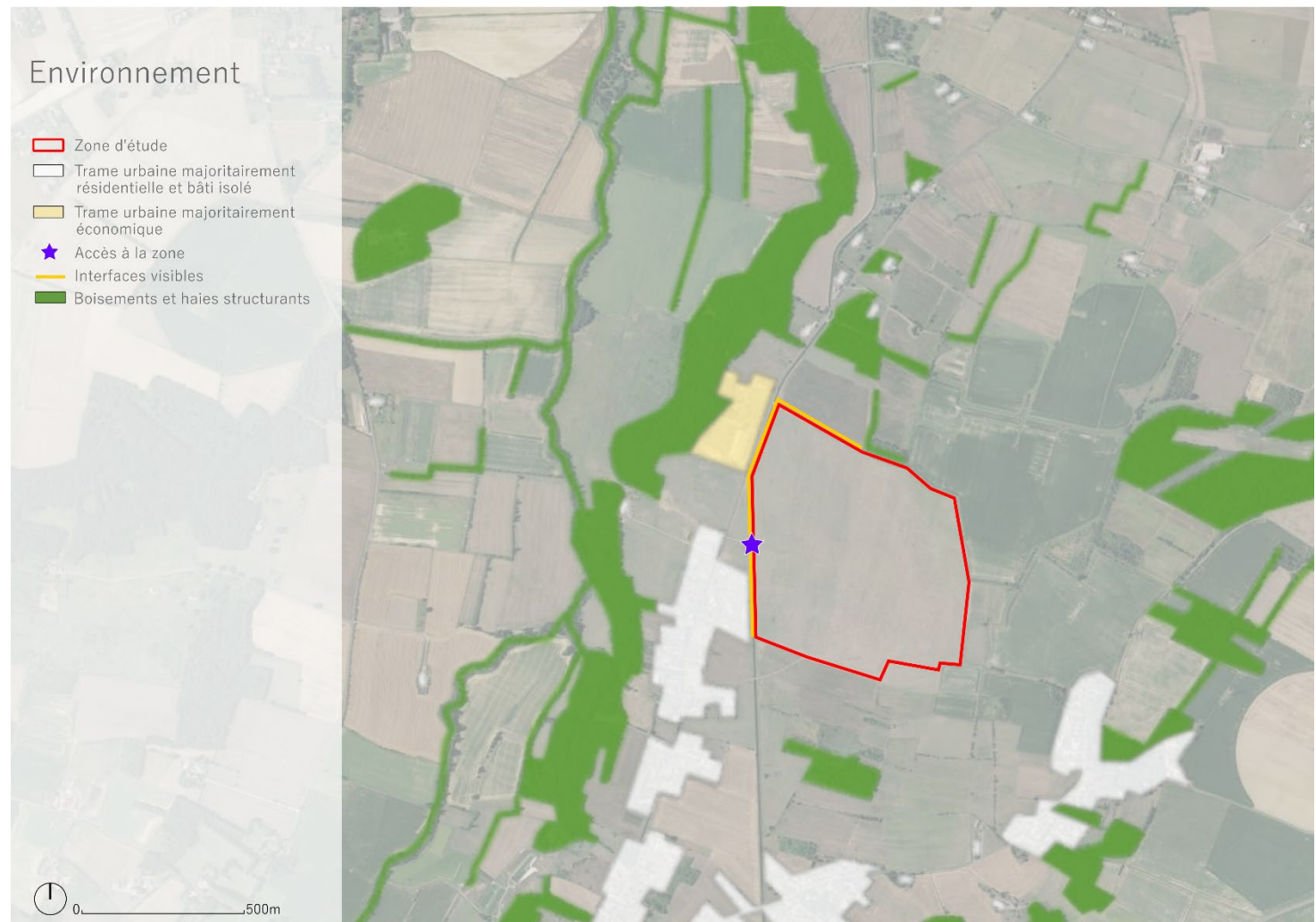


Figure 68 - Schéma d'occupation du sol autour de la zone d'étude



Figure 69 - Accès existant à la zone d'étude mutualisé avec les activités existantes

5. Synthèse des enjeux

Les enjeux mis en avant dans l'analyse du milieu humain sont les suivants :

Milieu humain		
Thématiques analysées	Enjeux	Degré d'enjeu
Activité économique	Activité agricole (prairie)	
	Consommation d'espace agricole	
Document d'urbanisme	Le règlement du PLU communal prévoit en son article 2 les équipements d'intérêt collectif, sous réserve de ne pas compromettre l'activité agricole. Ainsi les parcs photovoltaïques peuvent être regardés comme de tels équipements. La mise en œuvre d'une coactivité agricole significative et cohérente permet de respecter la réserve de l'article 2 du PLU.	
Servitudes d'utilité publique	-	
Interfaces variées à gérer	Avec la RD23 et globalement l'entrée nord sur le territoire communal.	
Accès	Proximité de la RD23 et enjeu d'accès au site.	

Nul	Faible	Moyen	Fort
-----	--------	-------	------

Tableau 15 - Synthèse des enjeux du milieu humain

Concernant le milieu humain, le principal enjeu réside dans la poursuite et le développement de l'activité agricole sur place, c'est pourquoi, en annexe est détaillé toute l'étude préalable agricole et la démonstration de sa pérennité.

III. Analyse du milieu naturel

Pour rappel, les deux projets développés par REDEN sur la commune de Bérat sont pris en compte dans la présente expertise naturaliste.

1. Situation du secteur d'étude par rapport aux périmètres à statut

La position du secteur d'étude par rapport aux périmètres à statut environnemental, que ce soit les zonages d'inventaires ou les zonages réglementaires, a été étudiée.

Le tableau ci-après formule une analyse du lien écologique entre la zone d'étude et les différents périmètres à statut interceptés ou localisés à proximité de celle-ci, dans un rayon de 10 km.

Les cartes ci-après permettent de localiser la zone d'étude par rapport à ces périmètres.




NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ÉTUDE	CARACTÉRISTIQUES	LIEN ÉCOLOGIQUE
Le(s) site(s) Natura 2000			
ZSC FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	7,5 km	Ce site de plus de 9 000 ha a été désigné pour 6 espèces de mammifères dont la Loutre, le Desman et 4 espèces de chauve-souris, une espèce de reptile, la Cistude d'Europe, 7 espèces de poissons et 4 espèces d'invertébrés, dont l'Ecrevisse à pattes blanches, la Cordulie à corps fin, le Lucane cerf-volant et le Grand Capricorne. La très grande majorité de ces espèces est inféodée strictement à l'écocomplexe alluvial (habitats aquatiques, ripisylves, écotones amphibies). Y font exception, les deux coléoptères Lucane et Grand Capricorne et les chauves-souris pour lesquels l'écocomplexe est seulement un habitat privilégié au sein d'un contexte écologique considéré à une échelle plus globale.	Lien écologique possible, mais vraisemblablement tenu au vu de l'éloignement conséquent, pour des espèces très mobiles et non inféodées de manière stricte aux cours d'eau
La(es) zone(s) naturelle(s) d'intérêt écologique floristique et faunistique			
ZNIEFF de type I 730030549 – Lac de Rieumes	2,6 km	D'une superficie de 94 ha, ce lac collinaire constitue un site de migration et surtout d'hivernage pour les oiseaux, notamment les anatidés. Le principal intérêt de ce site réside dans son attrait pour la Sarcelle d'hiver, dont il constitue un site majeur d'hivernage en Midi-Pyrénées. On peut également observer d'autres espèces d'oiseaux comme l'Oie cendrée, le Combattant varié ou le Héron garde-bœufs. Le site est constitué du plan d'eau principal et de deux petits plans d'eau annexes. Les berges, peu artificialisées avec des bois et des prairies, peuvent être utilisées par les oiseaux pour le repos et pour leur alimentation. Les boisements riverains inclus dans le périmètre peuvent servir de refuges pour les ardéidés, et potentiellement de sites de nidification.	Aucun habitat en commun
ZNIEFF de type I 730010256 – Forêts de Rieumes et Lahage	5,2 km	Cette ZNIEFF de plus de 700 ha est constituée de deux zones forestières distinctes espacées d'environ 2 km par des cultures intensives dénuées d'intérêts naturalistes. La forêt de Lahage et celle de Rieumes sont très diversifiées, on y retrouve de la forêt, des landes et des pelouses. La présence de la frênaie-chênaie pédonculée de vallon le long des trois ruisseaux constitue l'un des enjeux de cette ZNIEFF. En périphérie des massifs, sont également présents des secteurs de landes sèches, des tonsures annuelles	Aucun habitat en commun

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ÉTUDE	CARACTÉRISTIQUES	LIEN ÉCOLOGIQUE
		acidophiles et une prairie humide sur les bords du ruisseau de la Rédaou. Cette diversité de milieux offre la possibilité à de nombreuses espèces déterminantes de prospérer. Les sous-bois humides accueillent la Lobélie brulante, une fleur protégée en Midi-Pyrénées. Au vu de la diversité de la composition de ces deux forêts, il est très probable qu'elles abritent d'autres espèces déterminantes parmi les champignons, les oiseaux, les insectes ou d'autres groupes.	
ZNIEFF de type I 730010252 – Lacs de Peysies	7 km	Ces anciennes gravières d'une superficie de 58 ha, ont été réhabilitées pour des activités nautiques et comportent deux plans d'eau principaux. Le plus petit, au sud, a un intérêt majeur par la présence d'un îlot très arboré et inaccessible qui permet la nidification de plusieurs espèces de hérons : le Bihoreau gris (10 couples), l'Aigrette garzette (4 couples) et le Héron garde-bœufs (550 couples). Ce type de petits îlots offre une protection vis-à-vis des prédateurs et des dérangements liés à la fréquentation humaine. La raréfaction des héronnières, et notamment du Bihoreau gris dont les effectifs ont chuté de façon vertigineuse, confèrent à ce site un enjeu fort. Le second plan d'eau et les prairies du site constituent des zones de nourrissage pour les hérons. Certaines prairies et zones boisées, plus ou moins inondées, accueillent la Fritillaire pintade, plante rare, localisée, et protégée en Haute-Garonne.	Lien écologique possible, mais vraisemblablement tenu au vu de l'éloignement conséquent, notamment pour l'avifaune
ZNIEFF de type I 730003045 – La Garonne de Montréjeau jusqu'à Lamagistère	7,5 km	ZNIEFF qui s'étend sur 5 074 ha et qui correspond à la partie aval de la Garonne, de Montréjeau jusqu'à Lamagistère. Elle concerne le lit mineur et les parties boisées du lit majeur intégrant également les anciens méandres du fleuve dont la dynamique a été fortement altérée par les extractions de granulats et les endiguements. Ce site héberge une faune encore remarquable avec la présence d'oiseaux comme le Bihoreau gris et des chauves-souris comme la Barbastelle.	Lien écologique possible, mais vraisemblablement tenu au vu de l'éloignement conséquent, notamment pour l'avifaune ou les chauves-souris
ZNIEFF de type I 730030371 - Étangs de Cambernard et de Parayré	7,6 km	D'une superficie de 100 ha, cette ZNIEFF est constituée de deux étangs collinaires proches, à pentes peu marquées et à fort marnage saisonnier, reliés entre eux par un ruisseau et sa bande boisée riveraine, bordés de boisements de feuillus sur les versants. L'un des deux étangs possède une saulaie régulièrement inondée d'un grand intérêt. Ce site est situé dans une zone agricole à caractère relativement extensif composée d'une mosaïque de milieux variés. Ce site abrite une héronnière constituée d'une colonie mixte de Héron cendré, Héron pourpré et Héron garde-bœufs. Les berges des étangs constituent un site migratoire et d'hivernage pour les anatidés, les ardéidés et les limicoles, ainsi que pour le Balbuzard pêcheur.	Lien écologique possible, mais vraisemblablement tenu au vu de l'éloignement conséquent, notamment pour l'avifaune
ZNIEFF de type I 730010272 Falaises de la Garonne, de Muret à Carbonne	8,3 km	De plus de 520 ha, cette ZNIEFF tout en longueur correspond aux falaises marneuses surplombant la rive droite de la Garonne. Elle est principalement constituée de boisements : chênaie pubescente, quelques saulaies maigres et des espèces plus méditerranéennes. Dans ces bois se trouvent des pelouses sèches avec un important cortège d'orchidées et de graminées déterminantes : le Brachypode à deux épis pour les graminées, l'Ophrys sillonné, et l'Ophrys de Gascogne. On rencontre également de petits secteurs sur le sommet avec des plantes typiques des landes sèches acides. Enfin, au niveau des bordures des champs, on peut trouver des stations intéressantes comme celles de Coquelicot intermédiaire. Cette mosaïque de milieux différents intégrée dans un ensemble forestier assez homogène présente une richesse et un intérêt certains. Concernant l'avifaune, deux rapaces nicheurs trouvent refuge sur ce site. L'aigle botté occupe un secteur boisé, tandis que plusieurs couples de hibou Grand-duc nichent dans les vires composant les falaises de terre.	Aucun habitat en commun
ZNIEFF de type I 730030389 Ripisylve et lac du Four de Louge	8,9 km	Cette ZNIEFF de 54 ha comprend deux entités juxtaposées : une ancienne gravière recolonisée par la flore locale et un secteur forestier (bois et ripisylve) le long de la Louge.	Éloignement du site

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ÉTUDE	CARACTÉRISTIQUES	LIEN ÉCOLOGIQUE
		<p>Les secteurs assez ouverts de la forêt constituent le refuge de la Fritillaire pintade, plante protégée dans le département de la Haute-Garonne. Les abords de la gravière comprennent des habitats et des espèces caractéristiques de la végétation de bord des eaux. Le Scirpe maritime se trouve en association parmi les cariçaies tandis que l'Épiaire des marais est plutôt présent dans les zones de transition entre la zone humide et la forêt, et qui sont inondées en hiver. Nous pouvons également mentionner la présence du Macusson entre le bois et la gravière, qui est, à ce jour, la seule station connue en Haute-Garonne.</p> <p>Cette zone offre un fort potentiel pour d'autres groupes taxonomiques tels que les oiseaux, les mammifères, les insectes...</p>	
ZNIEFF de type II 730010521 – Garonne et milieux riverains, en aval de Montréjeau	7,5 km	ZNIEFF de plus de 6 800 ha qui couvre l'essentiel du lit majeur de la partie piémontaise et de la plaine de la Garonne en Midi-Pyrénées. Bien que fortement marqués par les aménagements divers, les milieux riverains de la Garonne restent diversifiés. Les nombreux bras morts, îles, prairies inondables, forêts alluviales et mégaphorbiaies abritent de nombreuses espèces faunistiques et floristiques intéressantes.	Lien écologique possible, mais vraisemblablement tenu au vu de l'éloignement conséquent, notamment pour l'avifaune ou les chauves-souris

Tableau 16 - Analyse du lien écologique entre la zone d'étude et les différents périmètres à statut

Légende « Lien écologique »

-  Inexistant
-  Possible
-  Certain

i La zone d'étude n'intercepte aucun périmètre ZNIEFF ni NATURA 2000. Des liens entre la zone d'étude et les périmètres de ce type les plus proches avec des habitats en commun sont possibles seulement pour des individus appartenant à des populations d'espèces locales très mobiles comme les rapaces ou certaines espèces de chauves-souris.

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque au sol - Commune de Bérat (31)

Localisation des sites Natura 2000 vis-à-vis de la zone d'étude

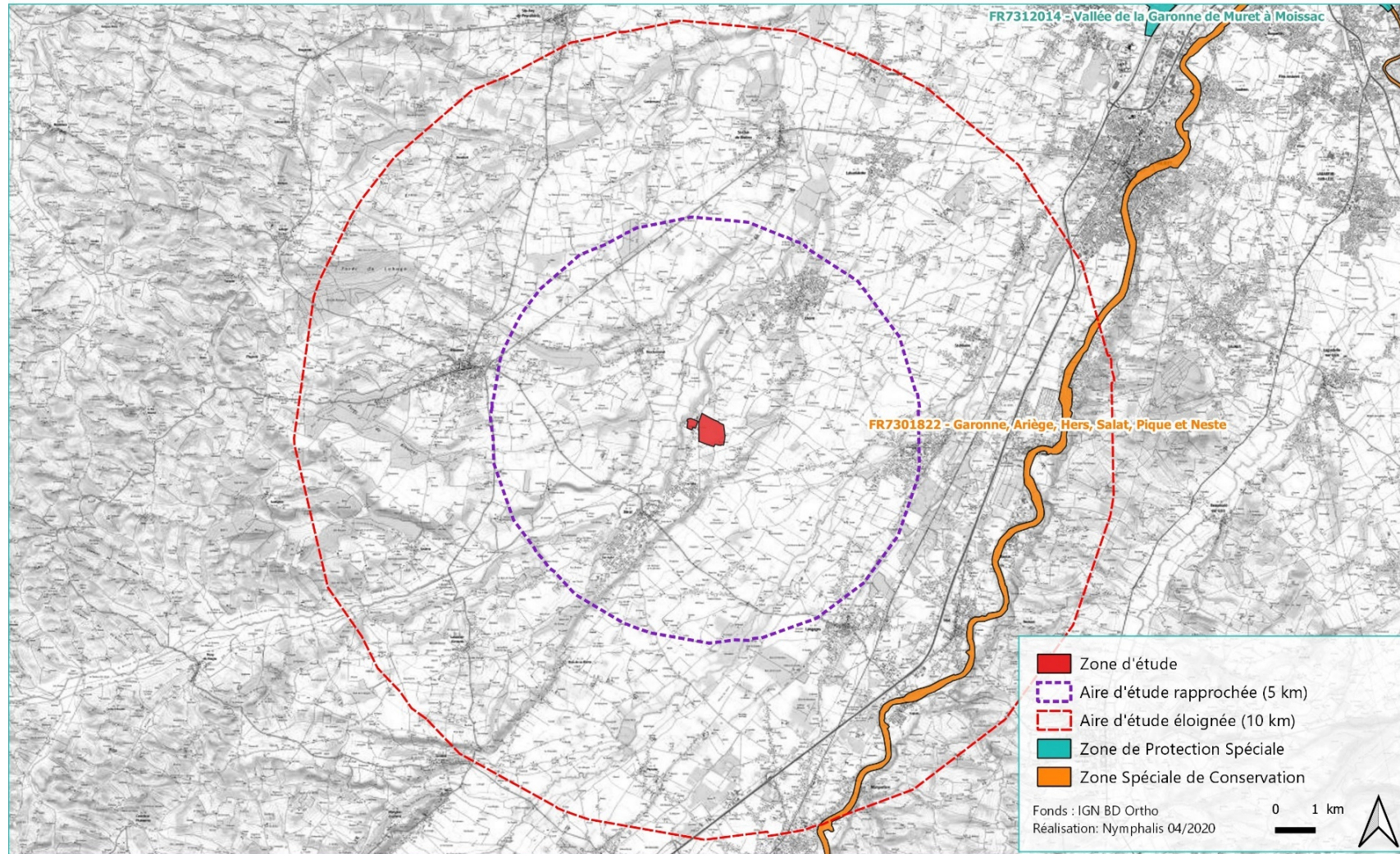


Figure 70 - Localisation de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque au sol - Commune de Bérat (31)

Localisation des ZNIEFF vis-à-vis de la zone d'étude

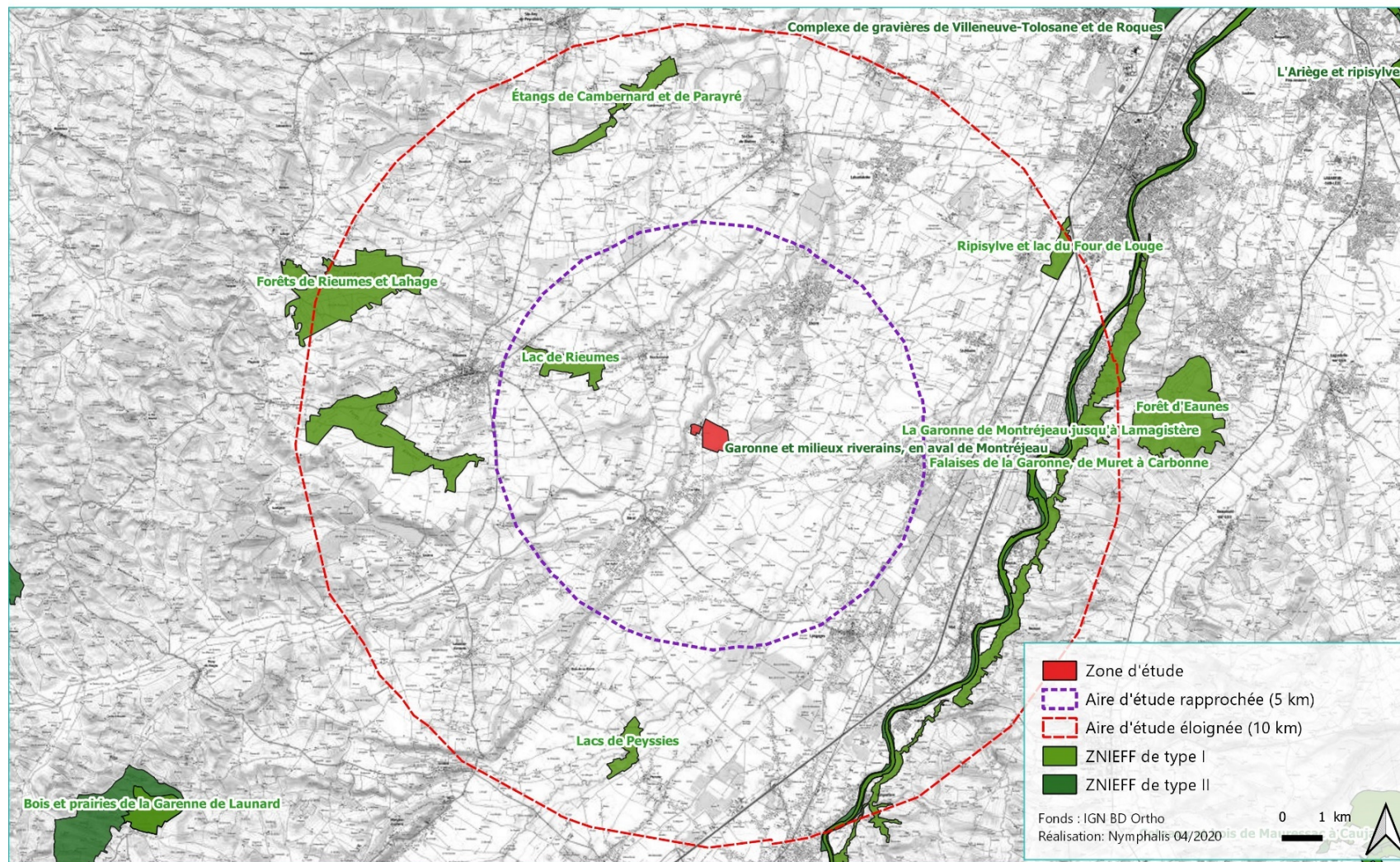


Figure 71 - Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF

2. Habitats naturels

Notre expertise du site met en évidence la présence de **4 types d'habitats élémentaires**. La grande majorité est issue directement de perturbations anthropiques récentes (prairies de fauche) ou plus anciennes (cultures annuelles et vignobles) associées également à un réseau d'irrigation.

Les habitats prairiaux représentent l'essentiel de la superficie actuelle de la zone d'étude, mais ne représentent pas un enjeu significatif de conservation à l'échelle locale. Il s'agit essentiellement d'assemblages d'espèces pionnières, rudérales et prairiales relativement banales dans le contexte alluvial local de la plaine garonnaise. Ces espaces sont actuellement gérés par la fauche annuelle de la strate herbacée à l'exception de quelques bosquets de fourrés et accrues forestières en marge et en dehors de l'aire d'étude immédiate.

En revanche, les habitats linéaires aquatiques et amphibies anthropiques, d'origine relativement ancienne, exposent des traits écologiques d'intérêt – eaux claires mésotrophes, non gestion, présence de roselières riches en espèces végétales – pour plusieurs populations locales d'espèces considérées comme patrimoniales : Campagnol amphibie, Libellule fauve, Agrion de Mercure et quelques espèces végétales en régression des vallées alluviales : Laïche paniculée et Laïche faux souchet. Le tableau ci-après propose une synthèse de ces habitats et de leurs caractéristiques principales au sein de la zone d'étude.

a) Analyse diachronique

La comparaison de l'occupation des sols entre 1946 et 2017 apporte plusieurs informations qui permettent de relativiser la richesse biologique du secteur étudié. Une observation succincte permet de mettre en évidence les principaux changements dans l'organisation du paysage local :

- > L'accroissement de la superficie moyenne des parcelles des cultures annuelles. Diminution du nombre de parcelles par unité de surface d'un facteur 15, réduisant d'autant l'emprise des annexes naturelles au sein du paysage agricole (destruction de haies, de fourrières, de bandes enherbées spontanées) supports de la flore et de la faune ordinaire locale ;

- > Homogénéisation inter-parcellaire (diminution de la diversité des cultures ou disparition des pratiques d'assolement) et intra-parcellaire (labours profonds, amendements, usages de pesticides) ;
- > Effacement de canaux d'irrigation gravitaires ;
- > Accroissement de l'aire urbaine de Bérat.

À l'échelle du site, entre 1946 et aujourd'hui, le nombre de parcelles agricoles (ou plutôt d'unités de gestion agricoles) est passé d'une cinquantaine à 3. L'homogénéisation paysagère est drastique et le naturaliste peut en déduire avec une vraisemblance certaine que cette homogénéisation paysagère aura entraîné une homogénéisation des faunes et flores utilisant cet espace et, par conséquent, une diminution inévitable de la biodiversité locale.

En 1946, la présence de vignobles est encore décelée surtout sur la partie ouest de l'aire d'étude immédiate. Cette part de vignobles n'aura cessé de décroître jusqu'à un autre tournant qui date du début des années 90 et qui concerne la mise en place probable de cultures intensives de maïs sur pratiquement toute la superficie du site. On note, en effet, sur la photographie de 1993, la présence d'un énorme cercle indiquant la présence d'une rampe d'irrigation pivotante sur le site.

Depuis une petite dizaine d'années seulement, cette culture intensive a été reconvertie en prairie de fauche pour le foin.

Au vu du passé agricole très intensif (années 90) et des perturbations régulières ayant eu cours au sein de ce périmètre, les potentialités de présence de populations d'espèces sensibles au sein du site demeurent faibles. Ceci est à peu près conforme à ce que nous avons observé même si une exception existe au niveau de la trame bleue locale qui abrite encore quelques populations d'espèces patrimoniales.



N.B. : En réaction à l'avis du pôle énergies renouvelables en date du 4 novembre 2020, le phytoécologue de Nymphalis considère que la zone d'étude peut être qualifiée de zone anthropique très artificialisée, comme la plupart des parcelles cultivées de nos jours. Les raisons en sont la présence de prairies fauchées peu diversifiées du point de vue floristique en lien avec le passé culturel du site et la gestion actuelle de ces prairies par fauche précoce et répétée qui sélectionne un contingent d'espèces banales et notamment les grandes graminées coloniales. Ce site est donc susceptible d'entrer dans la catégorie dans laquelle il est possible de développer des projets photovoltaïques.

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque au sol - Commune de Bérat (31)

Analyse diachronique de la zone d'étude en 1946 (à gauche) et en 2017 (à droite)



Figure 72 - Analyse diachronique de l'évolution des habitats de la zone d'étude et de ses environs proches

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS, CODE EUR28)	CONTEXTE DANS LE SITE D'ÉTUDE	ESPÈCE PATRIMONIALE (ENJEU GLOBAL FAIBLE À MAJEUR)		ÉTAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVÉRÉE	POTENTIELLE		
HABITATS OUVERTS HERBACÉS	 <p>Jachères (<10 ans) fauchées portant une végétation de prairie mésophile acidocline mésotrophile à eutrophile (E5.1 ; E2)</p>	<p>Végétations herbacées denses fauchées de manière très régulière et relativement précoce en saison. Seules quelques espèces coloniales et compétitrices y dominent largement comme le Plantain lancéolé <i>Plantago lanceolata</i>, ou les graminées coloniales telles que la Grande Fétuque <i>Schedonorus arundinaceus</i>, le Fromental <i>Arrhenatherum elatius</i>, le Dactyle <i>Dactylis glomerata</i> ou encore la Flouve odorante <i>Anthoxanthum odoratum</i>. La pauvreté en espèces herbacées dicotylédones signe le passé cultivé de cette prairie.</p> <p>Ces habitats ne présentent que peu d'intérêts dans leur état actuel notamment comparativement aux habitats herbacés semi-naturels de prairie qui existent encore de façon relictuelle au sein du paysage local et qui sont beaucoup plus riches en espèces singulières. Cependant, quelques espèces oligotrophiles adaptées aux pratiques agropastorales extensives anciennes s'y sont maintenues comme la Bartsie visqueuse <i>Parentucellia viscosa</i>, <i>Myosotis discolor</i>, <i>Rumex acetosella</i>, <i>Lotus angustissimus</i> et <i>Ornithopus compressus</i>.</p> <p style="text-align: right;">Surface occupée [ha] : 41,7</p>	<p>Flore : Bartsie visqueuse</p> <p>Oiseaux : Elanion blanc</p>	-	DÉGRADÉ -passé post-cultural probable ; - gestion intense de la strate herbacée	FAIBLE
	 <p>Jachères (<10 ans) fauchées portant une végétation de friche mésoxérophile acidocline (E5.1)</p>	<p>Vicariant du précédent mais cultivé dans un passé plus récent et beaucoup plus eutrophiles, voire nitrophiles sur certains secteurs, avec la présence de végétations herbacées denses et hautes à avoines annuelles.</p> <p>Nous y observons également quelques espèces acidiphiles d'origine méditerranéenne comme la Vipérine à feuilles de plantain <i>Echium plantagineum</i> vraisemblablement répandue auparavant grâce aux vignobles.</p> <p style="text-align: right;">Surface occupée [ha] : 5,5</p>	-	-	DÉGRADÉ -passé post-cultural probable ; - gestion intense de la strate herbacée	FAIBLE



GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS, CODE EUR28)	CONTEXTE DANS LE SITE D'ÉTUDE	ESPÈCE PATRIMONIALE (ENJEU GLOBAL FAIBLE À MAJEUR)		ÉTAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVÉRÉE	POTENTIELLE		
HABITATS HUMIDES ET AQUATIQUES	 <p>Canal d'irrigation aux eaux courantes mésotrophes à eutrophes (C2.2 ; C3.1)</p>	<p>Il s'agit d'un canal de faible dimension connecté au Canal de Saint-Martory et qui est directement creusé dans les alluvions argilo-graveleuses locales. Il est régulièrement entretenu et curé. Sa profondeur et la vitesse du courant varient suivant le secteur considéré. Les portions plus calmes et peu profondes sont les plus favorables à la présence d'herbiers et aux différentes espèces animales associées. Il est bordé par un habitat humide en filigrane très ténu composé d'espèces de mégaphorbiaies humides et d'hélophytes : Reine des prés, menthes, épilobes, salicaire, diverses laïches et jonc. Cet habitat constitue le garde-manger du Campagnol amphibie.</p> <p>Les herbiers sont constitués essentiellement par des petits potamots et des élodées, ces dernières espèces introduites.</p> <p>Ces petits canaux sont d'implantation anciennes dans le secteur, ce qui, malgré leur caractère artificiel, peut expliquer leur potentiel d'accueil intéressant pour la faune patrimoniale amphibie.</p> <p style="text-align: right;">Linéaire occupé [m] : 420</p>	<p>Flore : Potamot fluet</p> <p>Insectes odonates : Libellule fauve, Agrion de Mercure</p> <p>Mammifères : Campagnol amphibie</p>	-	ALTERE	MODÉRÉ
	 <p>Ancien canal d'irrigation aux eaux stagnantes eutrophes avec végétation développée d'hélophytes (C1.3 ; C3.2)</p>	<p>Habitat vicariant du précédent mais dont l'entretien est abandonné de longue date. Il est par ailleurs déconnecté du réseau courant actuel. Les eaux y sont stagnantes et quasi permanentes sur certaines portions formant des bandes plus ou moins larges de peuplements d'hélophytes ou roselières. Y dominant, les massettes, différentes laïches dont deux espèces assez rares – la Laïche paniculée et la Laïche faux souchet – et quelques autres espèces des écocomplexes alluviaux comme la Scutellaire casquée. Le Campagnol amphibie y trouve localement un habitat optimal.</p> <p>Malheureusement, cet habitat aquatique est envahi par l'Ecrevisse de Louisiane <i>Procambarus clarkii</i>, espèce invasive, ce qui le rend impropre à la reproduction effective des populations locales de batraciens.</p> <p style="text-align: right;">Linéaire occupé [m] : 840</p>	<p>Flore : Laïche paniculée, Laïche faux souchet</p> <p>Insectes odonates : Agrion de Mercure</p> <p>Mammifères : Campagnol amphibie</p>	-	ALTERE	MODÉRÉ

Tableau 17 - Grands types d'habitats présents au sein du site d'étude

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque au sol - Commune de Bérat (31)

Cartographie des habitats naturels au sein de la zone d'étude

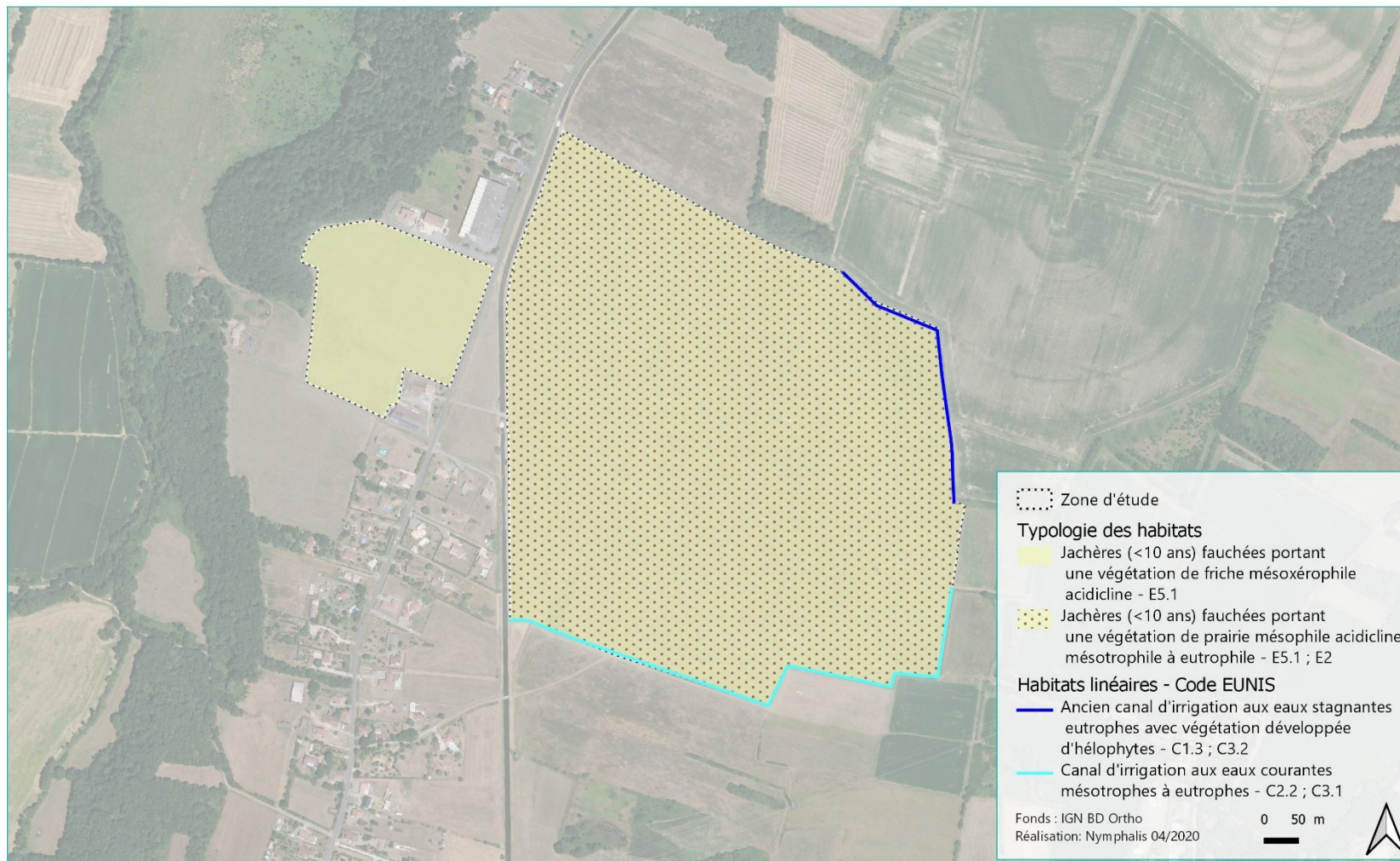


Figure 73 - Cartographie des habitats naturels de la zone d'étude rapprochée

3. Flore

Nous avons relevé la présence effective d'au moins un individu de 190 espèces végétales, dont 180 de végétaux vasculaires (cf. liste en annexe). Ces espèces sont, pour leur très grande majorité, des espèces banales du domaine atlantique de la région biogéographique euro-sibérienne.

L'état de conservation très médiocre des habitats présents, se ressent au niveau de la faible diversité végétale retrouvée au sein de la zone d'étude. La majorité des espèces qui y ont été inventoriées sont très communes et non menacées régionalement.

Par ailleurs, cette diversité n'est pas distribuée de manière homogène sur les 50 ha de la zone étudiée. En fait, à l'instar de toutes les plaines subissant l'agriculture intensive, seules les marges des parcelles conservent une diversité végétale notable. C'est le cas, ici, de surcroît au niveau des marges du Canal de Saint-Martory qui sont entretenues par la fauche de longue date et n'ont jamais été cultivées ; nous pouvons y observer plusieurs espèces oligotrophes et l'abondance de quelques espèces hémiparasites comme les petits rhinanthes *Rhinanthus minor*.



Petit Rhinanthus, espèce hémiparasite dont la présence signe généralement un passé prairial peu discontinu, ainsi que, généralement, une biodiversité végétale locale associée plus importante.

Un contingent d'espèces plus typiquement méditerranéennes, mais volontiers pionnières, s'y développe également, notamment dans le voisinage des secteurs récemment perturbés mais également au sein des zones plus sèches des prairies du site. Ce contingent représente cependant moins de 5 % du total des espèces recensées. Citons parmi les mieux représentées sur le site : la Vipérine à feuilles de plantain *Echium plantagineum*, très commune sur les alluvions siliceuses de la plaine garonnaise, le Chardon élégant *Galactites tomentosus*, l'Urosperme de Daléchamps *Urospermum dalechampii* ainsi que quelques espèces pionnières des tonsures acidiphiles plus oligotrophes dont la présence est en partie liée au passé viticole du site affectant moins la trophie des sols par rapport à une culture de maïs : Lotier grêle *Lotus angustissimus*, Myosotis douteux *Myosotis discolor* subsp. *dubia* et Ornithope comprimé *Ornithopus compressus*.

Au sein de ce groupe méditerranéen, nous pouvons ajouter la présence ponctuelle d'une espèce que nous avons considérée comme patrimoniale (enjeu faible, cependant) au sein de la prairie située à l'est du canal de Saint-Martory, la Bartsie visqueuse *Parentucellia viscosa*. C'est une espèce également hémiparasite dont le système racinaire d'adduction de sève brute est réduit à un suçoir branché sur les racines de plantes-hôtes. Elle est liée aux prairies et tonsures acidiphiles thermophiles et est probablement en régression localement suite à l'artificialisation des prairies semi-naturelles.

Le contingent euro-sibérien atlantique à médio-européen est mieux représenté et constitue l'essentiel de la flore au sein de la zone d'étude. Plusieurs espèces appartenant à ce dernier contingent ont pu être mis en exergue en qualité de plante patrimoniale locale, les laïches paniculées et faux souchet et le Potamot fluet.

Le tableau ci-après détaille l'écologie locale de ces 4 espèces ainsi que leurs caractères chorologiques et biologiques principaux. Une cartographie précisant leur localisation est également fournie à la suite du tableau.

Concernant les autres espèces à statut particulier :

La zone d'étude compte 8 espèces reconnues comme utiles à la définition des périmètres ZNIEFF dans le secteur biogéographique « Plaine » de la région Midi-Pyrénées (cf. liste ci-après). Ce sont d'une part, des espèces liées aux zones humides et qui apparaissent plutôt en régression, et, d'autre part, des espèces essentiellement méridionales, voire méditerranéennes qui semblent de plus en plus communes dans

le Bassin Aquitain et se développent plutôt au sein de friches acidiphiles sèches : Vipérine à feuilles de plantain, Ornithope et Myosotis douteux. Nous n'avons pas retenu ces trois dernières espèces comme patrimoniales du fait de l'absence de menaces globales pesant sur leurs populations. Par ailleurs, une espèce méditerranéo-atlantique, liée aux prairies mésophiles, la Gesse de Nissolle, apparaît en fait commune en Haute-Garonne et s'adapte parfois à une certaine intensification des prairies.

Nom latin	Nom français	Famille
<i>Carex paniculata</i> L., 1755	Laîche paniculée	Cyperaceae
<i>Carex pseudocyperus</i> L., 1753	Laîche faux souchet	Cyperaceae
<i>Echium plantagineum</i> L., 1771	Vipérine à feuilles de plantain	Boraginaceae
<i>Lathyrus nissolia</i> L., 1753	Gesse de Nissolle	Fabaceae
<i>Myosotis discolor</i> subsp. <i>dubia</i> (Arrond.) Blaise, 1972	Myosotis douteux	Boraginaceae
<i>Ornithopus compressus</i> L., 1753	Ornithope comprimé	Fabaceae
<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel, 1885	Bartsie visqueuse	Orobanchaceae
<i>Potamogeton pusillus</i> L., 1753	Potamot fluet	Potamogetonaceae

Nous observons 8 espèces invasives, listées au sein du tableau ci-dessous. Les plus abondantes sur le site et à l'échelle locale sont la Vergerette de Barcelone, le Sainfoin d'Espagne, la Véronique de Perse et le Sénéçon du Cap :

Nom latin	Nom français	Famille
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte, 1877	Armoise des frères Verlot	Asteraceae
<i>Datura stramonium</i> L., 1753	Stramoine	Solanaceae
<i>Elodea canadensis</i> Michx., 1803	Elodée du Canada	Hydrocharidacées
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz., 1810	Vergerette de Barcelone	Asteraceae
<i>Galega officinalis</i> L., 1753	Sainfoin d'Espagne	Fabaceae
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Sénéçon du Cap	Asteraceae
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers., 1805	Sorgho d'Alep	Poaceae
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	Plantaginaceae

- > L'Armoise des frères Verlot *Artemisia verlotiorum*, originaire de Chine, ressemble fortement à une espèce d'armoise indigène, l'Armoise commune *Artemisia vulgaris*. Cependant, à la différence de cette dernière, le port n'est pas cespiteux, formant plutôt en effet des colonies étendues. Elle affectionne les milieux perturbés limoneux à sableux eutrophiles ; on la retrouve donc typiquement au niveau des écocomplexes alluviaux (grèves, forêts à bois tendre, prairies à chiendent, etc.). Elle est présente ponctuellement le long des canaux dans l'aire d'étude immédiate ;
- > Le Datura stramoine *Datura stramonium*, est une plante annuelle originaire d'Amérique qui aurait été introduite lors d'importations de graines de céréales. Cette Solanacée annuelle d'été pousse dans les cultures d'été (maïs, sorgho) mais aussi dans des habitats perturbés comme les bords de routes ou les grèves alluviales. Ponctuelle sur la zone au niveau de secteurs rudéraux ;
- > L'Elodée du Canada *Elodea canadensis* est une espèce aquatique vivace dioïque originaire d'Amérique-du-Nord. Elle fut introduite de manière incidente au milieu du XIX^{ème} siècle en Europe par l'aquariophilie. Des colonies importantes se développent au niveau des parties peu courantes du canal d'irrigation situé au sud ;

- > La Vergerette de Barcelone *Erigeron sumatrensis*, est une plante annuelle originaire d'Amérique-du-Sud, introduite involontairement en Europe avec des échanges de semences ou de plants. Elle s'installe au niveau de tous les sols régulièrement perturbés et le plus souvent en abondance (Jachères, zones rudérales, friches des écosystèmes alluviaux, etc.). Le département des Pyrénées-Orientales constitue la première zone documentée d'établissement avérée de cette espèce sur le territoire national, au début du XX^{ème} siècle. Elle est maintenant très commune dans toute la zone méditerranéenne, mais semble s'établir désormais de manière durable plus au nord. Elle est présente au niveau de zones rudérales de la partie ouest de l'aire d'étude immédiate ;
- > Le Sainfoin d'Espagne *Galega officinalis* est une plante vivace de taille moyenne originaire du sud-est de l'Europe et du Levant, cultivée probablement de longue date pour ses vertus médicinales, et récemment pour certains cultivars comme plante d'ornement. C'est une plante très toxique pour le bétail en période de floraison et de fructification, les doses létales étant relativement faibles. Elle préfère les prairies hygrocènes à hygrophiles mésotrophiles à eutrophiles. Longtemps cantonnée au sud de la Loire pour la France, elle semble se répandre au nord depuis quelques décennies et y pose des problèmes sanitaires et de conservation de la flore dans les prairies alluviales et de fauche. Elle est présente sous forme de quelques taches de quelques dizaines de mètres carrés au sein de la prairie en bordure des canaux ;





Figure 74 - Sainfoin d'Espagne

- > Le **Séneçon du Cap** *Senecio inaequidens*, plante pérenne xérophile de taille moyenne originaire des hauts plateaux d'Afrique-du-Sud, désormais très commune dans le sud de la France, notamment en zone méditerranéenne. Elle aurait été introduite en plusieurs points d'Europe, dans la première moitié du XX^{ème} siècle, avec les toisons des laines importées d'Afrique-du-Sud. Localement, Mazamet constitue le point d'introduction identifié pour le sud de la France avec une première mention de l'espèce dans le Tarn en 1935. Omniprésente partout au sein du paysage local surtout dans les friches post-culturelles récentes, les zones rudérales et en bord de route ;
- > Le **Sorgho d'Alep** *Sorghum halepense* est une espèce de la famille des graminées, originaire du pourtour méditerranéen (Afrique du Nord, Asie mineure ?). C'est une plante vivace, à répartition quasi-cosmopolite, qui est parfois cultivée comme plante fourragère. Ce sorgho colonise essentiellement les cultures et friches rudérales. Peu présent dans la zone.
- > La **Véronique de Perse** *Veronica persica*, est originaire du Proche Orient. Elle est naturalisée depuis plusieurs siècles et est désormais très commune partout en France au sein des jardins, cultures et friches. Très commune localement ;



Figure 75 - Véronique de Perse

ESPÈCE	STATUT*	CONTEXTE DANS LE SITE D'ÉTUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ÉTAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Laïche faux souchet <i>Carex pseudocyperus</i></p>	LC, ZNIEFF	<p>Biologie : Plante vivace cespiteuse de grande taille (50 à 100 cm) de la famille des cypéracées. Floraison discrète car pollinisation anémophile en avril-mai. Reproduction sexuée par graines. Dispersion barochore et probablement hydrochore.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Circumboréale.</p> <p>Répartition en France : Tout le territoire mais plus répandu dans la moitié nord et le long des grandes vallées alluviales.</p> <p>Ecologie : Elle affectionne les zones humides pionnières basiphiles eutrophiles à mésotrophiles sur substrats minéraux ou organiques (tourbes). Souvent observée au bord des canaux dans le sud de la France.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Une colonie de plusieurs dizaines d'individus est présente au sein du canal abandonné à l'est de la partie orientale de la zone d'étude.</p>	FAIBLE	RÉSIDENT	ALTÉRÉ	FAIBLE
 <p>Laïche paniculée <i>Carex paniculata</i></p>	LC, ZNIEFF	<p>Biologie : Plante vivace cespiteuse de grande moyenne (50 à 100 cm) de la famille des cypéracées. Floraison discrète car pollinisation anémophile en avril-mai. Reproduction sexuée par graines. Dispersion barochore et probablement hydrochore.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Paléotempéré.</p> <p>Répartition en France : Tout le territoire mais plus répandu dans la moitié ouest et en moyenne montagne sous des climats bien arrosés.</p> <p>Ecologie : Elle affectionne les zones humides comme les roselières sur substrats peu acides plutôt organiques (tourbes).</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Quelques touffes sont présentes au sein du canal abandonné à l'est de la partie orientale de la zone d'étude.</p>	FAIBLE	RÉSIDENT	ALTÉRÉ	FAIBLE



ESPÈCE	STATUT*	CONTEXTE DANS LE SITE D'ÉTUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Bartsie visqueuse <i>Parentucella viscosa</i></p>	LC, ZNIEFF	<p>Biologie : Plante annuelle de petite taille (15 à 50 cm) de la famille des orobanchacées. A l'instar de nombreux représentants de cette famille, c'est une espèce hémiparasite dont le système racinaire d'adduction de sève brute est réduit à un suçoir branché sur les racines des plantes-hôtes. Floraison en avril-mai. Pollinisation entomophile. Reproduction sexuée par graines. Dispersion barochore. Espèce souvent confondue avec les formes à fleurs jaunes de la Bellardie <i>Bartsia trixago</i> en zone méditerranéenne.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Méditerranéo-atlantique.</p> <p>Répartition en France : Moitié ouest et zone méditerranéenne dont la Corse où elle est très commune.</p> <p>Ecologie : Elle est liée aux prairies et tonsures acidiphiles mésophiles thermophiles des maquis méditerranéens ou des landes atlantiques. Elle est localement bien représentée au sein des prairies acidiphiles mêmes lorsque celles-ci auront été quelque peu artificialisées.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Une colonie de plusieurs centaines de pieds est présente au sud au niveau des parties plus mésophiles et oligotrophiles de la grande prairie.</p>	FAIBLE	RÉSIDENT	ALTÉRÉ	FAIBLE
 <p>Potamot fluet <i>Potamogeton pusillus</i></p>	LC, ZNIEFF	<p>Biologie : Plante annuelle à pérennante de petite taille (10 à 50 cm) de la famille des potamogetonacées. Floraison discrète car pollinisation anémophile en période d'été. Reproduction sexuée par graines. Dispersion hydrochore. Appartient à un groupe d'espèces délicates à identifier et souvent délaissé par les botanistes.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Eurasiatique.</p> <p>Répartition en France : Tout le territoire mais plus répandu dans la moitié sud. Espèce sous-observée dans les bases de données naturalistes.</p> <p>Ecologie : Elle affectionne les eaux peu courantes mésotrophes à eutrophes claires.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Une colonie de plusieurs dizaines de mètres carrés est présente au sein du canal d'irrigation au sud de la grande prairie.</p>	FAIBLE	RÉSIDENT	ALTÉRÉ	FAIBLE

Tableau 18 - Récapitulatif des espèces végétales à enjeu avérées dans la zone d'étude rapprochée

*voir l'annexe pour la signification des abréviations

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque au sol - Commune de Bérat (31)

Localisation des enjeux relatifs à la flore au sein de la zone d'étude

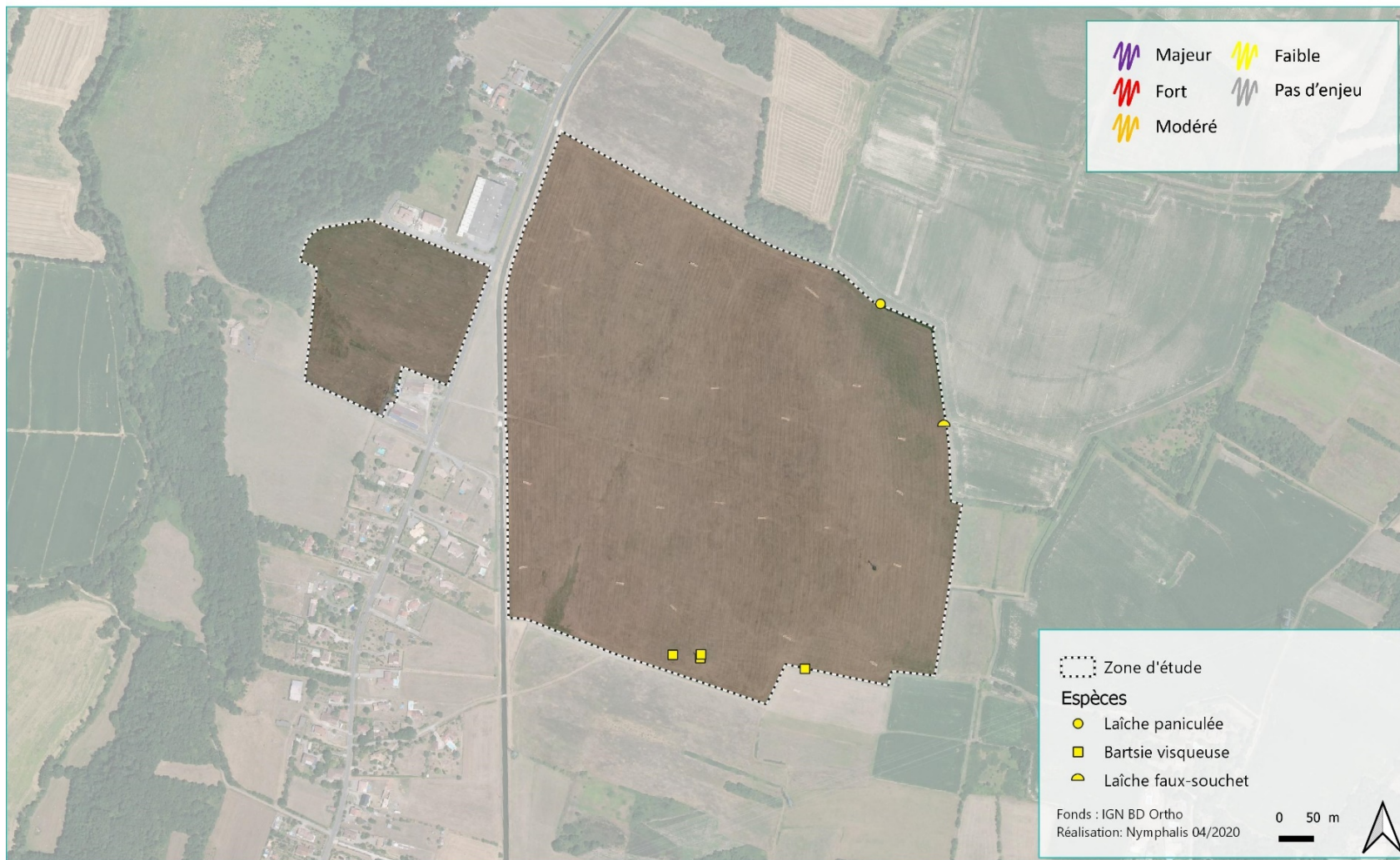


Figure 76 - Cartographie des enjeux relatifs à la flore dans la zone d'étude

4. Zones humides

a) Critère de végétation

L'expertise du critère de végétation met en évidence :

- > La présence de deux habitats de cotation H. selon l'annexe II.A de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de délimitation des zones humides, à savoir :
 - o Le Canal d'irrigation aux eaux courantes mésotrophes à eutrophes (Code EUNIS : C3.1 ; Code Corine Biotope : 53.4) ;
 - o L'Ancien canal d'irrigation aux eaux stagnantes eutrophes avec végétation développée d'hélophytes (Code EUNIS : C3.2 ; Code Corine Biotope : 53.1).

Ces deux habitats correspondent à des zones humides (cf. carte 6).

- > La présence de 36 espèces dites hygrophiles listées à l'annexe II.A de l'Arrêté du 24 juin 2008 cité précédemment. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après :

Nom latin	Nom français	Famille
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère	Poaceae
<i>Alisma lanceolatum</i> With., 1796	Plantain d'eau à feuilles lancéolées	Alismataceae
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux	Betulaceae
<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753	Angélique sylvestre	Apiaceae
<i>Carex otrubae</i> Podp., 1922	Laïche cuivrée	Cyperaceae
<i>Carex paniculata</i> L., 1755	Laïche paniculée	Cyperaceae
<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	Laïche à épis pendants	Cyperaceae
<i>Carex pseudocyperus</i> L., 1753	Laïche faux souchet	Cyperaceae
<i>Carex viridula</i> Michx., 1803	Laïche tardive	Cyperaceae
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	Asteraceae
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies	Convolvulaceae
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Epilobe hirsute	Onagraceae
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	Epilobe à petites fleurs	Onagraceae
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre	Asteraceae
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879	Reine des prés	Rosaceae
<i>Galium palustre</i> L., 1753	Gaillet des marais	Rubiaceae

Nom latin	Nom français	Famille
<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore	Apiaceae
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux acore	Iridaceae
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc diffus	Juncaceae
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	Juncaceae
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw., 1788	Leersie faux Riz	Poaceae
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753	Oeil-de-perdrix	Caryophyllaceae
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycophe d'Europe	Lamiaceae
<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	Lysimaque commune	Primulaceae
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune	Lythraceae
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique	Lamiaceae
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes	Lamiaceae
<i>Nasturtium officinale</i> W.T.Aiton, 1812	Cresson des fontaines	Brassicaceae
<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel, 1885	Bartsie visqueuse	Orobanchaceae
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Baldingère faux-roseau	Poaceae
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier noir	Salicaceae
<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804	Saule à feuilles d'olivier	Salicaceae
<i>Scrophularia auriculata</i> L., 1753	Scrofulaire aquatique	Scrophulariaceae
<i>Scutellaria galericulata</i> L., 1753	Scutellaire casquée	Lamiaceae
<i>Typha latifolia</i> L., 1753	Massette à larges feuilles	Typhaceae
<i>Veronica beccabunga</i> L., 1753	Cresson de cheval	Plantaginaceae

Tableau 19 - Liste des espèces végétales hygrophiles de la zone d'étude

Les recouvrements concernant ces espèces de zone humide deviennent seulement importants ponctuellement au niveau des abords immédiats des canaux actuels et anciens. **Ces secteurs quasi linéaires s'apparentent à des zones humides.** Aucune autre surface, pertinente écologiquement, ne présente un recouvrement en espèces végétales hygrophile > 50 % ; aucun autre secteur ne peut en conséquence être considéré comme une zone humide, du moins au sens de la réglementation et de son interprétation actuelle.

Epilobe hirsute



Epilobe à petites fleurs



Œil-de-perdrix



Lysimaque commune



Menthe aquatique



Salicaire commune



b) Critère pédologique

Les résultats des six sondages pédologiques sont présentés ci-après.



Solum sans horization



Mélange de tâches d'oxydation et de réduction

Description :

Le sol est de texture sablo-limoneuse sur les 50 à 100 cm sondés, avec une homogénéité texturale, structurale et chromatique (absence d'horization).

Quelques éléments grossiers viennent contraindre la pénétration de la tarière, notamment au niveau des sondages en points hauts topographiques.

Aucune trace d'hydromorphie n'est relevée au niveau des sondages Pédo 3, Pédo 4, Pédo 5 et Pédo 6, qui se situent en points hauts.

Des traces d'oxydation, en mélange avec des traces légères de réduction (marmorisation – horizon de pseudogley) sont visibles en profondeur, à partir de 80 cm au niveau du sondage Pédo 2, le plus bas topographiquement.

Le sondage Pédo 1 fait apparaître des traces d'oxydation légères à partir de 70 cm, sans intensification et sans traces de réduction.

L'homogénéité texturale et le positionnement dans le bassin versant du Touch, au niveau des terrasses alluviales anciennes permettent d'affilier ce sol à des brunisols selon le référentiel pédologique.

Classification selon le référentiel pédologique de 2008 : **BRUNISOLS**

Sondages concernés : Pédo 1, Pédo 2, Pédo 3 Pédo 4, Pédo 5.

Les brunisols ne sont pas listés dans l'annexe 1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 définissant les sols hydromorphes.

Aussi, la zone d'étude n'accueille pas de zones humides du point de vue pédologique.

c) Synthèse

La superposition des résultats des deux critères permet de conclure à la présence de zones humides au sein de la zone d'étude représentées par un canal d'irrigation aux eaux courantes et un ancien canal aux eaux stagnantes eutrophes. Ces deux habitats sont représentés au niveau de la figure 23.

5. Invertébrés

Une liste de **114 espèces d'invertébrés** (cf. annexe) a été dressée à l'issue des prospections, comprenant, pour les groupes les mieux évalués et représentés : 29 espèces de lépidoptères, 21 espèces de coléoptères, 19 espèces d'orthoptères, 14 espèces d'hémiptères hétéroptères et 13 espèces d'odonates.

La grande majorité des espèces contactées sont communes localement et constituent la faune d'invertébrés classique du domaine subatlantique à l'étage planitiaire de la région biogéographique euro-sibérienne.

Cependant, un groupe biologique se distingue par sa richesse, et par sa qualité, celui des odonates. C'est au sein de ce groupe que nous avons pu relever des espèces moins triviales représentant un enjeu local de conservation notable :

- > L'Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale*, espèce protégée bien connue dans la plaine de la Garonne comme fréquentant les canaux d'irrigation aux eaux claires et courantes riches en herbiers ;
- > La Libellule fauve *Libellula fulva*, espèce assez rare dans la région mais assez commune localement dans la plaine garonnaise.

Les principales caractéristiques biologiques et écologiques concernant ces espèces sont synthétisées au sein du tableau ci-après.

Le cortège des odonates rencontré peut être interprété selon deux groupes d'espèces en fonction de leur préférence hydrodynamique :

- > Des espèces d'eaux courantes et bien oxygénées avec les 3 espèces de *Calopteryx* (*Calopteryx haemorrhoidalis*, *C. xanthostoma* et *C. virgo*

meridionalis), le Gomphe à pinces *Onychogomphus forcipatus* et l'Agrion de Mercure ;

- > Des espèces d'eaux moins courantes à stagnantes mais riches en herbiers avec le Gomphe semblable *Gomphus simillimus*, la Libellule fauve *Libellula fulva*, l'Orthétrum bleuissant *Orthetrum coerulescens*, l'Agrion jouvencelle *Coenagrion puella*, *Pyrhosoma nymphula*, *Ceragrion tenellum* et *Platycnemis latipes*.

Nous retrouvons ainsi essentiellement les espèces du premier groupe au niveau de la partie courante du canal en activité. Les espèces du second groupe sont observées au sein des parties plus calmes du canal en activité mais également au sein du canal abandonné.

***Calopteryx haemorrhoidalis* mâle**



***Calopteryx xanthostoma* mâle**



***Coenagrion puella* accouplement**



***Calopteryx virgo meridionalis* mâle**



***Gomphus simillimus* femelle**



***Orthetrum coerulescens* mâle**



Aussi, les milieux aquatiques et amphibies de l'ancien système d'irrigation gravitaire par canaux possèdent un certain nombre d'atouts pour accueillir encore des populations viables d'espèces patrimoniales à l'échelle du paysage local :

- > Apports d'eau provenant du Canal de Saint-Martory : eaux de la Garonne pas trop eutrophes car captées sur le piémont et restant assez fraîches du fait d'un courant fort conservé le long du canal ;
- > Ancienneté du réseau et faible bétonnage permettant aux voiles d'hélophytes et d'herbiers aquatiques d'être bien représentés. Ils constituent en effet des habitats importants, respectivement, pour les adultes et les larves.
- > Présence de plusieurs faciès d'écoulements augmentant la diversité hydrodynamique.

Deux autres groupes d'insectes inventoriés – les orthoptères (les criquets, grillons et les sauterelles) et les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) – forment un contingent assez important d'espèces sur le site pouvant permettre une analyse écologique succincte de la qualité des habitats en présence.

Au sein du premier groupe, outre les espèces banales et ubiquistes d'Europe occidentale liées aux habitats herbacés et buissonnants de toutes natures (mésophile à mésoxérophile), nous retrouvons essentiellement un seul cortège d'espèces plus spécialisées liées aux zones de marnage des eaux avec le bien nommé Grillon des marais *Pteronemobius heydenii* et le Tétrix méridional *Paratettix meridionalis*. Ces espèces discrètes, anciennement reconnues comme utiles à la circonscription de ZNIEFF dans l'ancienne région Midi-Pyrénées, s'avèrent en fait très communes dans ses biotopes particuliers dans toute la moitié sud de la France. Elles ne font donc plus partie des espèces dites « déterminante ZNIEFF ».

Nous retrouvons également très ponctuellement quelques individus d'une espèce plus typiquement méditerranéenne, le Dectique à front blanc *Decticus albifrons*. Cette espèce est vraisemblablement en phase de progression en dehors des limites du climat strictement méditerranéen au sein desquelles elle demeure extrêmement commune.



Mâle de Tétrix méridional



Femelle de Grillon des marais

Concernant les lépidoptères, nous retrouvons essentiellement un cortège d'espèces banales des lisières et prairies mésophiles à mésoxérophiles. Nous pouvons ainsi y observer facilement la Mélitée du Plantain *Melitaea cinxia*, la Mélitée de la lancéole *Melitaea parthenoides*, toutes les deux inféodées localement au Plantain lancéolé *Plantago lanceolata*, l'Azuré commun *Polyommatus icarus* – une des espèces de rhopalocère les plus répandues et communes en France – ou encore des espèces de nymphalidés des lisières comme l'Amaryllis *Pyronia tithonus* et le Myrtil *Maniola jurtina* dont les chenilles se nourrissent sur diverses graminées. D'autres nymphalidés plus colorés, mais non moins banales, que sont le Paon de jour *Aglais io* et la Petite Tortue *Aglais urticae* sont également bien représentés ; leurs chenilles se retrouvent parfois en nombre et en syntopie sur les massifs de plante-hôte que sont les orties *Urtica dioica*.



Chenille de Paon de jour sur une feuille d'Ortie dioïque, sa plante-hôte locale



Chenille de Petite Tortue sur une feuille d'Ortie dioïque, sa plante-hôte locale

Concernant les autres espèces à statut particulier :

Une autre espèce d'odonate est déterminante pour la constitution des ZNIEFF au sein de l'ancienne région Midi-Pyrénées : le Caloptéryx rouge *Calopteryx haemorrhoidalis*.

Cette espèce demeure assez commune localement et son enjeu local de conservation a été évalué comme non notable par notre méthodologie présentée au § 2.6.

Nous observons **2 espèces invasives d'invertébrés**, listées au sein du tableau ci-dessous. Ce sont des espèces aquatiques abondantes sur le site :

Nom latin	Nom français	Groupe
<i>Corbicula fluminea</i> (O.F. MÃ¼ller, 1774)	Corbicule asiatique	Bivalves
<i>Procambarus clarkii</i> (Girard, 1852)	Ecrevisse de Louisiane	Crustacés décapodes



Écrevisse de Louisiane

- > L'**Écrevisse de Louisiane** *Procambarus clarkii*, originaire du sud-est de l'Amérique-du-Nord, a été introduite à des fins astacicoles en 1973 dans le sud de l'Espagne. Depuis, elle colonise l'Europe à partir de ce point d'entrée et suite à des introductions secondaires motivées par le succès d'acclimatation espagnol. Elle est désormais commune dans toute la moitié sud de la France. C'est une espèce à fort pouvoir colonisateur (dispersion à longue distance et production de juvéniles importante) et de résistance aux assecs grâce à sa capacité à construire des terriers profonds dans la vase. Elle se nourrit de végétaux frais ou en décomposition ainsi que de divers invertébrés aquatiques. Elle peut également causer une diminution des populations de batraciens par prédation directe (œufs, têtards) ou compétition pour les ressources. Elle est bien présente au sein du canal abandonné ;

- > La **Corbicule asiatique** *Corbicula fluminea*, est un mollusque bivalve originaire de l'est de l'Asie. Elle est répertoriée en France depuis les années 70. Aujourd'hui, elle occupe pratiquement tous les cours d'eau français de basse altitude. C'est une espèce liée aux eaux douces courantes oxygénées alcalines et chaudes. Extrêmement prolifique lorsqu'elle trouve des conditions convenables, des peuplements importants ont contribué à clarifier les eaux de plusieurs fleuves et rivières, autrefois turbides. Elle est présente au sein du canal d'irrigation en activité.



Corbicule

Une espèce observée possède un statut réglementaire particulier, il s'agit du papillon Sphinx de l'épilobe *Proserpinus proserpina*, espèce protégée à l'échelon national. Les chenilles sont inféodées aux espèces végétales du genre *Epilobium* pour leur alimentation.



Imago de Sphinx de l'épilobe



Chenille de Sphinx de l'épilobe sur l'une de ses plantes hôtes, l'Epilobe hirsute

C'est une espèce répandue et commune en France. Elle fut protégée car, à l'époque de la mise en place de la réglementation, vraisemblablement très peu de données d'observation de cette espèce existaient. La recherche à vue des chenilles en mai-juin sur les massifs de grands épilobes (*Epilobium hirsutum* et *E. rosmarinifolium*) donne généralement des résultats positifs. Les imagos sont plus délicats à observer car crépusculaires et très rapides. L'observation est facilitée, cependant, lorsque l'on connaît leurs penchants pour les fleurs blanches de Compagnon blanc *Silene latifolia*. Les fleurs s'ouvrent au crépuscule et il suffit de se poster devant des massifs conséquents de cette plante pour espérer apercevoir furtivement quelques individus.

Cette espèce demeure commune localement, même au sein de paysages agricoles intensifs, et son enjeu local de conservation a été évalué comme non notable par notre méthodologie présentée au § 2.5.



ESPÈCE	STATUT*	CONTEXTE DANS LE SITE D'ÉTUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ÉTAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i></p>	PN, DH, LC, ZNIEFF, PNA	<p>Biologie : Cette espèce de demoiselle, de la famille des coenagrionidés, appartient à un genre dont les espèces présentent le même habitus : petites espèces dont les mâles portent invariablement une robe où alternent des bandes colorées bleues et noires. La distinction des différentes espèces demande une attention minutieuse et souvent une observation, à la loupe, des appendices abdominaux. Cette espèce développe plusieurs générations par an dans le sud de son aire de répartition. Les larves sont aquatiques, les adultes sont visibles non loin des eaux qui les ont vu naître entre mai et septembre. La ponte est endophyte, effectuée au sein de tiges fistuleuses d'hélophytes.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Méditerranéo-atlantique (surtout sud de la France, ouest de l'Italie et Péninsule ibérique).</p> <p>Répartition en France : Dispersé dans toute la France, parfois commun dans les régions du sud.</p> <p>Ecologie sur le site : Petits cours d'eau permanents, généralement aux eaux peu acides, courantes et oxygénées, et aux rives ensoleillées et riches en hélophytes. Espèce qui serait sensible à la pollution organique, reconnue donc comme indicateur d'une bonne qualité des eaux de ce point de vue.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Une petite population – moins de 5 individus observés au total – est présente le long des canaux qu'ils soient abandonnés ou en activité. Plus précisément, deux petits secteurs semblent seulement favorables à la ponte et aux habitats larvaires de cette espèce : zone à eau calmes vers l'est du canal en activité et secteur de présence d'une cressonnière ponctuelle au sein du canal abandonné.</p>	FAIBLE	RÉSIDENT	ALTÉRÉ	FAIBLE
 <p>Libellule fauve <i>Libellula fulva</i></p>	LC, ZNIEFF	<p>Biologie : Grande espèce de libellule de la famille des libellulidés. Pic d'émergence en mai-juin. Développement larvaire de deux ans. La larve possède des dispositifs anti-prédation contre les poissons (épines dorsales). Dispersion de maturation des subadultes à faible distance.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Européo-caucasienne.</p> <p>Répartition en France : Dispersé et en faibles populations sur tout le territoire mais plus répandu et commun le long des grandes vallées alluviales ou les régions d'étangs. En progression vers le nord.</p> <p>Ecologie : Elle affectionne les annexes alluviales naturelles riches en herbiers et bordées d'hélophytes, déconnectées ou non du cours d'eau principal : mares annexes, lônes, boires, étangs alluviaux, canaux naturels ou artificiels.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Quelques individus mâles ont été observés sur les mêmes portions que les agrions de Mercure. Espèce assez commune le long de la Garonne et de ses annexes alluviales.</p>	FAIBLE	RÉSIDENT	ALTÉRÉ	FAIBLE

Tableau 20 - Récapitulatif des espèces d'invertébrés à enjeu avérées dans la zone d'étude rapprochée

*voir l'annexe pour la signification des abréviations

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque au sol - Commune de Bérat (31)

Localisation des enjeux relatifs aux insectes au sein de la zone d'étude

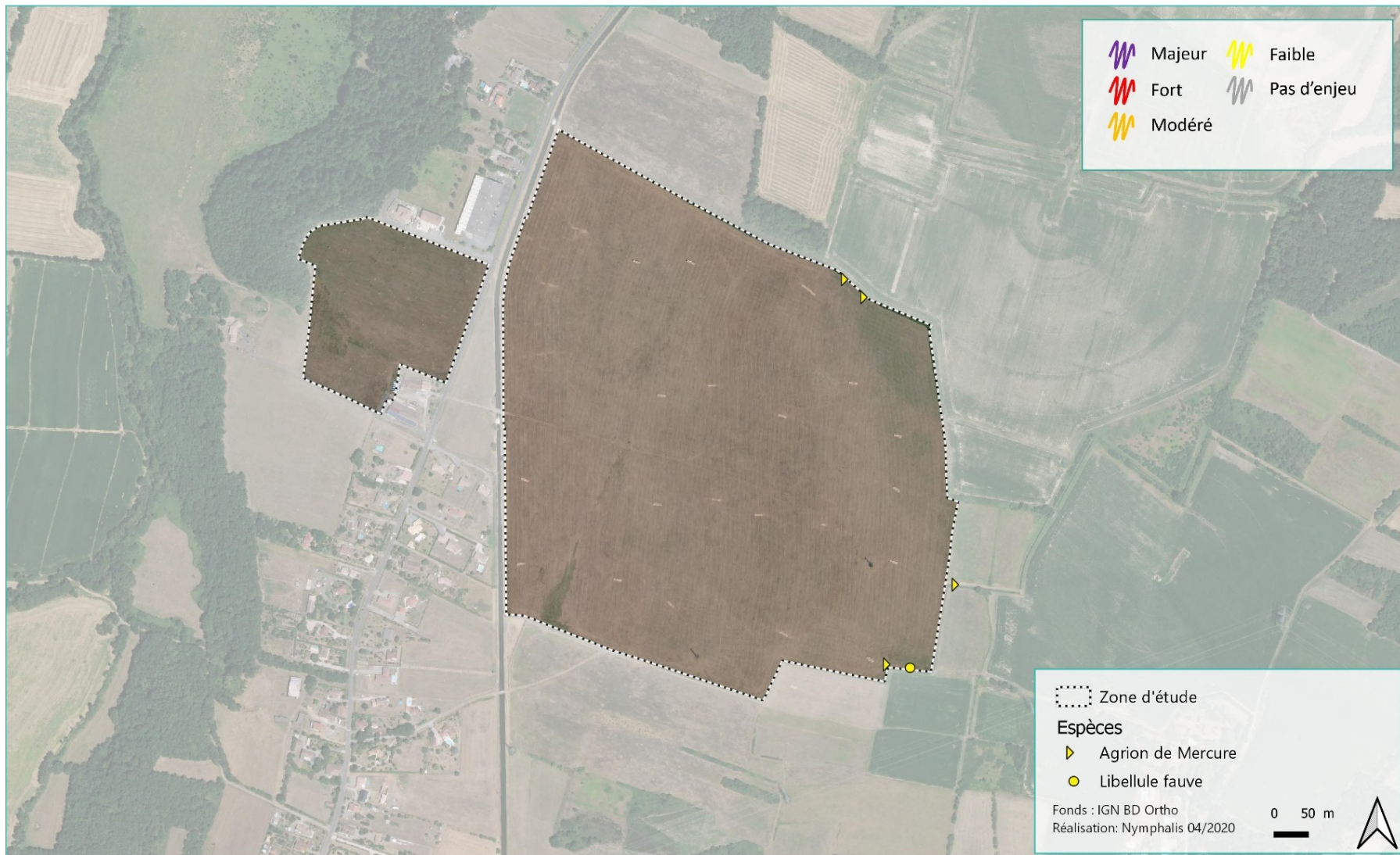


Figure 77 - Cartographie des enjeux relatifs aux invertébrés dans la zone d'étude

6. Amphibiens et reptiles

Nous avons relevé la présence **d'une seule espèce d'amphibien** dans l'aire d'étude rapprochée : la Grenouille rieuse. Cependant, deux espèces ont été observées dans l'aire d'étude éloignée : le Crapaud calamite et la Rainette méridionale. Seuls quelques individus appartenant à ces deux espèces ont été observés au niveau d'ornières inondées dans une parcelle cultivée située à environ 300 mètres au nord de l'aire d'étude rapprochée.



Rainette méridionale



Crapaud calamite

Ces espèces demeurent communes localement, même au sein de paysages agricoles intensifs, et leur enjeu local de conservation a été évalué comme non notable par notre méthodologie présentée au § 2.5 du fait de la conjonction de plusieurs facteurs :

- > L'état de conservation de leurs habitats sur le site est, au mieux, altéré : habitats peuplés d'espèces invasives : Écrevisse de Louisiane ;
- > Le statut biologique dans l'aire d'étude immédiate (non reproducteur) ;
- > Les potentialités d'accueil de l'aire d'étude immédiate pour des populations reproductrices locales de batraciens demeurent en effet très faibles du fait de plusieurs caractéristiques généralement incompatibles :
- > Matrice agricole intensive entourant les cours et pièces d'eau ;
- > Canaux à courant vif et connectés à des zones aquatiques hébergeant potentiellement des populations piscicoles ;
- > Présence d'espèces prédatrices au sein des masses d'eau : Écrevisse de Louisiane, Grenouille rieuse ;

De même, les potentialités d'accueil de populations significative en phase terrestre demeurent également faibles du fait de l'absence patente d'abris (taupinières, buissons, terriers, etc.) au sein des superficies planes et désolées des prairies.

Concernant les espèces à statut particulier :

Une espèce invasive est répertoriée au sein des habitats aquatiques de reproduction : la Grenouille rieuse. Cette espèce est susceptible de mettre en danger les populations locales des espèces d'amphibiens indigènes par prédation directe ou par compétition pour les ressources trophiques. Cette espèce, 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. Cependant, même cette espèce peu exigeante ne semble pas se reproduire au niveau des canaux abandonnés au sein desquels prolifère l'Écrevisse de Louisiane. En effet, aucun têtard n'aura été observé et seuls quelques adultes ont été contactés sur les marges du canal.



Accouplement de grenouilles rieuses

Trois espèces de reptiles ont été observées lors des prospections. Il s'agit des espèces les plus communes en France : le Lézard des murailles *Podarcis muralis*, le Lézard vert *Lacerta bilineata* et la Couleuvre verte-et-jaune *Hierophis viridiflavus*.

Le Lézard vert est une espèce non menacée qui bénéficie actuellement d'une conjoncture favorable, mais peut-être seulement transitoire, qui se matérialise par

une remontée biologique importante (embroussaillage) faisant suite à la déprise pastorale. Le Lézard vert (appelé également Lézard vert occidental ou Lézard à deux raies) est un grand lézard de répartition italo-française étendue avec quelques intrusions en Suisse, dans le nord de l'Espagne, en Slovénie, en Croatie et en Albanie. Il fréquente une vaste gamme d'habitats mais préfère notamment les lisières forestières fournies en végétation, les friches ou encore les haies. Il apprécie les végétations basses fournies en buissons spinescents au sein desquels il peut se réfugier rapidement. L'espèce est très commune à l'échelle du paysage local et est quelque peu favorisée par la progression des fourrés et milieux arborés. Le Lézard vert est exclu de la liste des enjeux car il est l'une des seules espèces de reptile indigène en progression notable depuis la remontée biologique subséquente au changement des pratiques agricoles. Plusieurs individus ont été observés le long des fossés et canaux.

La Couleuvre verte-et-jaune *Hierophis viridiflavus*, grande espèce de serpent commune, peut être considérée également comme potentielle, au moins en chasse, dans tous les écotones de la zone d'étude et plus particulièrement au niveau des lisières bien stratifiées qu'elle fréquente aussi bien pour s'abriter, réguler sa température corporelle et se nourrir. La présence de milieux ouverts herbacés à proximité est favorable à la présence en abondance de micromammifères, principales proies de cette espèce avec les lézards, les lapereaux et les couvées. Un seul individu a été observé au niveau des berges du Canal de Saint-Martory.

Le Lézard des murailles est une espèce ubiquiste très commune et volontiers synanthropique qui se développe préférentiellement au sein d'habitats secs de lisières de toutes natures pourvu qu'un sol meuble, assez dénudé, existe à proximité. L'élément rocheux est un plus mais n'est pas indispensable. Il affectionne particulièrement les plates-bandes au sein des parcs ou des jardins domestiques, ainsi que les lisières de forêts sèches. Cette espèce ne présente pas d'enjeu local même si elle est légalement protégée ainsi que son habitat comme la plupart des espèces de reptiles indigènes sur le territoire national. Plusieurs individus (entre 5 et 10) ont été observés dans la zone d'étude, essentiellement dans les zones rudérales et artificialisées et en lisière de fourrés.

La présence d'une autre espèce commune demeure faiblement potentielle : la Couleuvre à collier *Natrix helvetica*. Il s'agit probablement de l'espèce de serpent la plus répandue et commune en France. Les individus peuvent s'accommoder des campagnes intensément cultivées et des zones pavillonnaires peu denses. Le principal écueil pour l'accueil de cette espèce, volontiers amphibie, au sein de l'aire

d'étude rapprochée serait l'absence de ses proies favorites, les batraciens à tous les stades de développement.

La présence effective d'aucune autre espèce de reptile présentant un enjeu local significatif (faible et au-delà) n'est attendue au sein de la zone évaluée.



Mâle adulte de Lézard des murailles

7. Oiseaux

Une liste de **39 espèces d'oiseaux** (cf. liste en annexe) a été dressée à l'issue des prospections de terrain. Le tableau ci-après précise le statut local estimé pour les espèces observées au sein de la zone d'étude. Les espèces considérées comme effectivement ou potentiellement nicheuses – 5 espèces – dans l'aire d'étude immédiate sont en gras.

Espèce (nom scientifique)	Espèce (nom français)	Statut biologique au sein de la ZIP
<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue	Nicheur prox.*
<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Alouette des champs	Nicheur probable
<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	Canard colvert	Transit
<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Héron cendré	Transit
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Héron garde-bœufs	Recherche alimentaire
<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable	Nicheur prox.
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	Nicheur prox.
<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	Nicheur prox.
<i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque, 1810)	Cisticole des joncs	Nicheur probable
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	Nicheur prox.
<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	Grand corbeau	Recherche alimentaire
<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Corneille noire	Nicheur certain à proximité de la zone
<i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus, 1758)	Caille des blés	Nicheur probable
<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	Nicheur prox.
<i>Elanus caeruleus</i> (Desfontaines, 1789)	Elanion blanc	Nicheur certain
<i>Emberiza calandra</i> Linnaeus, 1758	Bruant proyer	Nicheur probable
<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	Nicheur certain à proximité de la zone
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	Nicheur prox.
<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	Nicheur prox.
<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte	Nicheur prox.
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	Recherche alimentaire

Espèce (nom scientifique)	Espèce (nom français)	Statut biologique au sein de la ZIP
<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur	Migrateur
<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle	Nicheur prox.
<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Milan noir	Recherche alimentaire
<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)	Milan royal	Migrateur
<i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771	Bergeronnette des ruisseaux	Migrateur
<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	Loriot d'Europe	Nicheur prox.
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	Nicheur prox.
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique	Nicheur prox.
<i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758	Faisan de Colchide	Nicheur prox.
<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	Nicheur prox.
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce	Nicheur prox.
<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	Nicheur prox.
<i>Saxicola rubicola</i> (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre	Nicheur prox.
<i>Sitta europaea</i> Linnaeus, 1758	Sittelle torchepot	Nicheur prox.
<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Etourneau sansonnet	Nicheur prox.
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	Nicheur prox.
<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	Fauvette grisette	Nicheur prox.
<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merle noir	Nicheur prox.

Tableau 21 - Statut biologique des espèces d'oiseaux recensées au sein de la zone d'étude

*prox. : nicheur probable à proximité de l'aire d'étude immédiate

Les espèces observées appartiennent à trois cortèges principaux :

- > **Des espèces de milieux ouverts et agricoles** avec par exemple le Bruant proyer *Emberiza calandra*, la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*, le Tarier pâtre *Saxicola rubicola* ou encore l'Elanion blanc *Elanus caeruleus* ;

- > **Des espèces de milieux anthropiques urbains**, comme notamment la Pie bavarde *Pica pica*, le Moineau domestique *Passer domesticus* et le Rougequeue noir *Phoenicurus ochrurus* due à la proximité avec les habitations du village ;
- > **Des espèces de milieux humides**, la Bergeronnette des ruisseaux *Motacilla cinerea*, le Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis*, fréquentant le ruisseau séparant les deux zones, ou encore le **Milan noir** *Milvus migrans*.

Ce dernier, grand migrateur, omnivore, affectionne les cours d'eau pour se nourrir et installer son nid en ripisylve. Dans les milieux agricoles locaux, ce rapace peut chasser, tandis que la Garonne et sa ripisylve, non loin de là, lui apportent un milieu favorable à sa nidification. Listé à l'annexe I de la Directive oiseaux et sur l'annexe A de la convention CITES, ce rapace n'est pas menacé – inscrit comme *Least Concern* (LC) au sein de la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016) – car sa population nicheuse est en amélioration du fait d'une certaine anthropophilie. C'est, en effet, une espèce opportuniste qui profite de l'augmentation de la production de cadavres et de déchets par l'Homme : augmentation du réseau et du trafic routiers, intensification des pratiques agropastorales (fauches précoces produisant de nombreux cadavres et donc de la nourriture), de la taille des décharges à ciel ouvert. Sur la zone d'étude, dépourvue d'arbres favorables, les individus chassent mais ne se reproduisent pas, ainsi cette espèce n'y représente pas un enjeu de conservation notable.

La **Pie-grièche écorcheur**, quant à elle, se rencontre dans des milieux semi-ouverts caractérisés par la présence conjointe de buissons bas épineux pour camoufler le nid et de zones herbeuses pour chasser essentiellement des coléoptères, orthoptères et lépidoptères. Les individus se placent sur de hauts perchoirs sur leurs territoires pour affirmer leur présence mais également pour chasser à l'affût. Cette espèce, en déclin récent, sur l'Annexe I de la Directive Oiseaux, mérite toute notre attention. Un seul individu mâle a été observé mi-juillet. Cette observation pourrait correspondre à un mâle solitaire ayant quitté précocement son territoire, faute de reproduction. En effet, aucun autre individu n'aura été contacté durant la phase d'installation et de reproduction de l'espèce, en mai juin. En général, les individus quittent leurs sites de reproduction à partir de fin juillet pour se déplacer vers l'est de la Méditerranée. Ainsi, nous considérons que l'espèce n'est pas reproductrice dans l'aire d'étude immédiate.

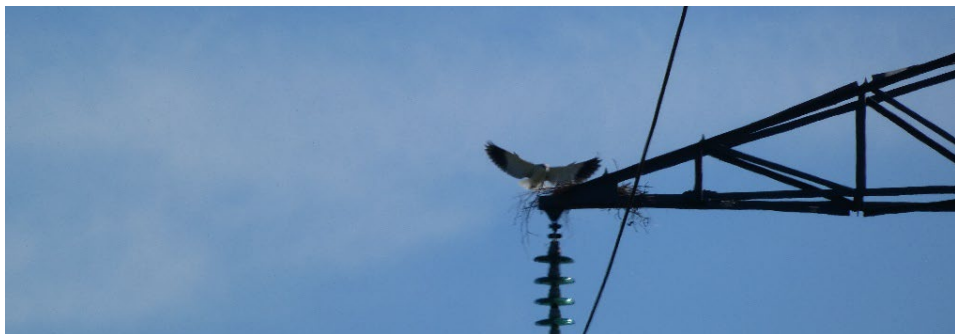


Pie-grièche écorcheur mâle dans la zone d'étude

Une seule espèce représente un enjeu local notable au sein de l'avifaune de l'aire d'étude immédiate : l'**Elanion blanc**. Cette espèce a récemment conquis le sud-ouest de la France depuis le Maroc, puis l'Espagne. Ce petit rapace fréquente habituellement les milieux ouverts tels que les savanes et les semi-déserts. Il s'accommode parfaitement des paysages agricoles intensifs du Sud-Ouest dès lors qu'ils sont munis de perchoirs à partir desquels il chasse principalement des insectes et des lézards mais aussi des petits mammifères et des oiseaux. Protégé au niveau national, et inscrit comme vulnérable (VU) au sein de la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016), sa population nicheuse est en amélioration.

Son installation sur le territoire français depuis une quinzaine d'années n'est pas continue et peut fluctuer d'une année sur l'autre. Une récente étude américaine a démontré une relation positive entre le pourcentage de rongeurs dans l'alimentation du rapace et son succès reproducteur. Or, les populations de rongeurs des milieux agricoles sont connues pour connaître des fluctuations interannuelles importantes et plus ou moins cycliques de leurs effectifs. Cela expliquerait que, d'une année sur l'autre, le nombre de couples reproducteurs fluctue autant. En réalité cette espèce ne colonise pas réellement une région, mais profite plutôt d'une explosion démographique de rongeurs sur une zone (Eduard Llorente-Llurba & al, 2019).

La reproduction de cette espèce sur la zone d'étude représente donc un enjeu considéré comme faible.



Nid d'Elanion blanc sur le pylône électrique dans la zone d'étude

Cette espèce fait l'objet d'une présentation dans le tableau suivant. Notons que le projet évite l'emprise du pylône ce qui permettra d'éviter l'impact sur ce couple.

N.B. : L'avis du pôle énergies renouvelables en date du 4 novembre 2020 fait état, suite à la consultation de données bibliographiques et au passage d'agents de l'Office Français de la Biodiversité (OFB), de la fréquentation de la zone d'étude par l'Elanion blanc *Elanus caeruleus*, le Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*, le Milan noir *Milvus migrans* et la Buse commune (sans doute la Buse variable) *Buteo buteo*.

Toutes ces espèces ont été recensées lors des prospections naturalistes de Nymphalis à l'exception du Busard Saint-Martin, migrateur/hivernant commun du secteur.

L'espèce n'a pas été observée en période de nidification, période pendant laquelle elle présente un enjeu du fait de son attachement à un site de nidification, un territoire, et à sa sensibilité en cas de perte d'habitat de chasse notamment.

Hors période de nidification, l'espèce chasse sur de grands territoires de plusieurs milliers d'hectares.


ESPÈCE	STATUT*	CONTEXTE DANS LE SITE D'ÉTUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ÉTAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Elanion blanc <i>Elanus caeruleus</i></p>	NA, DO, PNH, ZNIEFF	<p>Biologie : Ce rapace diurne, appartient à la famille des accipitridés. Dès le mois de février, les parades et accouplements sont observés pour cette espèce jusqu'à la fin de l'été. En France, 80 % des pontes sont déposées avant fin mars. Plusieurs pontes peuvent être entreprises successivement, en moyenne deux nichées sont élevées par ce rapace. Trois à quatre œufs sont déposés, puis couvés principalement par la femelle pendant 26 jours en moyenne. L'envol se produit généralement 30 à 35 jours après la naissance. Les couvées de 2 ou 3 jeunes semblent être courantes. L'espèce est monogame, et possède un comportement assez erratique, se déplaçant parfois sur de longues distances, sans que l'on puisse parler de migration.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Espèce d'origine paléotropicale en expansion dans la zone tempérée chaude.</p> <p>Répartition en France : Sur le territoire, c'est un nicheur d'installation récente (1980) et en petit nombre dans le sud-ouest de la France (Landes, Pyrénées-Atlantiques). Il est également observé occasionnellement le long du littoral méditerranéen, du littoral atlantique, dans l'est du pays, en Normandie et dans l'Aisne.</p> <p>Ecologie : En France, l'espèce fréquente les paysages de cultures ouverts, friches, prairies, parsemés d'arbres ou de boqueteaux. Il se nourrit surtout de petits rongeurs, mais également d'insectivores (musaraignes), de petits oiseaux, de reptiles et d'insectes capturés en vol. Le succès reproducteur semblerait lié à l'abondance de rongeurs</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Un couple s'est reproduit sur l'un des pylônes électriques situé dans la plus grande zone de l'aire d'étude immédiate. Dans le département de la Haute-Garonne, l'espèce n'avait, jusqu'à maintenant, pas été observée en reproduction. Les couples reproducteurs se trouvent plus à l'est dans le Gers et les Landes.</p>	FAIBLE	NICHEUR	ALTÉRÉ	FAIBLE

Tableau 22 - Récapitulatif des espèces d'oiseaux à enjeu avérées dans la zone d'étude rapprochée

*voir l'annexe pour la signification des abréviations

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque au sol - Commune de Bérat (31)

Localisation des enjeux relatifs aux oiseaux au sein de la zone d'étude

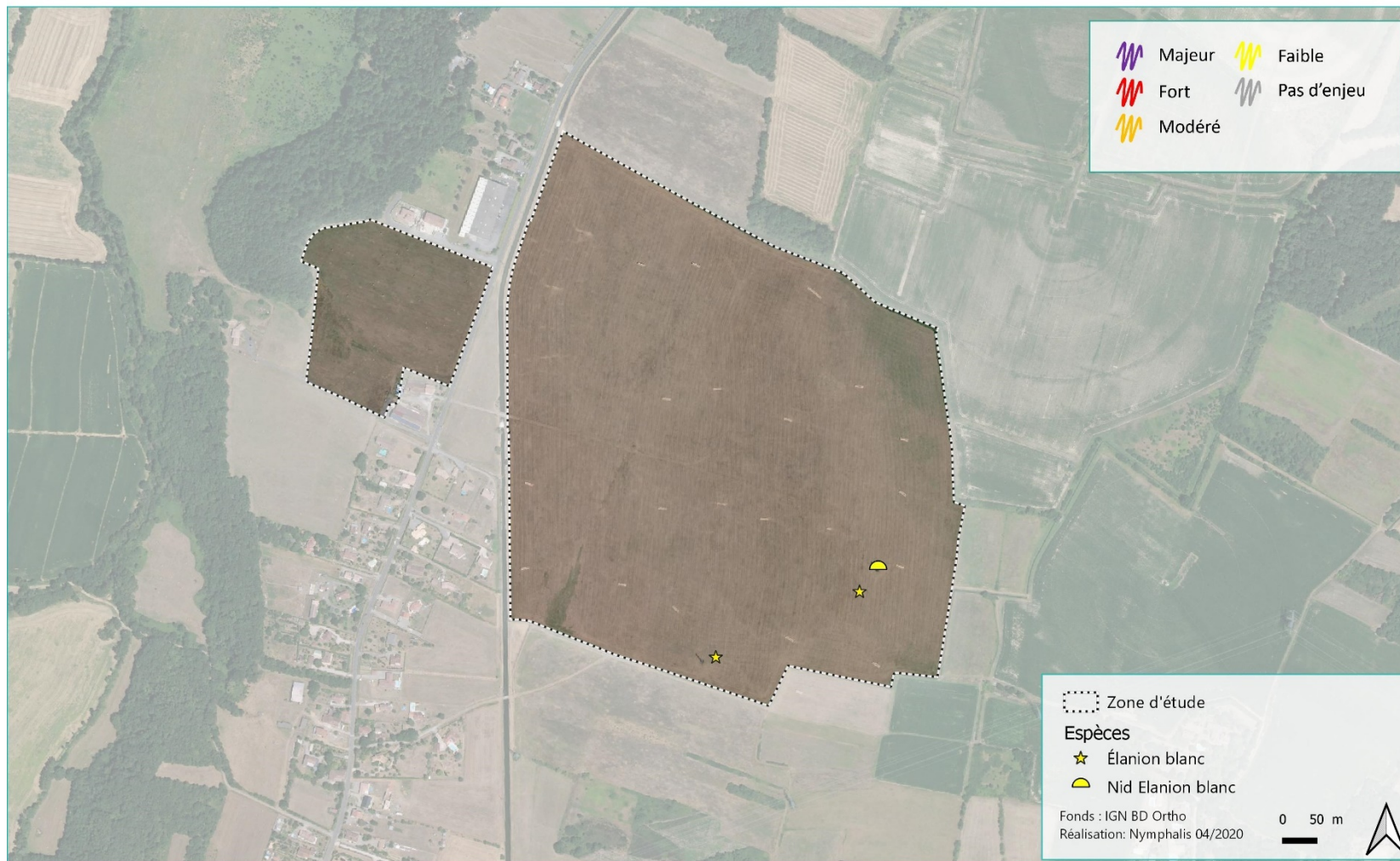


Figure 78 - Cartographie des enjeux relatifs aux oiseaux dans la zone d'étude

8. Mammifères

Une liste de **16 espèces de mammifères (cf. annexe)** a été dressée à l'issue des prospections comprenant au moins 14 espèces de chiroptères, dont 10 espèces identifiées de façon certaine, témoignant d'une diversité spécifique conséquente sur le site. Certains enregistrements ont été attribués à un groupe d'espèces car les études menées sur l'écologie acoustique ne permettent pas, à ce jour, d'identifier assurément les espèces de ce groupe. Concernant les chauves-souris, une expertise leur a été dédiée lors de trois sessions nocturnes aux mois d'avril, de juillet et d'octobre avec des conditions météorologiques appropriées. Les résultats de cette étude spécifique sont présentés ci-après.

9. Chiroptères

Près de 26 h 30 d'écoutes passives à l'aide d'un détecteur ultrasonique à enregistrement continu (SM4 BAT+) ont été réalisées, en trois sessions.

Ce détecteur passif a été placé dans la petite partie de la zone étudiée à l'ouest, à la lisière du boisement relictuel accolé à la zone d'étude afin de cibler préférentiellement des espèces utilisant ce type de milieu pour se déplacer et chasser.

En complément, trois points d'écoutes actives ont été réalisés, lors de deux sessions, totalisant ainsi près de 2h d'écoutes. Au regard de l'homogénéité du site (jachères), peu favorable au déplacement des chauves-souris, les points d'écoute active ont été réalisés sur le périmètre de la zone, en ciblant des habitats les plus adéquats pour les chauves-souris.

Sur les 10 espèces de chauves-souris contactées, aucune d'entre elles ne présentent un enjeu de conservation au niveau local.

Néanmoins, certaines espèces contactées sur le site méritent d'être mises en lumière grâce à leur statut particulier d'espèces prioritaires pour le Plan National d'Actions Chiroptères (PNA 2016-2025). De par l'étendue de leur domaine vital, la protection des espèces choisies pour ce PNA assure celle des autres espèces de chauves-souris appartenant à la même communauté. En outre, leur protection assure aussi celle des autres espèces du règne animal sous le principe des espèces dites « parapluie ». À titre d'exemple, la conservation de la Noctule de Leisler favorisera celle des pics ou des espèces saproxyliques car l'une des actions menées pour sa protection cible le maintien des arbres sénescents. Les espèces rencontrées sur la zone d'étude

concernées par ce PNA sont : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe, le Minioptère de Schreibers et la Noctule de Leisler.

Les résultats des écoutes ultrasonores sont présentés ci-après en faisant une distinction entre les écoutes actives et passives.

Écoutes actives

Le tableau ci-dessous récapitule le nombre de contacts enregistrés au niveau de chacun des points d'écoute (se reporter à la carte 4 pour leur localisation) :

Point d'écoute [n°]	Date	Durée (mn)	Nombre contacts	Espèces contactées	Habitat
1	20/05	20	2	Pipistrelle commune (1) Pipistrelle de Kuhl (1)	Au nord de la zone d'étude : à l'interface entre la lisière d'un boisement relictuel et une jachère située sur l'aire d'étude
	11/07	20	3	Pipistrelle commune (1) Pipistrelle de Kuhl (2)	
2	20/05	20	-	-	À l'est : A l'interface entre le canal d'irrigation et la jachère située sur la zone d'étude
	11/07	20	2	Pipistrelle de Kuhl (2)	
3	20/05	20	4	Murin de Daubenton (4)	Au bord du canal de Saint Martory, bordant le site, à l'ouest
	11/07	20	15	Pipistrelle commune (1) Pipistrelle de Kuhl (3) Murin de Daubenton (11)	

Tableau 23 - Nombre de contacts de chauves-souris enregistrés au niveau des points d'écoute active

Le tableau suivant synthétise un niveau d'activité selon l'espèce relevée sur l'ensemble des écoutes actives :

Espèce	Date	Nombre contacts/heure	Niveau d'activité
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	20/05	1	Faible
	11/07	2	Faible
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	20/05	1	Faible
	11/07	7	Faible
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	20/05	4	Faible
	11/07	11	Moyen

Tableau 24 - Évaluation du niveau d'activité des chauves-souris au niveau des points d'écoute active

Les résultats des écoutes actives livrent une diversité spécifique très faible avec seulement 3 espèces contactées. Les niveaux d'activité enregistrés sont également jugés faibles pour la majorité des espèces, à l'exception du mois de juillet pour le Murin de Daubenton où son niveau d'activité est jugé moyen. Ce niveau d'activité s'explique par la présence d'un individu en chasse au-dessus du canal de Saint Martory. En effet, le Murin de Daubenton recherche les plans d'eau calmes au-dessus desquels il effectue des allées et venues en quête de proies.

Même les pipistrelles, pourtant fréquemment contactées lors de ce type d'écoute restent assez rares sur le site. L'homogénéité de la zone étudiée semble être la conséquence de cette très faible diversité spécifique. Le manque de végétation arbustives, généralement occupée par des insectes et appréciée par les chauves-souris pour se déplacer explique l'absence de contact au cœur du site. Quant à sa périphérie, seul un reliquat de boisement et le canal de Saint Martory semblent concentrer un minimum d'activité. Par ailleurs, les canaux d'irrigation ne semblent pas concentrer une production d'insectes conséquente en raison d'un manque de végétation attenante dans laquelle ces derniers pourraient y trouver une niche écologique.

Écoutes passives

Un enregistreur en continu a été positionné, en mai, juillet et octobre 2019, à l'occasion de trois nuits de prospections, à la lisière du boisement relictuel situé dans la partie ouest de la zone d'étude, afin de cibler les espèces de chauves-souris utilisant ce type d'espace pour chasser et se déplacer.

Les résultats synthétiques de cette écoute passive sont portés au sein du tableau suivant :

Point d'écoute [n°]	Durée (mn)	Date	Nombre de séquences enregistrées	Espèces contactées
4	135	20/05	600	Pipistrelle commune (114) Pipistrelle pygmée (11) Pipistrelle de Kuhl (306) Groupe des oreillards* (1) Sérotine commune (1) Noctule de Leisler (12) Grand rhinolophe (1) Murin à oreilles échancrées (20) Murin à oreilles échancrées possible (2) Murins de grande taille* (2) Murin indéterminé* (110)
	506	11/07	371	Pipistrelle commune (1159) Pipistrelle de Kuhl (35) Pipistrelle pygmée (22) Sérotine commune (4) Groupe des oreillards* (4) Grand rhinolophe (2) Murin à oreilles échancrées (3) Murins de grande taille* (1) Groupe des Natterer* (2)

Point d'écoute [n°]	Durée (mn)	Date	Nombre de séquences enregistrées	Espèces contactées
				Complexe Murin de Daubenton/Murin de Beschstein* (8)
	640	24/10	623	Pipistrelle commune (563) Pipistrelle de Kuhl (3) Pipistrelle pygmée (20) Barbastelle d'Europe (1) Minioptère de Schreibers probable (7) Murin indéterminé* (1) Noctule de Leisler (4) Groupe des oreillards*(6) Complexe Pipistrelle pygmée/Minioptère de Schreibers* (4) Petit rhinolophe (13) Sérotule (complexe sérotines/noctules) *(1)

Tableau 25 - Nombre de contacts de chauves-souris enregistrés au niveau des points d'écoute passive

* : espèce dont l'identification n'est pas certaine en lien avec la méthodologie utilisée (Barataud, 2015). Le degré de confiance est estimé, selon cette méthode, à **probable pour le complexe concerné.**

Les trois sessions d'enregistrement montrent une activité globale importante, avec une diversité spécifique assez élevée sur le site.

Si nous comparons les trois sessions d'inventaires, nous observons un nombre de contacts plus conséquent pour la session du mois de mai. En effet, le nombre de séquences enregistrées, par rapport au temps d'enregistrement, est plus important en mai en comparaison avec les deux autres sessions, ce qui suggère une utilisation plus importante du site en phase de transit printanier.

Les résultats enregistrés ont été pondérés par la méthodologie préconisée par Haquart A. (2013), « Actichiro, référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française ». Ainsi le tableau suivant présente l'activité relative des chiroptères au sein de la zone d'étude (exprimée en minute positive).

Espèce	Date	Nbre de minutes positives	Niveau d'activité (actichiro)
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	20/05	56	Moyen
	11/07	272	Fort
	24/10	106	Fort
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	20/05	67	Fort
	11/07	25	Fort
	24/10	2	Faible
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20/05	5	Moyen
	11/07	16	Moyen
	24/10	13	Moyen
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	20/05	1	Faible
	11/07	4	Moyen
	24/10	-	Moyen
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	20/05	5	Moyen
	11/07	-	-
	24/10	3	Moyen
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	20/05	1	Moyen
	11/07	2	Fort
	24/10	-	-
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	20/05	-	-
	11/07	-	-
	24/10	9	Fort
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	20/05	-	-
	11/07	-	-
	24/10	1	Faible
Minioptère de Schreibers probable <i>Miniopterus schreibersii</i>	20/05	-	-
	11/07	-	-
	24/10	7	Moyen
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	20/05	11	Très fort
	11/07	2	Moyen
	24/10	-	-
Groupe des murins de Natterer	20/05	-	-
	11/07	2	Moyen
	24/10	-	-
Complexe Murin de Daubenton/Murin de Bechstein	20/05	-	-
	11/07	7	Moyen
	24/10	-	-
Groupe des murins de grande taille	20/05	-	-
	11/07	1	Faible
	24/10	-	-

Groupe des oreillards <i>Plecotus sp.</i>	20/05	1	Faible
	11/07	3	Moyen
	24/10	6	Fort
Sérotule (complexe sérotines/noctules)	20/05	-	-
	11/07	-	-
	24/10	1	Faible

Tableau 26 - Evaluation du niveau d'activité des chauves-souris au niveau des points d'écoute passive

*En grisé : espèce dont l'identification n'est pas certaine en lien avec la méthodologie utilisée (Barataud, 2015). Le degré de confiance est estimé, selon cette méthode, à **probable pour le complexe concerné.**

Les résultats des écoutes passives livrent la présence locale d'au moins 14 espèces de chauves-souris dont une a été identifiée avec un indice de confiance probable. En effet, l'identification du Minioptère de Schreibers reste délicate en raison d'un recouvrement de fréquence avec d'autres espèces. En outre, la relative mauvaise qualité des sons enregistrés rend l'identification complexe. Nous avons donc classé le Minioptère de Schreibers avec un indice de confiance probable, car les caractéristiques des signaux correspondent en grande partie à cette espèce.

Un grand nombre de murins contactés sur le site n'ont pas pu être identifiés en raison de la complexité acoustique de ce groupe. En outre, certains enregistrements de qualité médiocre rendent l'exercice délicat. Il se peut ainsi que d'autres espèces de murins fréquentent l'aire étudiée. D'autre part, certains murins déjà identifiés pourraient présenter des niveaux d'activités plus élevés si davantage de séquences leur étaient attribuées. Le Murin identifié comme un Murin de grande taille est peut-être un Grand murin *Myotis myotis* mais l'indice de confiance est trop incertain pour compléter la liste d'inventaire avec cette espèce.

Les niveaux d'activité des espèces déterminées avec un indice de confiance possible et certains complexes n'ont pas été intégrés dans cette analyse. Il s'agit du Murin à oreilles échanquées possible, des murins indéterminés et du complexe Pipistrelle pygmée/Minioptère de Schreibers. Les trois premières espèces fréquentent plus ou moins régulièrement le site, et ont été déterminées avec un niveau de confiance certain à plusieurs reprises. Ainsi leurs niveaux d'activité correspondants ont tout de même pu être intégrés dans l'analyse.

La plupart de ces espèces chassent de façon certaine dans la zone d'étude.

De manière générale, les niveaux d'activité ont été jugés moyen à fort pour une partie des espèces recensées. Quelques espèces présentent un niveau d'activité jugé faible.

- > La pipistrelle de Kuhl, la Barbastelle d'Europe et le complexe Sérotule au mois d'octobre ;
- > La Sérotine commune et le groupe des oreillards au mois de mai ;
- > Le groupe des murins de grande taille au mois de juillet.

Le Murin à oreilles échanquées présente quant à lui un niveau d'activité jugé très fort au mois de mai. En effet, l'activité globale est dépendante de la population et de la détectabilité de l'espèce. C'est la raison pour laquelle avec seulement 11 minutes positives, le Murin à oreilles échanquées présente un niveau d'activité jugé très fort. Cette espèce est relativement commune dans la Région.

Sans surprise, les trois pipistrelles les plus ubiquistes et communes (Pipistrelles commune, pygmée et de Kuhl) sont contactées lors de chaque session d'inventaire. Il en est de même pour le groupe de oreillards. En revanche, nous observons une différence de fréquentation du site pour les autres espèces :

- > Fréquentation seulement en phase de parturition pour le murin appartenant au groupe des murins de Natterer, le murins de grande taille, le murins issu du complexe Murin de Daubenton/Murin de Bechstein ;
- > Fréquentation seulement en phase de transit automnal pour le Petit rhinolophe, la Barbastelle d'Europe et le Minioptère de Schreibers ;
- > Fréquentation en phase de transit printanier et automnal pour la Noctule de Leisler ;
- > Fréquentation en période de transit printanier et en phase de parturition pour la Sérotine commune, le Grand rhinolophe et le Murin à oreilles échanquées.

Ces résultats suggèrent une utilisation de l'aire étudiée, ou au moins de sa périphérie, divergente selon les espèces mais aussi selon les saisons. D'une manière générale, la

lisière du boisement relictuel sur laquelle était disposé l'enregistreur passif est fréquemment utilisé par les chauves-souris pour se déplacer et chasser.

Discussion

Les résultats détaillés précédemment nous permettent de tirer quelques enseignements sur la fréquentation et l'utilisation de la zone d'étude par les chauves-souris. Ils sont exposés ci-après.

> Concernant la présence de gîtes favorables aux chauves-souris :

Les espèces recensées sont, pour la plupart, des espèces liées à des gîtes d'été anthropophiles ou cavernicole (pipistrelles, Sérotine commune, Murins à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, murins indéterminés, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Minioptère de Schreibers, oreillards) et arboricoles (pipistrelles – mâles solitaires, Noctule de Leisler, murins indéterminés, Barbastelle d'Europe, oreillards, Murin de Daubenton).

La zone d'étude n'héberge aucun bâtiment apte à accueillir des espèces en gîte anthropophile. Toutefois, des habitations proches de la zone d'étude pourraient être favorables à l'accueil, d'une part, d'une colonie de reproduction estivale ou d'hibernation, ou, d'autre part, de mâles isolés. La présence de Murin de Daubenton atteste de la présence de gîte à proximité car cette espèce ne s'éloigne que rarement de son gîte pour aller chasser (seulement quelques centaines de mètres) (Arthur L., Lemaire M., 2009).

Aucun arbre présent dans l'aire d'étude immédiate ne présente de caractéristiques favorables à l'accueil d'espèces en gîte arboricole. En revanche, l'analyse éco-paysagère sur photographie aérienne ancienne met en évidence la présence d'arbres suffisamment vieux, seulement en périphérie de la zone d'étude, pouvant potentiellement posséder les caractéristiques morphologiques favorables à l'accueil des chauves-souris en gîte arboricole. À titre d'exemple, les noctules affectionnent les cavités de pics, les décollements d'écorces, les revêtements de lierres ou autres supports arborés pour s'installer. Le boisement relictuel dans la partie ouest, sur lequel l'enregistreur passif a été installé, est conservé depuis au moins les années 50. Enfin, aucune cavité n'est présente sur le site.

> Concernant la présence de corridors de transit :

L'analyse éco-paysagère sur photographie aérienne couplée aux prospections réalisées ne mettent pas en évidence la présence de corridors apparents favorables au transit des chauves-souris, du fait de l'absence de linéaires de haies et de boisements en continuité au cœur de la zone d'étude.

Toutefois, le périmètre rapproché de l'aire d'étude accueille de petits boisements relictuels. Les points d'écoute actif et passif en lisière de ces espaces, indiquent une utilisation assidue de ces milieux par les chauves-souris, au moins pour leurs déplacements. Cela est particulièrement le cas pour le boisement accolé à la zone située à l'ouest, où un nombre conséquent de séquences a été enregistré.

Enfin, la zone d'étude est entourée, dans un rayon de moins de 500 m, du canal de Saint Martory de la rivière du Touch, et dans un rayon plus élargi (5 km) de lacs artificiels (retenues collinaires et gravières) et du fleuve Garonne. Le Touch et la Garonne bénéficient tous deux d'une ripisylve conséquente. Le canal, quant à lui, ne semble pas particulièrement utilisé par les chauves-souris pour leurs déplacements, mais les linéaires tels que les ripisylves sont particulièrement appréciés par les chauves-souris pour leurs transits. Il n'est donc pas surprenant de trouver en périphérie de la zone d'étude une diversité spécifique aussi notable.

> Concernant la présence de territoires de chasse :

Au regard des niveaux d'activité évalués, il semble que la zone étudiée, ne présente pas un fort attrait pour les chauves-souris pour l'activité de chasse, constat sans doute imputable à l'absence de linéaires boisés, de points d'eau et à l'intensité des cultures qui y sont menées depuis de nombreuses années.

Néanmoins, sa périphérie est vraisemblablement favorable à la chasse des chauves-souris communes et opportunistes des lisières comme les pipistrelles, en particulier au niveau des boisements.

Le périmètre rapproché de la zone d'étude bénéficie d'une production locale de proies grâce à la présence de la rivière du Touch bordée de végétation mais aussi du lac de Poucharramet située à l'ouest du site, en particulier durant la saison chaude. Une partie de ces proies produites localement se concentrent souvent au niveau des alignements d'arbres et des lisières de bosquets situés non loin de ces points d'eau. Ce phénomène explique vraisemblablement l'attrait de la zone d'étude qui, par ailleurs, ne possède qu'une production propre d'insectes très faible. Le Canal de Saint Martory est très assidument utilisé par le Murin de Daubenton spécialiste de la chasse au sein des milieux aquatiques.

10. Autres mammifères

Lors des diverses prospections naturalistes nous avons détecté la présence du Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*, espèce bien représentée sur tout le linéaire parcouru des canaux ceinturant la partie orientale du site.



Crottier de Campagnol amphibie relevé au sein de l'aire d'étude rapprochée

Cette espèce subendémique de France (Péninsule ibérique et France) est considérée comme quasi menacée sur le territoire national. Il a été intégré à la liste des espèces légalement protégées en France seulement en 2007, ce qui traduit l'intérêt patrimonial important de cette espèce pour notre pays.

Une autre espèce de mammifère de l'ordre des rongeurs a été observée au sein des mêmes biotopes que le Campagnol, il s'agit du Ragondin *Myocastor coypus*, introduit au XIX^{ème} siècle en France pour l'exploitation de sa fourrure. Il est originaire d'Amérique-du-Nord. Il est désormais très commun dans toute la France au sein des cours et pièces d'eau de plaine.

D'autres espèces de mammifères communes fréquentent potentiellement la zone d'étude mais n'y représentent pas d'enjeu local notable de conservation :

- > Pour les insectivores : Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*, Crocidure musette *Crocidura russula*, Musaraigne couronnée *Sorex coronatus*, etc.
- > Pour les rongeurs : Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus*, Campagnol agreste *Microtus agrestis* et Campagnol des champs *Microtus arvalis*, etc.

- > Pour les carnivores : Renard *Vulpes vulpes*, Blaireau *Meles meles*, Fouine *Martes foina*, Belette *Mustela nivalis*.
- > Pour les ongulés : le Chevreuil *Capreolus capreolus*, le Sanglier *Sus scrofa*.

Il s'agit d'espèces parfois protégées (hérisson) mais qui sont répandues et communes dans le 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 ou l'altération d'une faible proportion de leur habitat (territoire de chasse) demeure faible. Aussi, et souvent avec raison donc, les volets faune-flore des études réglementaires ne s'attardent pas sur les mammifères hors chiroptères. Il faut seulement bien veiller à ce que des espèces particulières potentielles à enjeu de préservation notable aient bien été évaluées à l'aune des habitats présents.

Dans le cas de cette étude, la présence du Campagnol amphibie demeurerait potentielle au vu de la localisation de la zone et des habitats présents ; nous avons donc conduit des recherches ciblées concernant cette espèce patrimoniale.

Le tableau ci-après précise les traits écologiques du Campagnol amphibie relativement au contexte de la zone d'étude. Il inclut également les espèces de chauves-souris évaluées comme représentant un enjeu notable de conservation dans l'aire d'étude immédiate.


ESPÈCE	STATUT*	CONTEXTE DANS LE SITE D'ÉTUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ÉTAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Campagnol amphibie <i>Arvicola sapidus</i></p>	<p>NT, PNH</p>	<p>Biologie : rongeur semi-aquatique sédentaire de taille moyenne, équivalente à celle d'un rat surmulot dont il partage une partie des habitats à l'exception notable de ceux trop artificialisés. Les campagnols aquatiques ont un pelage brun, épais, un museau court, de petites oreilles cachées dans la fourrure et une queue assez longue par rapport à la plupart des campagnols. Il est très difficile de le différencier de la forme aquatique du Campagnol terrestre (aujourd'hui élevé au rang d'espèce sous le binôme <i>Arvicola amphibius</i>) si bien qu'ils sont aujourd'hui tous les deux appelés campagnols aquatiques. Il est actif toute l'année et fourrage à couvert au niveau des berges pour trouver sa nourriture, essentiellement herbacée. Il creuse un terrier d'environ 6 cm de diamètre juste sous la surface de l'eau. Il se déplace à la nage ou plus souvent le long des berges au niveau de secteurs couverts par les feuilles de grandes plantes. Il laisse souvent plusieurs types d'indices assez patents lorsqu'il est présent dans une portion d'un cours d'eau : réfectoires, crottes, empreintes, etc. L'observation directe d'individus n'est pas rare non plus. Les campagnols aquatiques vivent en petites colonies de quelques individus. Ils ne sont jamais très abondants.</p> <p>Aire de répartition mondiale : Ibéro-française.</p> <p>Distribution en France : Trois-quarts sud-ouest de la France.</p> <p>Ecologie : Il affectionne les petites rivières, les ruisseaux, les étangs aux berges fournies d'hélophytes et autres herbacées en abondance, depuis le niveau de la mer et jusqu'à l'étage subalpin dans les Pyrénées. L'espèce semble indifférente à l'eutrophisation de son habitat et peut même en tirer profit du point de vue alimentaire avec le développement d'espèces végétales des mégaphorbiaies ou roselières.</p> <p>Effectifs sur le site : L'espèce est bien présente sur presque tout le linéaire de canaux sauf au niveau des portions les moins pourvues en hélophytes. Un individu adulte a été observé. Les autres observations concernent des indices de présence : coulées, réfectoire, crottes, etc. L'espèce est commune en région Midi-Pyrénées.</p>	<p>FAIBLE</p>	<p>RÉSIDENT</p>	<p>ALTÉRÉ</p>	<p>FAIBLE</p>

Tableau 27 - Récapitulatif des espèces de mammifères à enjeu avérées dans l'aire d'étude immédiate

*voir l'annexe pour la signification des abréviations

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque au sol - Commune de Bérat (31)

Localisation des enjeux relatifs aux mammifères au sein de la zone d'étude



Figure 79 - Cartographie des enjeux relatifs aux mammifères hors chauves-souris dans la zone d'étude

11. Continuités écologiques

a) À l'échelle du SRCE Midi-Pyrénées

Le schéma Régional de Cohérence Écologique de la Région Midi-Pyrénées a été arrêté en mars 2015. Il définit à l'échelle de la région Midi-Pyrénées les contours de la Trame Verte et Bleue et en traduit les enjeux et les objectifs.

L'ensemble des données disponibles du SRCE ont été consultées afin de dresser le portrait des continuités écologiques à l'échelle de la zone d'étude. La cartographie proposée ci-après a été réalisée à partir des informations géographiques disponibles sur Picto-Occitanie.

On peut constater la présence de plusieurs éléments de continuités écologiques régionales dans le voisinage immédiat de la zone d'étude. Il s'agit de :

- > De nombreux cours d'eau et éléments de la trame bleue surfacique avec notamment le Touch et la Louge ;
- > Un corridor écologique des milieux ouverts de plaine à l'ouest de la zone d'étude, derrière le Touch ;
- > Quelques réservoirs des milieux boisés de plaine à l'extérieur de l'aire d'étude rapprochée.

Les liens entretenus entre ces éléments de la trame verte et bleue et la zone d'étude sont probablement ténus au vu des habitats présents au sein de la zone d'étude.

b) À l'échelle du SCOT du Pays Sud Toulousain

La commune de Bérat dépend du Schéma de Cohérence Territoriale du Pays Sud Toulousain approuvé le 29 octobre 2012.

Les éléments disponibles de celui-ci (état initial de l'environnement, diagnostic, documents graphiques) ont été consultés, mais aucune représentation cartographique globale des continuités à l'échelle du territoire couvert par le SCOT n'a été trouvée.

c) À l'échelle du secteur d'étude

La zone d'étude est une très ancienne zone agricole dont les parcelles semblent avoir été régulièrement cultivées aussi loin que nous puissions remonter dans les

archives – photographies aériennes – de l'occupation des sols. Pendant longtemps, l'agriculture était assez diversifiée au sein du parcellaire inclus dans l'aire d'étude immédiate (50 en 1946 et 3 en 2019). L'espace était partagé entre vignobles, prairies à fourrage, cultures de céréales, jachères, etc. le tout irrigué par des petits canaux gravitaires connectés au Canal de Saint-Martory. Cette mosaïque diversifiée de cultures est arasée entre 1970 et 1990 avec l'implantation de parcelles plus vastes dévouées à la culture aspergée du maïs. Depuis une dizaine d'année, une nouvelle vocation fourragère a été donnée au site.

La biodiversité actuellement observée, relativement faible sur 50 ha, est le résultat de ce passé récent qui a vraisemblablement conditionné, entre autres, la régression locale de certaines espèces d'oiseaux d'agrosystèmes moins intensifs et l'élimination d'un certain nombre d'espèces végétales oligotrophes. Ainsi, ce secteur de prairies de fauche dégradées constitue actuellement plutôt une barrière pour la plupart des populations d'espèces patrimoniales locales.

En revanche, la trame bleue, bien qu'artificielle, se singularise par la persistance de populations fonctionnelles d'espèces sensibles mais qui ont réussi à surmonter l'intensification des pratiques agricoles qui se déroulaient dans leur voisinage. Les facteurs favorables à cette persistance sont vraisemblablement :

- > L'ancienneté de ce système d'irrigation (fin XIX^{ème}) avec l'abandon de certaines portions permettant de diversifier les habitats aquatiques à l'image de ce qui peut être rencontré au sein de systèmes alluviaux dynamiques ;
- > La vraisemblable assez bonne qualité de l'eau (température pas trop élevée, charge en matières en suspension modérée et charge en nutriments modéré) qui est captée bien en amont.

Ces canaux constituent actuellement des atouts importants pour l'accueil de la biodiversité patrimoniale de ces terrasses alluviales perchées le long de la Garonne. Cependant, il faut bien assimiler que ces atouts dépendent entièrement d'un apport d'eau artificiel qui peut cesser du jour au lendemain... en effet, sur ces moyennes terrasses de la Garonne, ne coule naturellement aucun cours d'eau. Auparavant, il s'agissait de biotopes plus secs au sein desquels les possibilités de cultures étaient limitées (vignes, céréales d'hiver). Des mouillères, cependant, étaient peut-être présentes car il semble y avoir une sorte de couche de poudingue à faible profondeur. Ces mouillères étaient probablement favorables à la reproduction d'amphibiens pionniers comme le Crapaud calamite.

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque au sol - Commune de Bérat (31)

Localisation des éléments de continuités écologiques issus du SRCE Midi-Pyrénées vis-à-vis de la zone d'étude

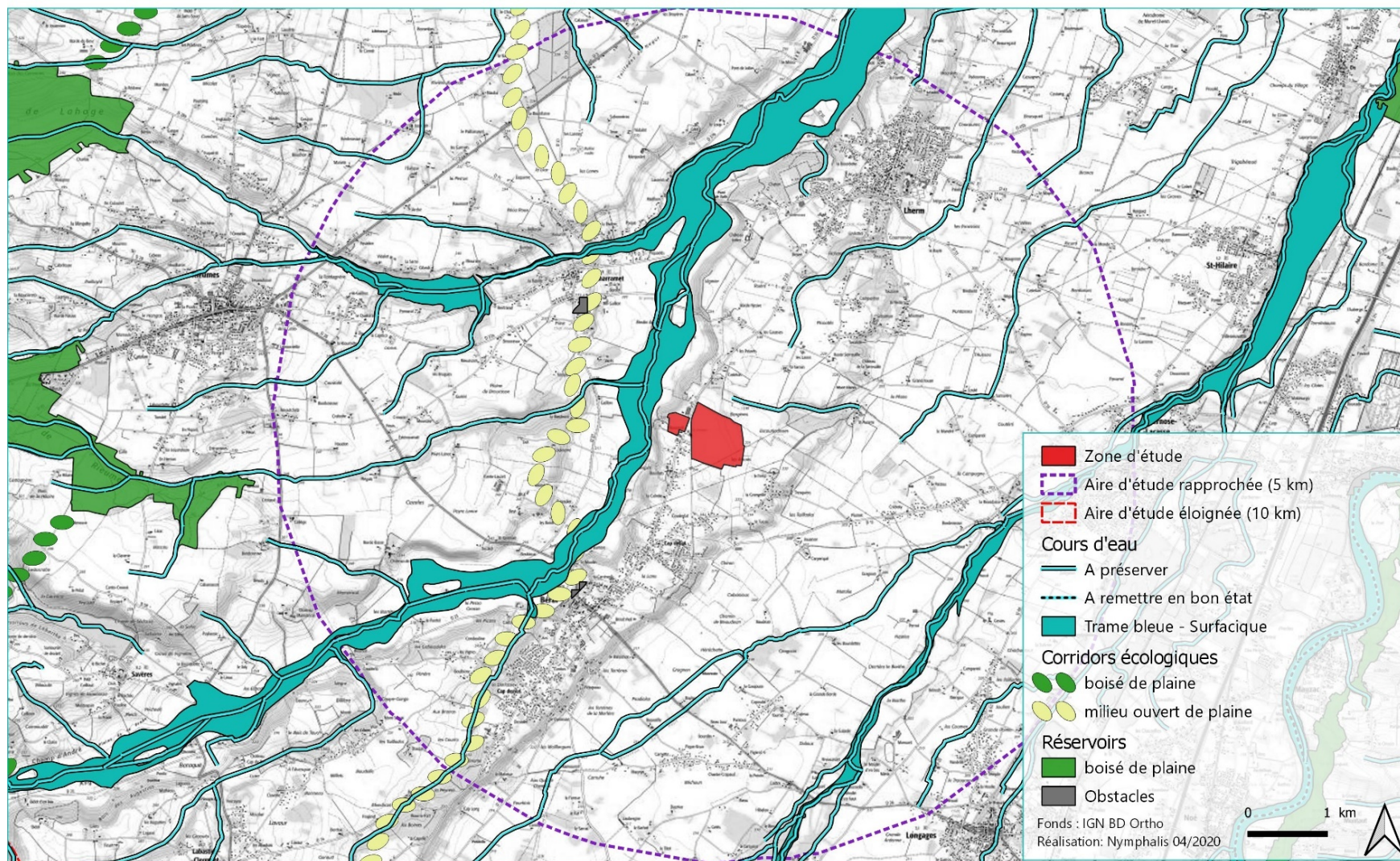


Figure 80 - Localisation de la zone d'étude par rapport à la trame Verte et Bleue du SRCE Midi-Pyrénées

12. Évolution des habitats naturels

Il s'agit ici de comparer l'évolution générale des principaux paramètres de l'environnement susceptibles d'être modifiés par le projet, selon 2 scénarios, avec et sans mise en œuvre du projet. Cette analyse est présentée dans le tableau ci-dessous.

PARAMÈTRE	ÉVOLUTION AVEC PROJET	ÉVOLUTION SANS PROJET
HABITATS NATURELS	<p>À court et moyen terme (5 à 15 ans), en considérant l'implantation du projet, une partie des habitats sera géré afin de ne pas gêner l'exploitation du site, par une gestion de type prairie de fauche.</p> <p>Sur l'ensemble du site, il est vraisemblable que le caractère oligotrophe de certaines portions des végétations herbacées actuelles puisse persister dans l'inter-rang. Ce sont les portions qui hébergent la biodiversité végétale la plus importante. Cependant, en général, les travaux d'implantation ont tendance à rudéraliser les végétations qui s'y développent ultérieurement. Une gestion appropriée peut permettre de corriger sur le moyen terme cette eutrophisation résultante : pâturage, fauche avec export.</p>	<p>Il est difficile de prédire avec certitude la trajectoire que peut emprunter un habitat naturel. Et il apparaît encore plus délicat de se prononcer sur l'évolution de l'utilisation future de ces terrains, déjà gérés en prairie de fauche, qui déterminera l'évolution de ces habitats.</p> <p>En l'absence d'implantation du projet, et dans l'état actuel de la gestion qui est appliquée sur le site (fauche assez précoce), peu d'évolution dans la composition végétale est attendu à moyen terme mis à part un appauvrissement du sol permettant à un cortège d'espèces plus singulières et patrimoniales de s'implanter : orchidées, annuelles des tonsures, etc.</p>
FLORE	<p>Augmentation transitoire du contingent nitrophile. Maintien de végétations de friches plus ou moins eutrophiles sur le long terme avec accueil comparable aux prairies actuellement en place.</p> <p>La flore patrimoniale peut être maintenue, voire être favorisée, au sein de l'inter-rang dans la mesure où</p>	Voir évolution des habitats naturels.

PARAMÈTRE	ÉVOLUTION AVEC PROJET	ÉVOLUTION SANS PROJET
	une gestion appropriée est engagée et aucun apport de terres extérieures n'est réalisée au sein des sols squelettiques pauvres.	
FAUNE	<p>La faune patrimoniale, essentiellement liée aux canaux et leurs rives trouvera vraisemblablement des conditions identiques à son développement dans la mesure où ces espèces utilisent peu les habitats prairiaux adjacents.</p> <p>Quelques espèces d'oiseaux comme l'Elanion risquent de ne plus utiliser les habitats herbacés dégagés pour chasser.</p>	<p>En l'état actuel, les habitats herbacés sont gérés par la fauche annuelle relativement précoce. Peu d'autres espèces sont attendus à court et moyen termes au sein de ce type d'habitat au vu de sa qualité écologique médiocre (diversité végétale faible). Seules quelques rares espèces patrimoniales opportunistes comme l'Elanion peuvent être attendues, au moins de manière transitoire, comme colonisant la zone d'étude.</p>

Globalement, l'implantation du projet va essentiellement provoquer une modification physiologique des habitats en place mimant, pour les espèces de faune notamment, la physiologie retrouvée au sein d'un verger. Seules les espèces appréciant de vastes espaces herbacés, nonobstant leur qualité médiocre dans la zone étudiée, risque de fuir cette nouvelle configuration : rapaces en chasse.

13. Synthèse des enjeux

La zone d'étude du projet de centrale agrivoltaïque est occupée essentiellement par des habitats issus d'une artificialisation importante et durable des sols : cultures intensives, végétations herbacées rudérales, canaux d'irrigation. Aussi, aucun habitat (au sens de la communauté végétale) ne présente, en soi, un enjeu notable de préservation au sein du contexte écologique local. Cependant, nous pouvons émettre un bémol à ce constat pour un habitat humide, certes d'origine artificiel, qui présente une naturalité certaine : les portions de canaux abandonnés à leur libre évolution à l'est de l'aire d'étude immédiate. Ce secteur abrite, en effet, l'essentiel des enjeux locaux de conservation.

À l'issue des prospections naturalistes menées par les naturalistes de Nymphalis, nous pouvons retenir que :

- > Quatre espèces végétales liées aux zones humides présentent un enjeu notable, bien que faible : la Laïche paniculée *Carex paniculata*, la Laïche faux souchet *Carex pseudocyperus*, le Potamot fluet *Potamogeton pusillus* et la Bartsie visqueuse *Parentucellia viscosa*. Ces espèces occupent cependant des superficies modestes au sein de l'aire d'étude immédiate ;
- > Deux espèces d'odonates liées aux canaux d'irrigation y représentent également des enjeux locaux notables : la demoiselle Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale*, protégée en France, et la Libellule fauve *Libellula fulva* (déterminante ZNIEFF) ;
- > Un nid d'Elanion *Elanus caeruleus* occupé en 2019 a été répertorié au niveau d'un pylône moyenne tension situé au sein de la prairie orientale. Cette espèce représente un faible enjeu local de conservation. Elle a récemment conquis le sud-ouest de la France et s'accommode, en effet, parfaitement des paysages agricoles intensifs du Sud-Ouest. Selon les études actuelles, son installation sur un territoire semble plutôt indiquer une dégradation de ses capacités d'accueil pour de nombreuses autres espèces ; l'espèce étant très liée à des proies préférentielles que sont les campagnols fouisseurs (*Microtus* spp.) et dont les pullulations semblent favorisées en contexte agricole intensif (artificialisation des prairies, mode de gestion des jachères, homogénéisation des paysages, etc.) ;
- > Les canaux hébergent également une espèce protégée de rongeur, le Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*. La population locale de l'espèce semble en bon état car il semble occuper tous les biotopes favorables locaux ;

- > Au moins 14 espèces de chauves-souris sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Ce sont principalement des espèces de lisières qui utilisent le boisement relictuel situé en bordure de la zone étudiée, dans la partie ouest. Le canal de Saint Martory est utilisé par le Murin de Daubenton en activité de chasse. Au regard des niveaux d'activités enregistrés et de l'état de conservation du site, aucune espèce de chauves-souris ne présente d'enjeu local de conservation. Le cœur du site ne représente pas un attrait majeur auprès de ces mammifères.

La carte ci-après fait la synthèse des principaux enjeux surfaciques qui ont été révélés par notre expertise.

Synthèse des enjeux naturalistes au sein de la zone d'étude

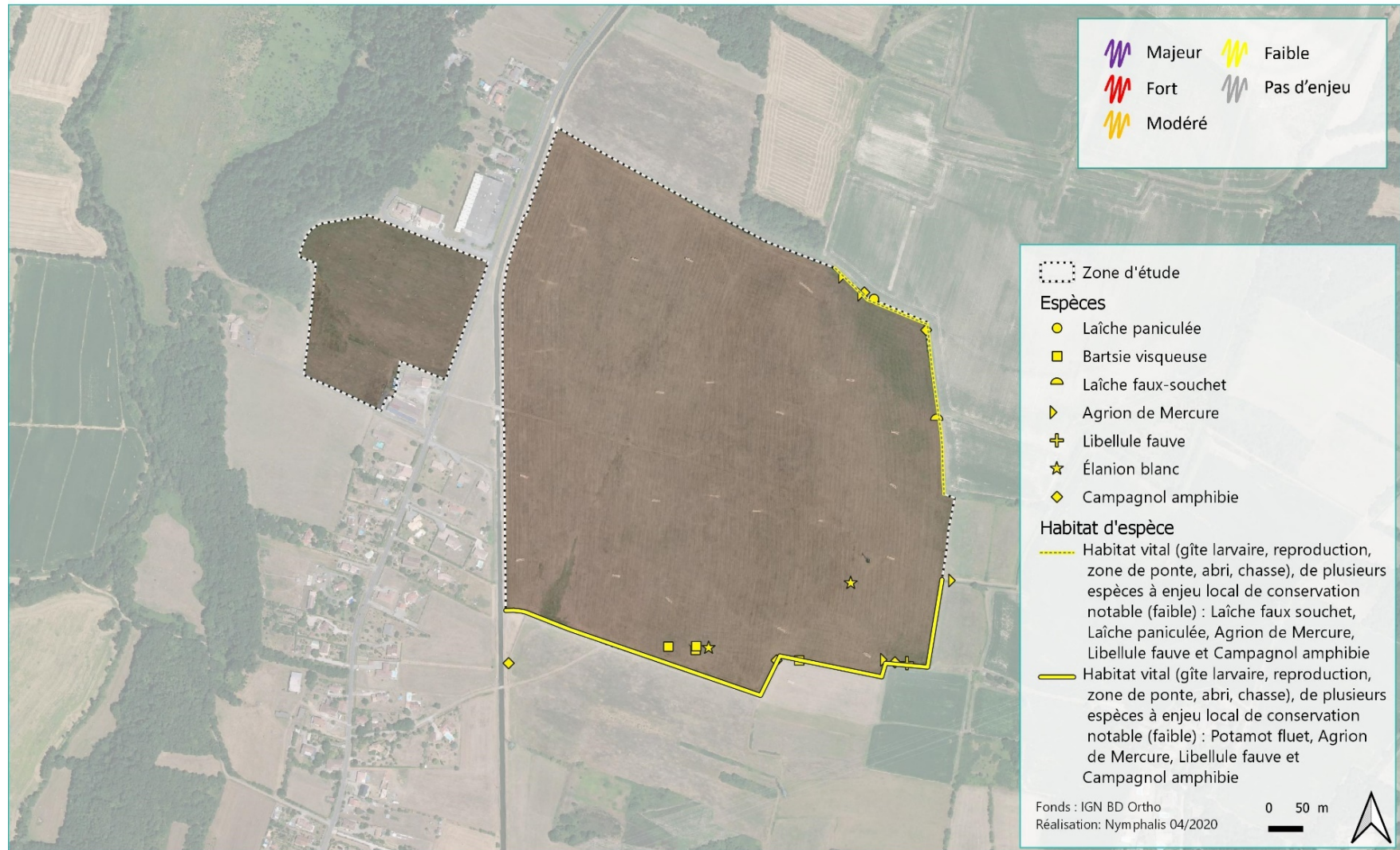


Figure 81 - Synthèse cartographique des enjeux écologiques

IV. Paysage et Patrimoine

1. Analyse paysagère générale

L'état initial paysager a pour objectif de mettre en avant les différentes composantes paysagères du territoire qui seront sous influence du présent projet. Les aires d'étude retenues ont été adaptées au contexte paysager. L'aire d'étude éloignée a été ajustée sur la base d'un rayon de 5 km et cette distance a été ramenée à 3km pour l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude éloignée trouve sa limite :

- > Nord au niveau de la lisière bâtie nord de Lherm - le centre du bourg n'étant pas sous influence du projet du fait de la présence du tissu bâti.
- > Ouest au niveau de la terrasse supérieure du Touch jusqu'à la limite est de Rieumes.
- > Sud en limite sud de la trame urbaine de Bérat.
- > Est sur les hauteurs de Bérat au lieu-dit Cap dessus puis jusqu'à Lavernose-Lacasse en limite ouest de la trame urbaine.

L'aire d'étude rapprochée trouve quant à elle sa limite :

- > Nord en limite sud de Lherm non perceptible depuis le projet du fait de la trame boisée située entre le projet et le bourg.
- > Ouest pour intégrer Poucharramet du fait de la présence d'éléments patrimoniaux au cœur du village.
- > Au sud, au niveau du centre du village de Bérat, le long de la D53.
- > Est le long de la Louge au milieu des espaces agricoles.

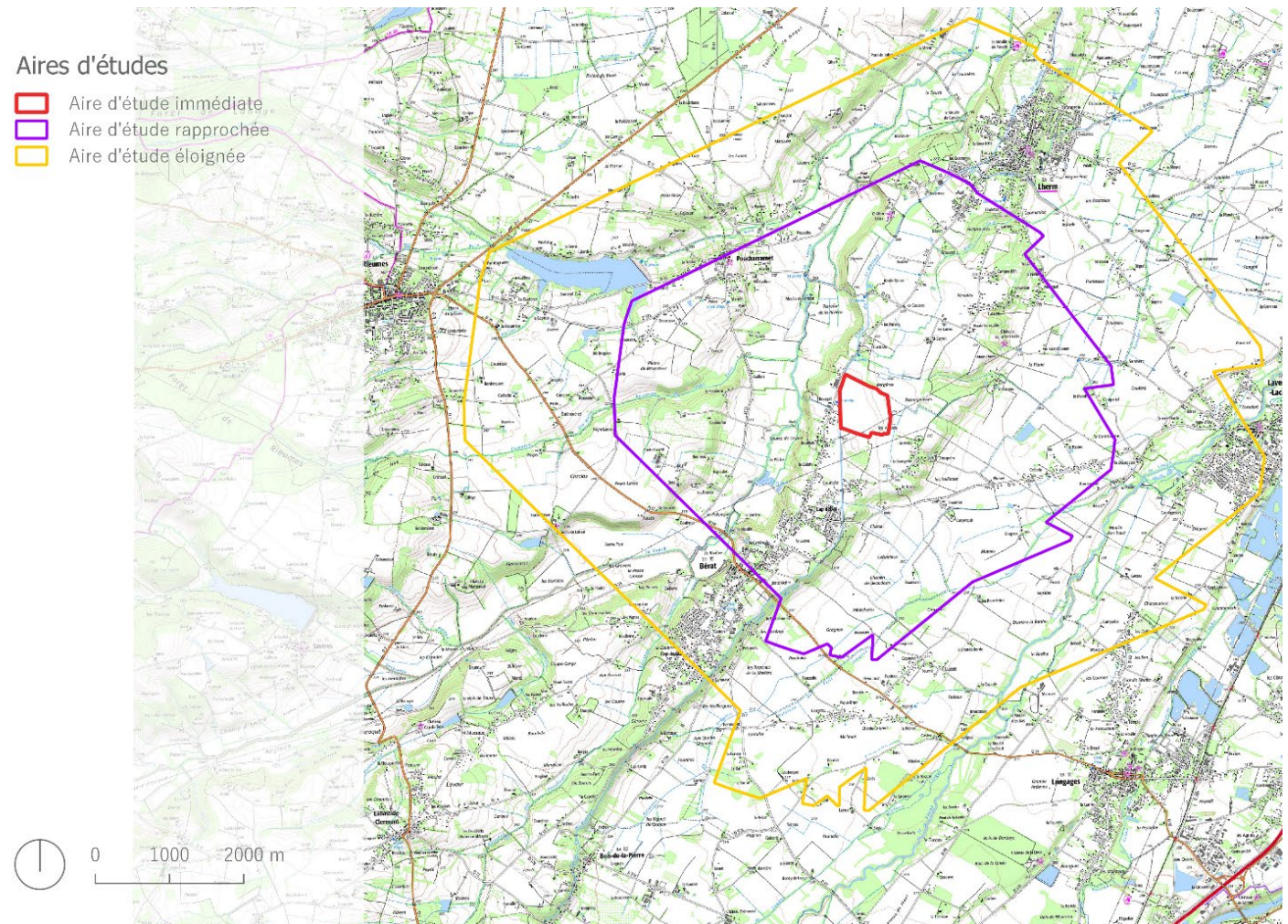


Figure 82 – Analyse paysagère globale

2. Le socle paysager

Le pays toulousain - au sein duquel est implantée Bérat - constitue le carrefour naturel entre les Pyrénées, l'Atlantique et la Méditerranée, avec en son centre Toulouse. Il s'étend autour de la large vallée de la Garonne, bordé à l'ouest par les coteaux du Savès, à l'est par les coteaux du Lauragais et au sud par les coteaux de la vallée de l'Ariège et du Volvestre.

Sa morphologie est le résultat des phases successives de creusement et de dépôts d'alluvions. Il offre un profil dissymétrique relativement plat, buté en rive droite sur les coteaux mollassiques du Volvestre et du Lauragais et étalé en rive gauche en de larges terrasses séparées par de petits talus, descendant progressivement vers le fleuve. Ces terrasses correspondent à d'anciens lits alluviaux abandonnés par le fleuve et restent lisibles dans le paysage par les décrochés topographiques qu'elles forment soulignées par des cordons boisés. Bérat est établie sur la troisième terrasse de la vallée de la Garonne.

L'hydrographie s'organise autour de la Garonne qui constitue l'exutoire de nombreuses rivières et ruisseaux. À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, le Touch à l'ouest et la Louge à l'est sont les principaux cours d'eau qui parcourent le territoire. Ils s'écoulent sur les anciennes terrasses de la Garonne et donnent une orientation nord-est/sud-est au relief.

Aussi, un étonnant réseau de canaux, canal, canalet et drains, parcourt les terrasses de la Garonne destiné à l'agriculture. Le canal de Saint-Martory qui traverse l'aire d'étude éloigné du nord-est au sud-ouest en longeant l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) sur sa partie est, constitue l'élément structurant de ce système d'irrigation.



Figure 83 – Le Canal Saint Martory

3. Des terrasses alluviales dominées par l'agriculture

Les paysages du pays toulousain sont dominés par l'horizontalité et présentent un caractère très ouvert du fait de la présence d'une agriculture intensive qui a évidé le territoire de ses boisements et bocages. Ce territoire peu fertile, constitué en grande part de boubène, a été rendu cultivable par la paysannerie locale afin d'assurer sa survie par la création d'un réseau de canaux, canal, canaux et drains. Ce réseau a permis l'essor d'une agriculture intensive ne laissant que peu de place aux zones boisées et naturelles. Seules quelques forêts, vestiges d'un vaste manteau constituant les traces de l'important massif forestier qui s'étendait autrefois sur la quasi-totalité de la haute terrasse de la Garonne, de Bousens à Agen.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les boisements accompagnant les rebords des terrasses ainsi que les ripisylves du Touch et de la Louge correspondent aux structures végétales les plus marquantes du territoire et constituent les horizons boisés des perspectives des terrasses supérieures de la Garonne.

Bien que positionné en rebord de terrasse, le site projeté a une influence visuelle limitée sur le paysage rapproché et éloigné. En effet, la persistance de haies végétales au milieu des espaces agricoles crée des filtres boisés qui ferment les vues entrantes sur l'AEI depuis l'est. A l'inverse, le paysage ouvert à l'ouest caractérisé par le passage de la RD23 permet des vues relativement profondes en direction du site depuis l'aire d'étude rapprochée.

Les sensibilités paysagères se concentrent donc principalement dans la partie ouest de l'aire d'étude immédiate et aux abords du site le long de la RD23.

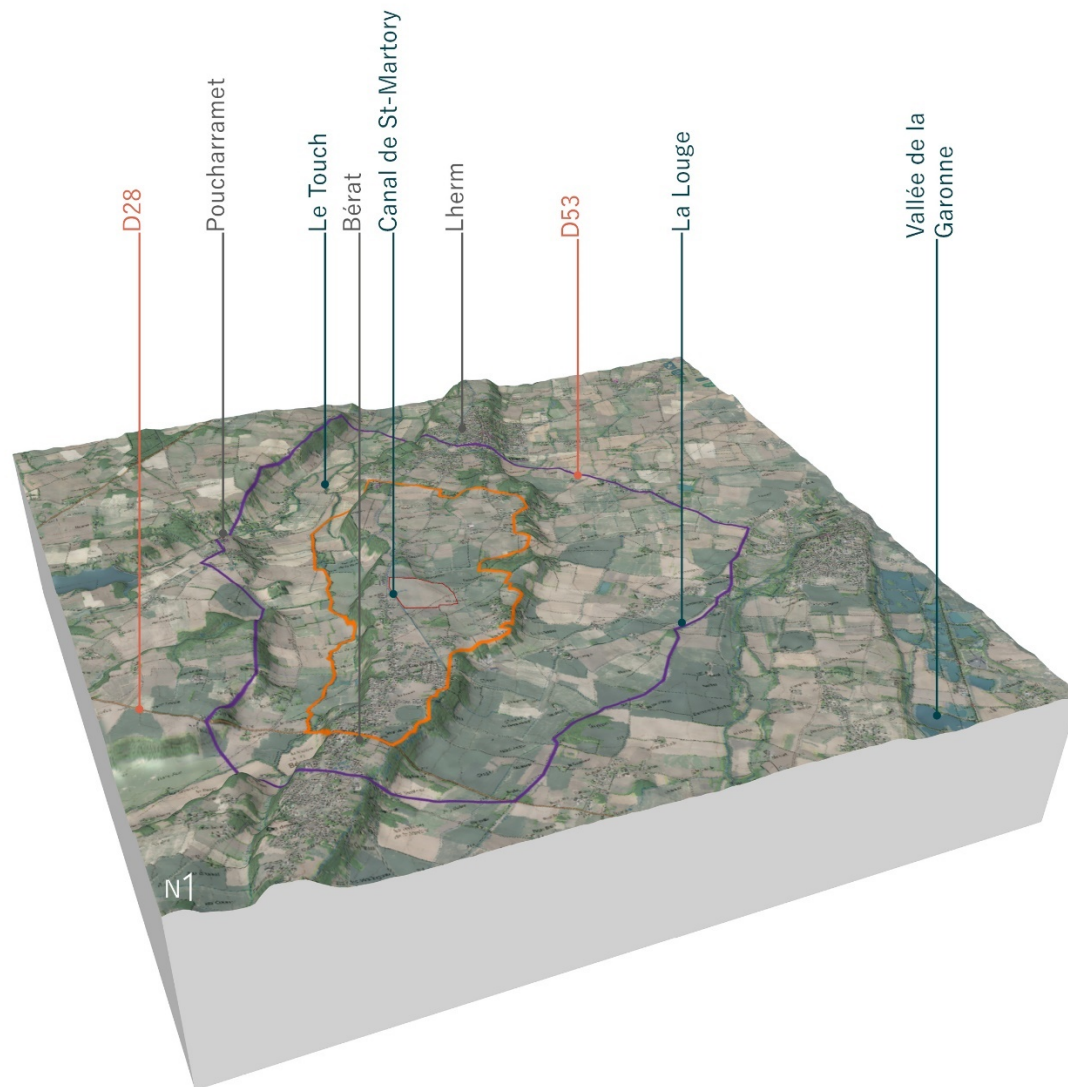


Figure 84 – Bloc diagramme

4. Un tissu lâche desservi par un réseau secondaire

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, la trame bâtie s'organise principalement autour des villages de Lherm au nord, Poucharramet à l'ouest, Lavernose-Lacasse à l'est et Bérat au sud. Étant données les distances, seule la lisière urbaine de Bérat nord présente des points de covisibilités avec le projet.

La trame viaire qui caractérise le territoire d'étude se structure principalement autour de voies secondaires et tertiaires. Les plus fréquentées sont la D28 qui traverse Bérat pour rejoindre la vallée de la Garonne et la D53 qui fait la liaison entre Lherm et Lavernose. Ces itinéraires par leur inscription dans l'aire d'étude éloignée ne révèlent pas d'enjeu particulier. À l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, la D23 présente quant à elle un enjeu davantage marqué vis-à-vis du projet puisqu'elle correspond à une entrée dans le village de Bérat. Le travail d'intégration paysagère se révèlera essentiel.



Figure 85 - Trame urbaine

L'aire d'étude immédiate est localisée à la sortie nord de Bérat, le long de la D23 dans la continuité du tissu urbain du bourg. Le long de cet axe, plusieurs poches d'habitation s'égrènent. Le site projeté s'insère à la marge nord-est de ce tissu bâti discontinu, à l'interface entre plusieurs habitations qui sont directement en relation avec le périmètre du projet. Depuis ces constructions, les vues sont ouvertes sur le site les rendant dès lors sensibles vis-à-vis du projet (6). Depuis la D23 (3/4) l'absence d'obstacles visuels entre cet itinéraire et le site rend cette séquence routière particulièrement sensible. S'agissant de l'entrée du village de Bérat elle constitue un enjeu fort.

Les principaux enjeux relevés se concentrent aux abords du périmètre d'implantation du futur projet. L'habitat situé en périphérie présente un enjeu fort, tout comme la séquence routière qui longe le site au niveau de la RD23.

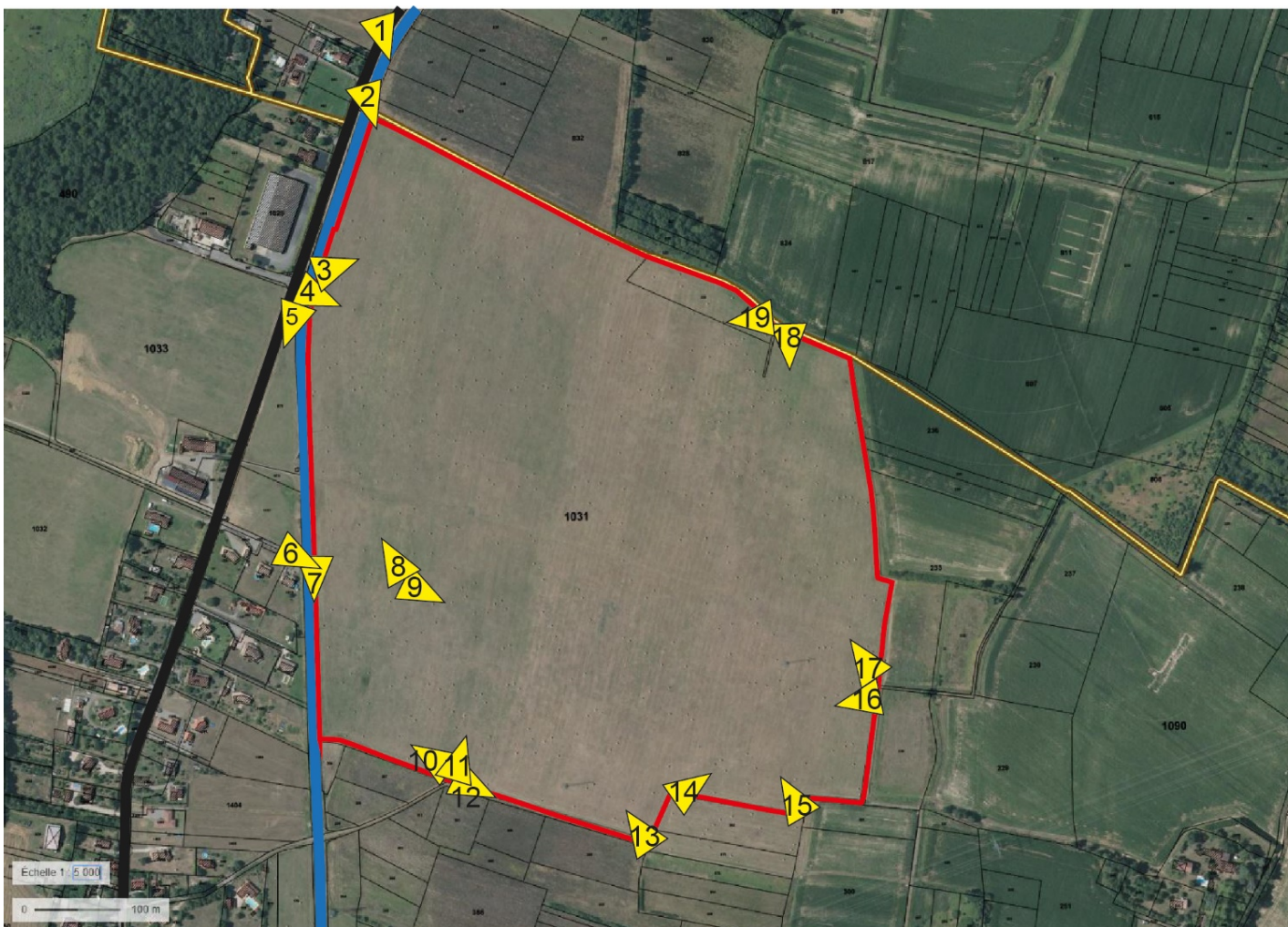


Figure 86 - Localisation des photographies dans un environnement proche (photographies : C. Bonnet)



Photo 1



Photo 2



Photo 3



Photo 4



Photo 5



Photo 6



Photo 7



Photo 8



Photo 9



Photo 10



Photo 11



Photo 12



Photo 13



Photo 14



Photo 15



Photo 16



Photo 17



Photo 18



Photo 19



Figure 87 - Localisation des photographies dans un environnement proche (photographies : C. Bonnet)



Photo 1



Photo 2



Photo 3



Photo 4



Photo 5



Photo 6



Photo 7

5. Patrimoine remarquable dans l'environnement du projet

a) Patrimoine bâti

Les éléments de patrimoine recensés sont tous situés dans l'aire d'étude éloignée ou rapprochée, notamment dans le village de Poucharramet. Les monuments historiques du cœur du village de Lherm bien qu'intégrés dans l'aire d'étude éloignée ne présentent aucune covisibilité du fait de leur positionnement dans le tissu urbain qui les isole visuellement du site projeté.

L'église Saint-Martin de Poucharramet fait l'objet d'un classement au titre des monuments historiques. Ses abords font également l'objet d'un site classé et d'un site inscrit. Bien que le paysage soit ouvert autour de l'église, la rugosité végétale et bâti du territoire, la topographie ainsi que l'éloignement de plus de 2km du site projeté rendent les sensibilités patrimoniales nulles.

b) Patrimoine archéologique

Aucun élément de patrimoine archéologique n'est recensé dans l'aire d'étude éloignée

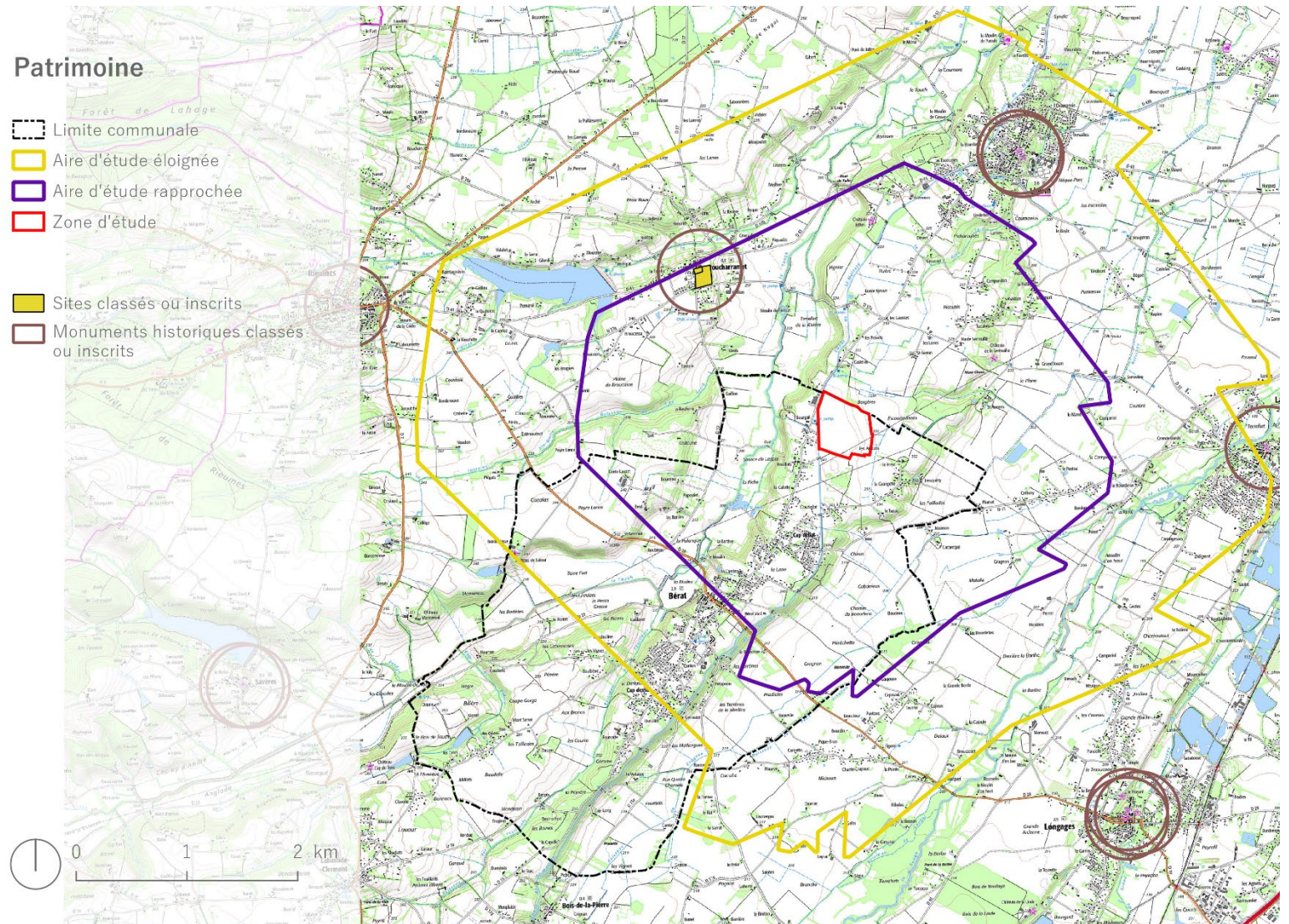


Figure 88 - Éléments de patrimoine compris dans l'aire d'étude éloignée

6. Covisibilités et enjeux liés au projet « Les Arruas »

La covisibilité présentée ci-après correspond aux espaces depuis lesquels le projet est directement visible et présentant, potentiellement, des incidences paysagères pour le paysage voisin vécu.

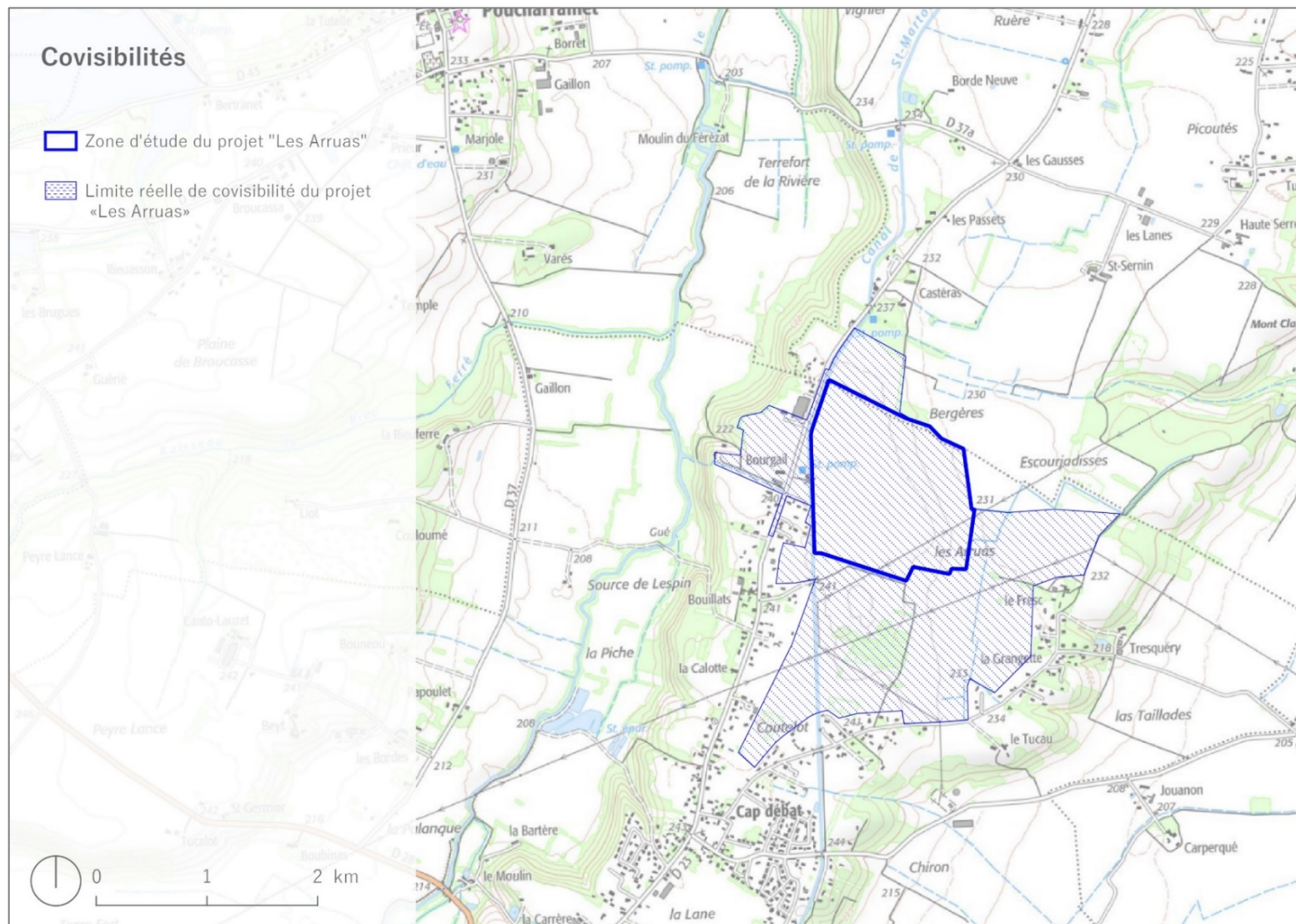


Figure 89 – Carte des covisibilités autour du projet « Les Arruas »

L'analyse concrète du site et de son environnement nous montrent que les enjeux paysagers sont limités au sud de l'aire de covisibilité (enjeux faibles) et au nord par rapport à la RD 23 (enjeux modérés) ainsi qu'aux quelques habitations les plus proches du site d'étude au niveau du canal Saint-Martory.

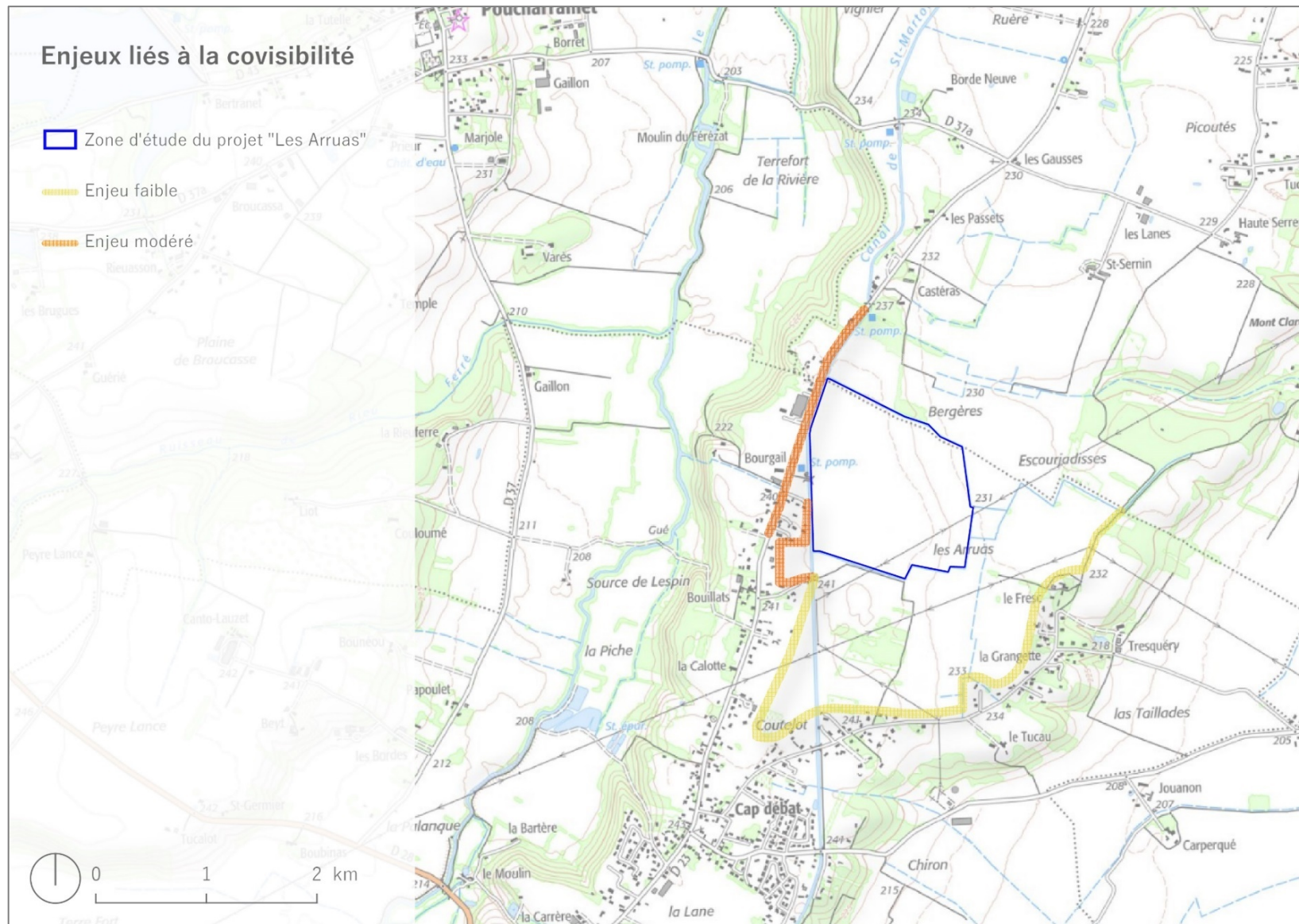


Figure 90 – Carte des enjeux autour du projet « Les Arruas »

Au regard de l'environnement topographique, urbanisé et végétal du site, les covisibilités réelles de la zone d'étude sont plutôt limitées et présentant des enjeux globaux faibles à modérés. Notons que le paysage est déjà impacté par les bâtiments d'activités existants à proximité du site du projet « Le Bourgail » et les lignes aérienne à haute tension.



Figure 91 - Paysage anthropisé des zones d'étude (agriculture, bâtiments d'activités, habitations, lignes électriques)

7. Covisibilités et enjeux cumulés liés aux projets « Les Arruas » et « Le Bourgail »

Comme le montre la carte en page suivante, dans une analyse à 1000 mètres autour de la zone d'étude des deux projets pouvant présenter des incidences cumulées, l'emprise de covisibilités se limite aux espaces habités directement en contact visuel avec la zone d'étude, au linéaire de la RD 23 passant devant les sites et aux espaces agricoles situés en contact direct. La limite de covisibilités est justifiée par :

1. Un champ de vision réduit le long de la RD23 au niveau des espaces habités (clôtures maçonnées et bâti),
2. Une topographie marquée et la présence d'un boisement dense à l'ouest du site « du Bourgail »,
3. La présence de boisements et de bâti en entrée nord de Bérat,
4. Des linéaires végétalisés en partie est et sud ne permettant pas d'apprécier parfaitement les zones d'étude, notamment celle du projet « Les Arruas »,
5. Un éloignement significatif des habitations au sud-est du projet « Les Arruas » qui, associé aux linéaires végétalisés, rend peu visible ce site de projet et par conséquent celui du projet « Le Bourgail » situé derrière.

Les enjeux de covisibilité liés au présent projet (Les Arruas, porté par la société Reden Investments France) sont présentés en page 124. Ci-dessous, la cartographie des covisibilités cumulées des deux projets portés par Reden à Bérat (Cf. enjeux cumulés, projet RS 44 et projet « Le Bourgail » RS Projet 52).

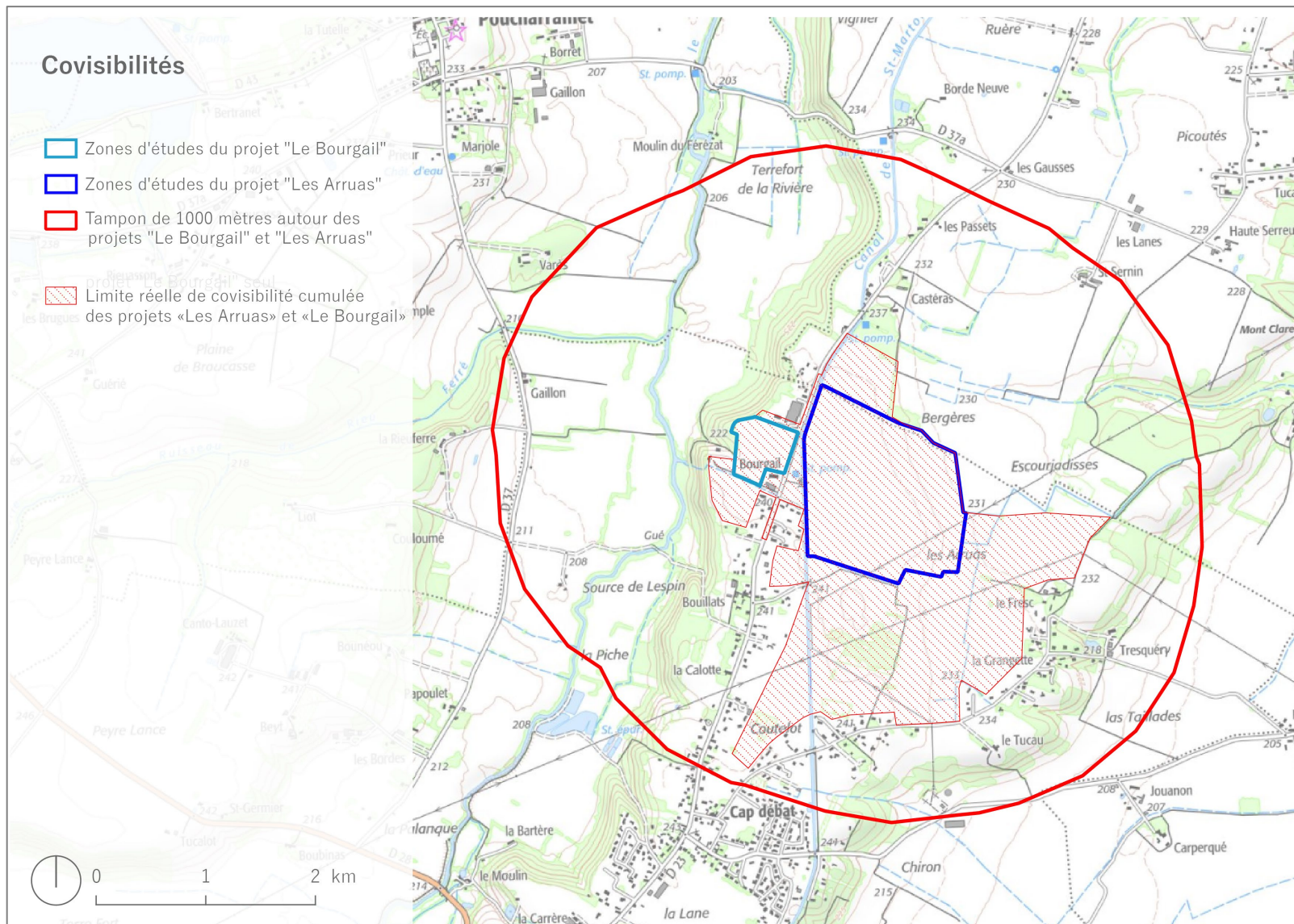


Figure 92 – Carte des covisibilités autour des projets « Les Arruas » et « Le Bourgail »

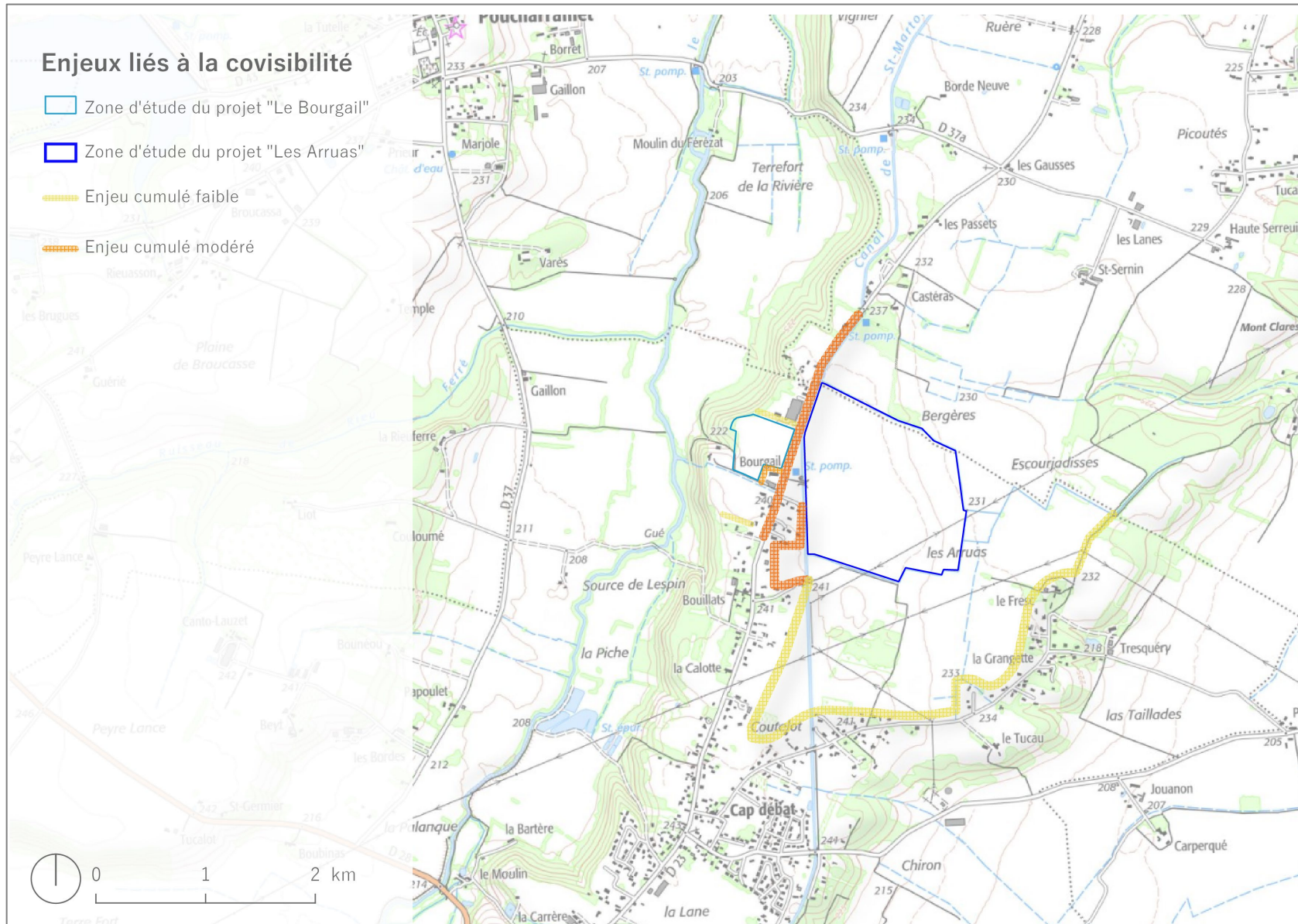


Figure 93 – Carte des enjeux cumulés autour des projets « Le Bourgail » et « Les Arruas »

8. Synthèse des enjeux

Les enjeux mis en avant dans l'analyse du paysage et du patrimoine sont les suivants (l'enjeu lié à la topographie n'est pas repris ici étant donné sa présence dans l'analyse du milieu physique) :

Paysage/Patrimoine		
Thématiques analysées	Enjeux	Degré d'enjeu
Patrimoine	Aucun élément patrimonial recensé à proximité du site	
Covisibilités	Séquence le long de la RD23	
	Covisibilités sur les habitations proches du Canal Saint-Martory et du projet	
	Covisibilités sur les habitations situées au sud du projet	

Nul	Faible	Moyen	Fort
-----	--------	-------	------

Tableau 28 - Synthèse des enjeux liés au patrimoine et au paysage

V. Synthèse des enjeux du site (hors milieu naturel)

Milieu physique		
Thématiques analysées	Enjeux	Degré d'enjeu
Localisation	Site localisé le long de la RD23	
Topographie	Terrain plat.	
Contexte climatique et atmosphérique	-	
Risques naturels	-	
Contexte hydraulique	Proximité du Canal Saint Martory	

Nul	Faible	Moyen	Fort
-----	--------	-------	------

Milieu humain		
Thématiques analysées	Enjeux	Degré d'enjeu
Activité économique	Activité agricole (prairie)	
	Consommation d'espace agricole	
Document d'urbanisme	Le règlement du PLU communal prévoit en son article 2 les équipements d'intérêt collectif, sous réserve de ne pas compromettre l'activité agricole. Ainsi les parcs photovoltaïques peuvent être regardés comme de tels équipements. La mise en œuvre d'une coactivité agricole significative et cohérente permet de respecter la réserve de l'article 2 du PLU.	

Servitudes d'utilité publique	-	
Interfaces variées à gérer	Avec la RD23 et globalement l'entrée nord sur le territoire communal.	
Accès	Proximité de la RD23 et enjeu d'accès au site.	

Nul	Faible	Moyen	Fort
-----	--------	-------	------

Concernant le milieu humain, le principal enjeu réside dans la poursuite et le développement de l'activité agricole sur place, c'est pourquoi, en annexe est détaillé toute l'étude préalable agricole et la démonstration de sa pérennité.

Paysage/Patrimoine		
Thématiques analysées	Enjeux	Degré d'enjeu
Covisibilités	Séquence le long de la RD23	
	Covisibilités sur les habitations proches du Canal Saint-Martory et du projet	
	Covisibilités sur les habitations situées au sud du projet	

Nul	Faible	Moyen	Fort
-----	--------	-------	------

Tableau 29 - tableaux de synthèse des enjeux suite à l'État Initial de l'Environnement

PARTIE 3. SCENARIO(S) DE REFERENCE

I. Contexte réglementaire

Au regard des modifications introduites par l'ordonnance 2016-1058 du 3 août 2016 et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit présenter un « scénario de référence » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

Cette démarche réglementaire s'applique donc dans le cadre du présent projet soumis à étude d'impact.

L'analyse des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement est faite dans la partie « État Initial de l'Environnement » tandis que leur évolution est analysée dans la partie « Facteurs pouvant être affectés par le projet ».

Une analyse comparative entre ces scénarios de référence et le projet est faite à la fin de ce dossier.

II. Scénario de développement probable du site

Étant donné la localisation du site, son occupation du sol et la réglementation en matière d'urbanisme le scénario de référence consiste à estimer que **la zone d'étude demeure agricole si aucun projet ne voit le jour**. Et ce, même si depuis plus de 15 ans, le caractère agricole n'est pas mis en valeur et aucune offre de rachat en vue de développer cette zone n'a été faite aux propriétaires.

III. Synthèse d'évolution du site

Dans le tableau ci-dessous un récapitulatif de l'évolution potentielle du site sans projet photovoltaïque est présenté, en fonction du scénario de référence et sur la base des éléments connus après élaboration de l'État Initial de l'Environnement. Une appréciation est proposée par critère analysé :

- > Appréciation négative (-) : le scénario impacte l'élément analysé,
- > Appréciation nulle (=) : aucune évolution,
- > Appréciation positive (+) : le scénario est bénéfique au regard de l'élément analysé.
- >

	Critère	Évolution probable
Le milieu physique	Géologie	(=)
	Hydrogéologie et Hydrologie	(=)
		(=)
	Occupation du sol	(-)
Le milieu naturel	Habitats naturels	(=)
	Faune	(=)
Le milieu humain	Cadre socio-économique	(+) Développement agricole
Le milieu humain	Risques majeurs	(=)
	Axe de communication	(=)
	Servitudes	(=)
	Réseaux divers	(=)
	Patrimoine culturel	(=)
	Urbanisme	(=)
Le milieu paysager	À l'échelle du site	(=)
	Grand Paysage	(=)
	Patrimoine	(=)

Tableau 30 - Synthèse de l'évolution du site dans le cadre du scénario « au fil de l'eau »

IV. Raisons du choix du projet, solutions de substitutions examinées par le maître d'ouvrage

1. Généralités

Afin de donner de la cohérence à ses implantations, le porteur de projet a ciblé à Bérat deux sites, celui faisant l'objet de la présente étude d'impact ainsi qu'un terrain situé à l'ouest de la RD23, classé en zone Uxb. Ce ciblage remonte à plusieurs années.

Cette évaluation de différents sites d'implantation potentielle et le choix opéré sur le(s) site(s) de Bérat est donc justifiée par une approche globalisée et resserrée de l'implantations des sites de production d'énergie renouvelable par le porteur de projet.

2. Choix du site

Le projet se situe sur des terres aujourd'hui agricoles. Toutefois, aucune activité n'est aujourd'hui observée sur le site en dehors d'un fauchage annuel. Le projet permettra donc de valoriser des terres agricoles aujourd'hui peu exploitées en y développant de l'agrivoltaïsme (grâce au développement de l'activité fourragère et à la mise en place d'une nouvelle activité de pastoralisme).

Le site de Bérat, par sa topographie, permet également une insertion paysagère facilitée. En effet, le terrain est plat, ce qui permettra, grâce à la présence de haies, de limiter l'impact visuel du parc.

Le raccordement au poste source est, lui aussi, facilité par sa proximité (2km) et par sa possibilité de liaison en zone rurale (passage des réseaux moins contraint). Le raccordement est modélisé par le tracé en noir sur le document Figure 36 - Schéma de raccordement du projet au réseau (Source : RTE).

Enfin d'un point de vue plus environnemental, le site se situe en dehors de toutes zones à enjeux identifiés (Natura 2000, ZNIEFF).

En synthèse, REDEN a été amené à sélectionner ce site du fait :

- > Des terres agricoles non exploitées,
- > Des terres présentant une faible valeur agronomique (rendements faibles, terrains caillouteux), en effet, le propriétaire du terrain souligne en effet la présence de grep à faible profondeur. Une étude réalisée par Public Labo Gers souligne le fort taux de cailloux (plus de 60%) rendant ainsi les parcelles peu exploitables, entraînant une usure accrue du matériel agricole,

- > Une intégration paysagère facilitée,
- > De la proximité au poste source de Bérat.

Par ailleurs, comme exposé en page suivante, l'étude préalable agricole menée par le bureau d'étude SOLAGRO a permis d'identifier la zone de projet des Arruas ainsi que le site voisin du Bourgail comme étant des sites favorables à l'implantation de projets photovoltaïques. Les cartes correspondantes à l'échelle intercommunale se trouvent en annexe du dossier agricole. L'analyse a été effectuée sur la base des critères suivants :

- > Surfaces hors des occupations suivantes :
 - Zones urbaines, industrielles et commerciales
 - Bâtiments
 - Forêts
 - Routes et autoroutes
 - Cours d'eau
- > Surfaces hors zones naturelles protégées parmi lesquelles :
 - Natura 2000
 - Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
 - Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
 - Aire de Protection de Biotope
- > Zones en dehors des périmètres de protection des monuments historiques
- > Si agricole : surfaces à faible potentiel agronomique déclarées en jachères ou en prairies permanentes depuis au moins 4 ans

Ensuite, un degré de priorisation a été effectué afin d'identifier es sites les plus favorables au développement photovoltaïque en fonction de la surface et de l'éloignement aux postes source RTE.

Cette analyse a été menée sur l'ensemble de la Communauté de Communes Cœur de Garonne.

Les cartes ci-dessous montrent que le site d'étude (Reden Investments France) et le site voisin (RS Projet 52) sont des parcelles agricoles déclarées à la PAC

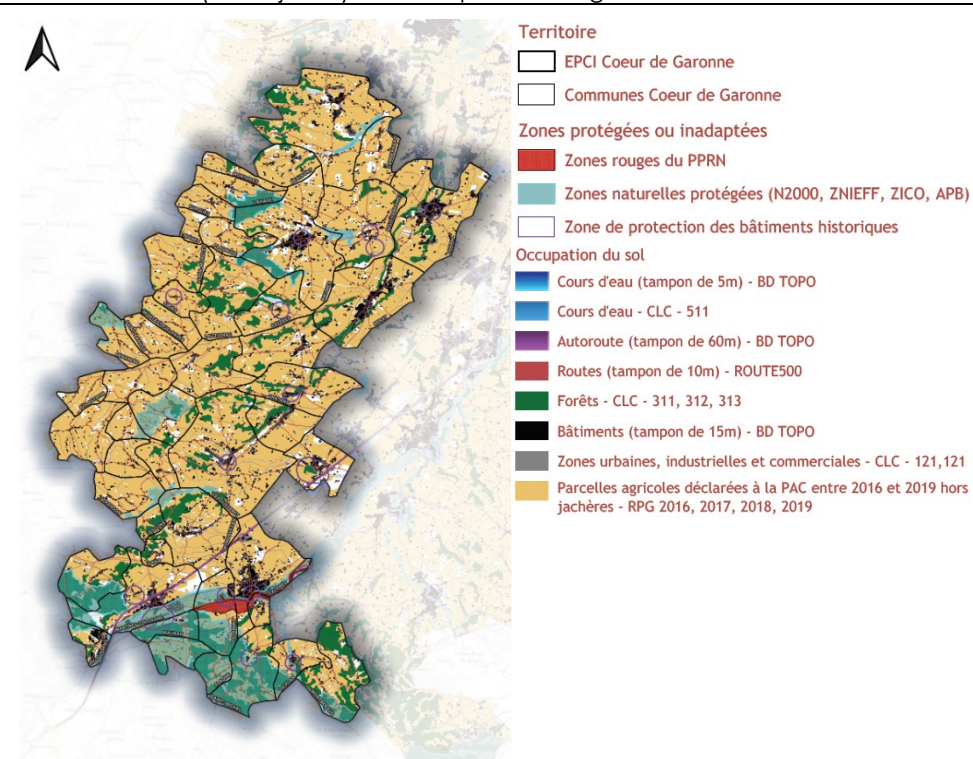


Figure 94 – Cartographie de l'occupation du sol sur la Communauté de Communes Cœur de Garonne (Etude préalable agricole – Solagro)



Figure 95 – Définition de l'état actuel des parcelles (Etude préalable agricole – Solagro)

L'ensemble des sites hors zones agricoles ont ainsi été retenus et catégorisés en fonction de leurs surfaces. Les surfaces agricoles à faible potentiel agronomique sont également ciblées dans le cadre du développement de projets photovoltaïques au sol dans la mesure de l'agrivoltaïsme et son répertoriés dans les cartes ci-dessous.

Les cartes suivantes montrent que le site d'étude (Reden Investments France) et le site voisin (RS Projet 52) sont caractérisés par des prairies permanentes de plus de 4 ans

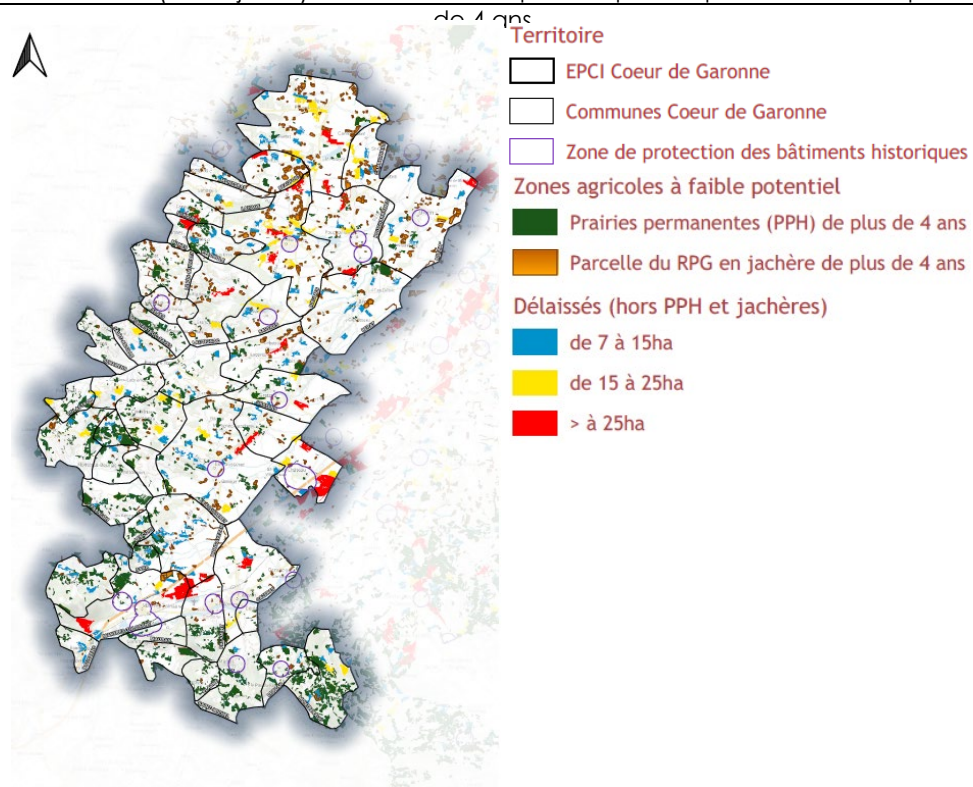
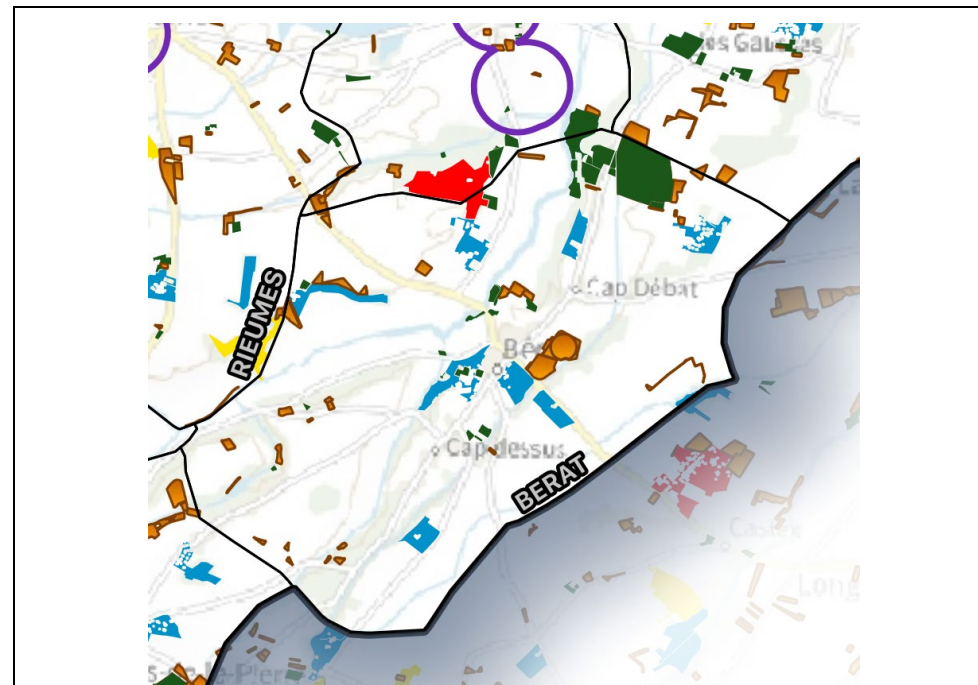


Figure 96 – Cartographie des zones agricoles à faible potentiel et délaissés non regroupés (Etude préalable agricole – Solagro)

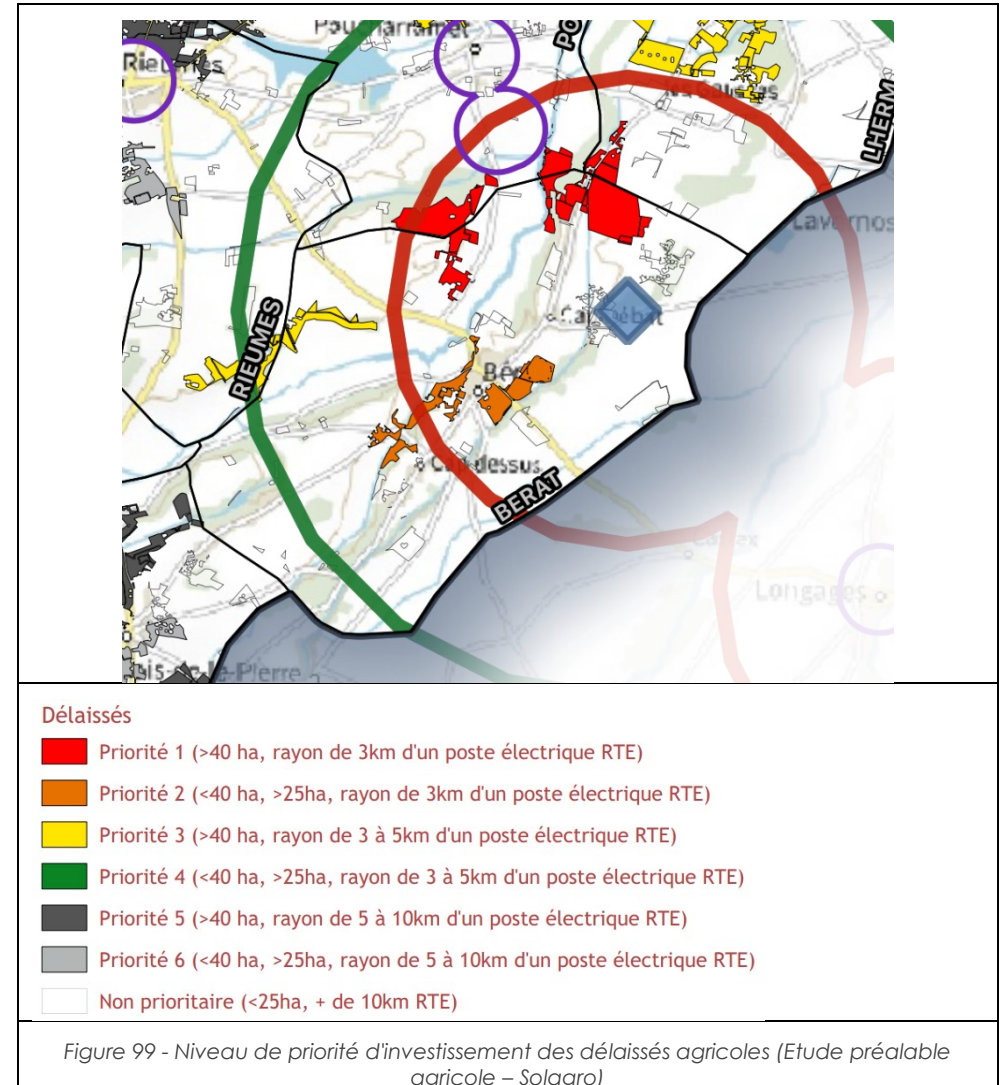
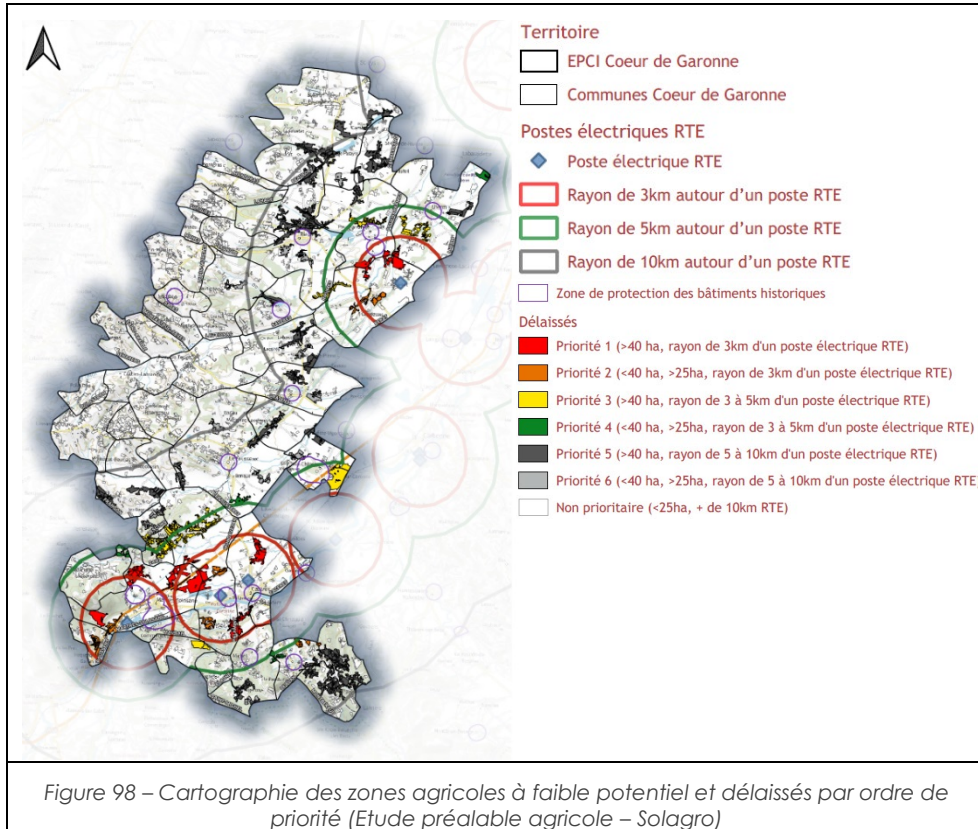


- Zones agricoles à faible potentiel
- Prairies permanentes (PPH) de plus de 4 ans
- Parcelle du RPG en jachère de plus de 4 ans

Figure 97 - Localisation des zones à faible potentiel agricole (Etude préalable agricole – Solagro)

Les surfaces ainsi retenues sont ensuite catégorisées par niveau de priorité en fonction de leurs surfaces et de leurs situations

Les cartes ci-dessus approuvent le caractère prioritaire de délaissé agricole pour ce projet (Reden Investments France) et le projet voisin (RS Projet 52) : taille importante et faible distance à un poste source.



PARTIE 4. FACTEURS POUVANT ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

I. Avant-propos

L'analyse des facteurs pouvant être affectés par le projet vise à évaluer, par thématique, les éléments pouvant potentiellement être affectés par le projet, autant dans sa phase de mise en œuvre opérationnelle que pendant son exploitation. Il ne s'agit pas ici de mettre en lumière les incidences du projet sur l'Environnement qui fait l'objet de la partie 5 suivante.

Cette analyse considère l'Environnement au sens large et regroupe donc de nombreuses thématiques dont les suivantes : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, l'occupation du sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, l'architecture, l'archéologie et le paysage.

Finalement, les facteurs considérés peuvent être affectés de manière négative et positive (détail dans l'analyse des incidences du projet sur l'Environnement).

II. Analyse des facteurs pouvant être affectés par le projet

Dans les tableaux ci-dessous, les facteurs sont, soit liés à une phase travaux (T), à une phase exploitation (E) ou liés aux deux phases (T-E). Lorsque rien n'est précisé, le ou les facteurs pouvant être affectés relèvent de la conception même du projet et donneront vraisemblablement lieu à des mesures d'évitement.

THEMATIQUES	FACTEURS POUVANT ETRE AFFECTES
La population	Cadre de vie : espace artificialisé par rapport à l'existant (E) Nuisances liées au chantier(T) Fonctionnement : stationnement, déplacements (E)
La santé humaine	Poussières et nuisances liées au chantier (T)

La biodiversité	Habitat : présence d'habitats naturels dans le périmètre d'étude (T-E)
Les terres	Sans objet
L'occupation du sol	Espace agricole existant (T-E)
L'agriculture	Espace agricole existant utilisé pour une fauche annuelle (T-E)
L'eau	Sans objet
L'air	Poussières et nuisances (bruit, odeurs) : chantier nécessaire à la mise en œuvre du projet (T)
Le climat	Production d'énergie renouvelable (E)
Les biens matériels	Sans objet
Le patrimoine culturel	Sans objet
L'architecture	Habitations environnantes : covisibilités, vis-à-vis possibles (E)
L'archéologie	Sans objet
Le paysage	Interfaces du projet avec les constructions voisines et le linéaire le long de la RD23 (E)

Tableau 31 - Synthèse des facteurs pouvant être affectés par le projet

Les facteurs pouvant être affectés par la mise en œuvre du projet sont relativement peu nombreux. Cela s'explique par le caractère non urbanisé du site avant la mise en œuvre du projet, par son inscription limitée dans le fonctionnement local existant de Bérat et par le peu d'enjeux soulevés à l'État Initial de l'Environnement.

L'analyse de la partie suivante permet de mettre en avant les incidences du projet sur l'Environnement.

PARTIE 5. INCIDENCES POTENTIELLES

I. Avant-propos

L'analyse des incidences potentielles est réalisée au regard des enjeux de l'État Initial de l'Environnement et des facteurs potentiellement affectés par le projet. Par ailleurs, les analyses suivantes sont réalisées :

- > Analyse des incidences cumulées avec d'autres projets,
- > Analyse des incidences sur le climat et la vulnérabilité du projet face au changement climatique,
- > Analyse des technologies et substances utilisées,
- > Analyse des incidences du projet face à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

L'ensemble des incidences analysées fait l'objet d'une analyse complémentaire pour déterminer si ces dernières présentent des effets directs ou indirects sur l'Environnement. Finalement, les incidences mises en exergue peuvent revêtir un caractère positif ou négatif pour l'Environnement.

II. Définition des projets pouvant présenter un cumul d'incidences sur l'Environnement avec le projet de centrale photovoltaïque au sol en agrivoltaïsme

En accord avec le point 5-e de l'article R.122-5 du code de l'Environnement, une analyse des effets cumulés doit être réalisée. Les projets à intégrer à cette analyse 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 évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

1. Définition des projets étudiés

a) Pour le milieu naturel et paysager

Pour cette analyse, les avis de l'Autorité Environnementale accessibles sur le site de la DREAL Occitanie, à la date de rédaction de cette étude, ont été consultés pour les projets situés dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude pour le volet écologique et paysager. Cette distance de 5 km a été choisie en fonction de l'écologie des espèces et notamment en fonction de la taille du domaine de prospection alimentaire des espèces répertoriées. Ainsi, les avis de l'autorité environnementale de moins de 5 ans et concernant les communes de Lavernose-Lacasse, Longages, Saint-Hilaire, Lherm, Poucharramet et Rieumes ont été visés.

b) Pour le milieu paysager

La prise en considération des projets compris dans un rayon de 5 km pour des considérations écologiques intègre de fait des projets susceptibles d'avoir une incidence cumulée d'un point de vue des covisibilités ; passé cette distance de 5 km les covisibilités sont inexistantes.

Rappelons que lors du passage en pôle ENR dans le cadre du présent projet une étude de covisibilité à une distance bien moins importante (1000 m) a été demandée et que l'État Initial de l'Environnement fait état d'un niveau de covisibilité avec l'environnement du projet dans un rayon très resserré autour du site d'implantation.

c) Pour l'activité agricole (source : étude préalable agricole)

Les projets analysés sont ceux disponibles sur le site de la préfecture de Haute Garonne. La synthèse des projets analysés est détaillée dans le tableau ci-après.

source	commune	communauté de communes	distance par rapport à Bérat	maitre d'ouvrage	type de projet	surface	état	PC accepté oui/non
El Bérat	Lavernosse Lacase	CA Muretain	8 km	Cemex	Carrière alluvionnaire	?	avis 7 juillet 2017	?
DDT/enquêtes publiques achevées	Carbonne	CC du Volvestre	15 km	Urba 190	centrale PV sur ancienne gravière	21 ha	enquête publique avril 2019	Arrêté du 29/05/2019
DDT/enquêtes publiques achevées	Salles sur Garonne	CC du Volvestre	18 km	Urba 50	centrale PV sur ancienne gravière zone Npv (chevaux)	18 ha	enquête publique avril 2019	non
DDT/enquêtes publiques achevées	Roques sur Garonne	CA Muretain	19 km	JMB solar	centrale PV sur ancienne gravière	28 ha	enquête publique avril 2019	Arrêté du 14 mai 2019
DDT/enquêtes publiques achevées	Peysseys	CC du Volvestre	10 km	Urba 19	centrale PV sur zone N sur ancienne gravière	12 ha	enquête publique novembre 2018	Arrêté du 3 décembre 2018
DDT/enquêtes publiques achevées	Laffite Vigordane	CC du Volvestre	13 km	LA FIBAT Energies (Valorem)	centrale PV sur ancienne gravière	10 ha	enquête publique novembre 2018	Arrêté du 3 décembre 2018
DDT/enquêtes publiques achevées	Lavernosse Lacase	CA Muretain	8 km	Maillol energies	centrale PV sur ancienne carrière	9 ha	enquête publique mai 2018	Arrêté du 25 mai 2018
DDT/enquêtes publiques programmées	Poucharramet	CC Cœur de Garonne	5 km	valorem	centrale PV sur zone A : mise en conformité PLU	23 ha	manque délib commune	Arrêté du 21 février 2020
DDT/enquêtes publiques achevées	Lherm	CC Cœur de Garonne	2 km	Akuo	Centrale PV sur terres agricoles	18 ha	En service janvier 2020	Arrêté de 09/2017

Figure 100 - Projets analysés pour la thématique agricole

2. Analyse des incidences cumulées

a) Incidences cumulées sur le volet écologique

À notre connaissance, deux projets, en cours d'instruction ou d'autorisation, sont susceptibles de présenter des impacts comparables contribuant de manière significative à rehausser le niveau d'impact global sur un compartiment de l'écologie locale :

- > Un projet de centrale photovoltaïque à Lavernose-Lacasse porté par la société Maillol Energies. Absence d'avis du 8 janvier 2018.
- > Un projet de carrière alluvionnaire à Lavernose-Lacasse porté par la société Cemex. Avis du 7 juillet 2017.

Ce dernier projet est situé à 5,5 km au sud-est de la zone d'étude. L'avis convient que les « impacts résiduels sur la flore et la faune sont faibles à très faibles ». Nous ne disposons pas de plus de détails pour juger de la nature des impacts et des espèces qu'ils concernent. Cependant, il paraît vraisemblable de considérer un impact cumulé négligeable au vu des impacts bruts déjà faibles à négligeables du projet à l'étude ici. À notre connaissance, aucun autre projet en cours d'instruction ou d'autorisation n'est susceptible de présenter des impacts comparables contribuant de manière significative à rehausser le niveau d'impact global sur un compartiment de l'écologie locale.

b) Incidences cumulées sur le volet paysager

Les projets identifiés et cités ci-dessus pour le volet écologique, ne présentent pas d'enjeux cumulés pour le volet paysager au regard de leur distance par rapport au projet développé sur le site des Arruasl à Bérat (entre 4,8 et 5,5 km). Les seules incidences cumulées concernent le cumul d'enjeux paysagers avec le projet développé sur le site du Bourgail, de l'autre côté de la RD23 (cf. partie 3 ci-après). L'État Initial de l'Environnement précise ces cumuls d'enjeux.

c) Incidences cumulées sur le volet agricole (source : étude préalable agricole)

On note que beaucoup des projets présentés en page précédente sont réalisés sur d'anciennes décharges ou d'anciennes gravières. Les deux exceptions sont les projets de Poucharramet et de Lherm qui sont réalisés sur des parcelles en zone A au PLU, mais qui n'ont plus d'usage agricole. Dans les 2 cas, les documents d'urbanisme

ont été modifiés pour créer une zone Npv (ou équivalent). On peut noter que dans les deux cas, il y aura remise en production agricole de parcelles non productives depuis plusieurs années.

Le présent projet de Reden vise quant à lui un développement de la production agricole des parcelles. Le projet agricole permettra d'une part de garantir et de pérenniser la poursuite de l'exploitation de la prairie en foin et d'autre part de permettre un développement de la ressource fourragère pour un pâturage ovin en automne, bénéfique aussi au développement de la production fourragère par les restitutions organiques des animaux à la pâture sur la parcelle, donc à la fertilisation. Afin de garantir la production fourragère et la qualité des espèces, Il est envisagé de pratiquer un sur-semis d'espèces fourragères améliorant la production et la qualité des fourrages produits, ou en cas de secours si le sol le nécessite après les travaux d'installation de la centrale, un travail du sol et un semis classique, C'est par ailleurs une pratique favorable au stockage de carbone des sols agricoles : intensification raisonnée via le développement du pâturage des prairies naturelles.

L'effet cumulé sur l'agriculture est donc globalement favorable étant donné que l'activité agricole « avant-projet » sur ces terrains est inexistante ou très faible et que les projets photovoltaïques contribuent tous à une amélioration des productions agricoles.

3. Projets portés par la société Reden

La société REDEN porte un projet complémentaire à celui étudié ici, juste en marge de ce dernier (projet dit « Le Bourgail », porté par la filiale RSP 52. Cf. Avant-propos), en sa partie nord-ouest, au sein même de l'aire d'étude immédiate, qui a été expertisée dans le cadre de ce dossier pour le milieu naturel.

Ce dernier s'étend sur une surface de 5,4 ha et concerne des habitats de jachères fauchées. Il fait l'objet d'une étude d'impact propre à ce dossier.

Les deux projets auront des impacts qui viendront se cumuler pour le milieu paysager (cf. enjeux cumulés de l'État Initial de l'Environnement) et le milieu naturel, notamment pour les espèces pouvant fréquenter les deux sites. C'est notamment le cas des oiseaux, et plus particulièrement des rapaces, dont notamment l'Élanion blanc.

Ces impacts cumulés vont bénéficier des mesures de réduction qui seront prises pour chaque projet permettant d'obtenir un niveau d'impact cumulé faible.

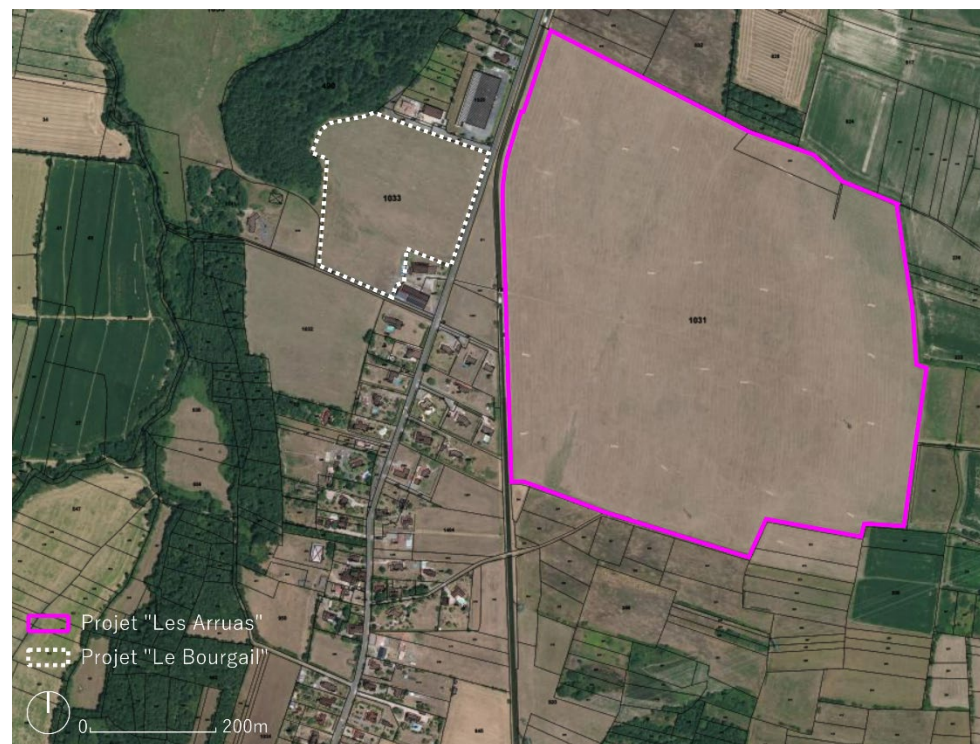


Figure 101 - Les deux projets portés par les filiales RSP 52 et Reden Investments France

III. Lecture des analyses réalisées

Les analyses suivantes des incidences potentielles du projet ont été réalisées sur les enjeux du site et de son environnement mis en exergue dans l'État Initial de l'Environnement. **Il s'agit d'incidences brutes, donc avant mise en œuvre des éventuelles mesures d'évitement et de réduction.**

Dans le cadre des analyses des incidences potentielles réalisées ci-après, chaque enjeu a été analysé en croisant plusieurs éléments :

- > **L'incidence potentielle que le projet est susceptible d'avoir sur l'Environnement : définition.**
- > **Si l'incidence intervient en phase travaux (T), en phase exploitation (E) ou dans les deux phases (T-E). Lorsque rien n'est précisé, les incidences potentielles relèvent de la conception même du projet et donneront vraisemblablement lieu à des mesures d'évitement.**
- > **L'effet de l'incidence : direct (D) ou indirect (I) ou les deux dans le cas d'une incidence subit directement par l'Environnement mais pouvant aussi avoir des effets indirects, à plus long terme ou dans un rayon de perception plus large (D-I).**
- > **La durée de l'incidences : permanent (PE) ou ponctuelle (PO) ou les deux dans le cas d'une incidence ayant des effets forts à un instant *t* (rejet de déchets dans la nature) mais dont les effets sont prolongés dans le temps (les déchets se dégradent et polluent le sous-sol) (PE-PO).**
- > **Niveau d'incidences : aucune incidence, très faible, faible, modéré, fort, positif.**
- > **La significativité de l'impact : oui ou non.**

À l'exception de l'analyse du milieu naturel (redondance peu probable), chaque incidence est indiquée (ex. i1). Dans le cas d'analyses d'incidences redondantes, un renvoi est alors fait vers l'analyse déjà réalisée ; il ne s'agit pas ici d'un cumul d'incidences.

Dans l'analyse des incidences potentielles du projet au regard des enjeux du site, seuls les enjeux faibles à forts sont analysés dans les paragraphes suivants. Ces incidences potentielles, négatives, donneront lieu à des mesures.

Dans le cadre de la démarche itérative de l'étude d'impact, seules les incidences négatives ayant une significativité feront l'objet de mesures d'évitement, de réduction ou de compensation (chapitre « mesures »).

IV. Incidences potentielles brutes du projet au regard des enjeux du site avant mesures

1. Incidences positives

Production d'énergie renouvelable

Le projet de centrale agrivoltaïque au sol de Bérat génère une incidence positive sur le milieu humain avec la production d'énergie renouvelable, favorable dans un contexte de transition énergétique. **Ce parc permettra d'éviter près de 1 965 tonnes de CO₂ par an et permettra la production d'électricité pour près de 27 000 habitants.**

Description du scénario agricole retenu

Il est envisagé que l'agriculteur exploitant la parcelle continue à minima la fauche au mois de juin comme c'est le cas actuellement. Le temps de travail pour une seule fauche est actuellement de 3 jours, l'ensemencement de la parcelle et sa fertilisation, dans le cadre des mesures agricoles d'accompagnement, permettra d'en augmenter les rendements et d'envisager une seconde coupe.

En complément de cette activité de fauche, le porteur de projet s'est tourné vers un éleveur de moutons afin d'entretenir le parc à l'automne (400 brebis pendant 2 mois, de fin automne à début hiver). Il s'agit du GAEC de Montaigon. Aujourd'hui l'exploitation compte 2 UTH, avec l'installation de son fils en 2013. L'exploitation est localisée à Cérizols à environ 40 km de Bérat. Le cheptel ovin compte 700 brebis de race Tarascon et 50 vaches allaitantes. Il y a trois bâtiments sur l'exploitation : 1000 m² pour le cheptel ovin, 1500 m² pour le stockage et 850 m² pour le cheptel bovin. L'exploitation agricole est basée sur un système transhumant, ce qui est une exception par rapport aux exploitations voisines.

Dans ce scénario, l'impact agricole du projet agrivoltaïque est considéré comme positif car il y a à minima maintien et renforcement de l'activité agricole préexistante et en plus création d'une nouvelle valorisation agricole.

2. Milieu Physique

Enjeux	Degré d'enjeu	Incidences potentielles	Effets directs ou indirects	Durée de l'incidence	Niveau d'incidence potentielle	Significativité de l'incidence
Contexte hydraulique		i1 – Possibilité de rejets non souhaités dans l'eau du canal et des fossés adjacents au projet (T-E).	D-I	PE-PO	Modéré	Non

Tableau 32 - Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique

3. Milieu humain

Enjeux	Degré d'enjeu	Incidences potentielles	Effets directs ou indirects	Durée de l'incidence	Niveau d'incidence potentielle	Significativité de l'incidence
Document d'urbanisme		i2– Utilisation d'un terrain agricole (article 2 du règlement de la zone A du PLU).	D	PE	Faible	Oui
Interfaces variées à gérer : proximité du voisinage, RD23		i3– Absence de traitement des franges du projet (E).	D	PE	Modéré	Oui
Accès		i4 – Flux important de véhicules avec accès direct sur la RD23, visibilité du projet depuis cette RD, (T-E).	D-I	PE	Modéré	Oui
Démantèlement		i5- Création de nuisances pour les riverains lors du démantèlement du projet (T-E).	D	PO	Faible	Oui

Tableau 33 - Synthèse des incidences du projet sur le milieu humain

4. Paysage/Patrimoine

Enjeux	Degré d'enjeu	Incidences potentielles	Effets directs ou indirects	Durée de l'incidence	Niveau d'incidence potentielle	Significativité de l'incidence
Covisibilités		Voir i3	-	-	-	-
Raccordement électrique		i6 - Création de lignes aériennes supplémentaires pour assurer le raccordement du projet (T-E).	D	PE	Faible	Oui

Tableau 34 - Synthèse des incidences du projet sur le patrimoine et le paysage

5. Milieu naturel

a) Impacts bruts sur les habitats naturels

Le projet sera implanté au sein de 41,7 ha (dont 39 ha clôturé) d'habitats très perturbés dans un passé récent : Jachères (< 10 ans) fauchées portant une végétation de friche mésoxérophile acidophile (E5.1) plutôt eutrophile. Ces habitats ne présentent pas d'enjeu prégnant de conservation à l'échelle du paysage local.

Impacts bruts en phase de chantier

En phase de construction, la préparation du sol et le débroussaillage de la végétation vont occasionner une destruction/altération des habitats concernés par les emprises.

Cet impact sera négligeable considérant l'état de conservation dégradé à altéré des habitats concernés par l'emprise du projet.

Impacts bruts en phase d'exploitation

Une partie des habitats se reconstituera au sein des futures installations. Une gestion ad hoc pourrait également leur conférer une valeur écologique comparable à supérieure à l'actuelle.

Considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats directement altérés, potentiellement plus riches à force de la mise en œuvre successive des cycles de fauche, l'impact global du projet sur les habitats naturels est considéré, à court et moyen termes, **comme faible**.

b) Impacts bruts sur la flore

Dans le cadre des prospections naturalistes, 4 espèces végétales non protégées présentant un enjeu notable ont été inventoriées au sein de l'aire d'étude rapprochée : la Laïche faux souchet *Carex pseudocyperus*, la Laïche paniculée *Carex paniculata*, la Bartsie visqueuse *Parentucellia viscosa* et le Potamot fluet *Potamogeton pusillus*.

Impacts bruts en phase de chantier

Le projet évite les habitats locaux hébergeant ces espèces. En effet, les anciens canaux d'irrigation accueillant les deux laïches et le Potamot fluet sont évités et le secteur abritant la Bartsie visqueuse l'est également, sans doute du fait de la présence d'un pylône d'une ligne Haute Tension.

Aucun impact n'est à attendre sur ces espèces.

Impacts bruts en phase d'exploitation

Les inter-rangées et autres zones interstitielles maintenues et gérées permettront le redéploiement local d'une partie de la flore patrimoniale locale représentée par des espèces annuelles acidiphiles comme la Bartsie visqueuse.

La flore de la zone d'emprise sensu stricto est eutrophile et en partie rudérale. La composition floristique des habitats naturels de la zone d'étude va sans doute peu évoluer. Des espèces végétales invasives risquent de se développer à court terme et transitoirement après la phase d'implantation.

L'impact global du projet sur la flore est jugé nul à moyen terme.

c) Impacts bruts sur les zones humides

Les zones humides sont très ténues et représentées par les canaux et leurs abords au niveau de la portion est de la zone d'étude.

Toutes les zones humides sont évitées par l'emprise du projet. Au regard de leur proximité avec l'emprise du projet, un risque de pollution accidentelle existe en phase de travaux. Ce dernier concerne notamment les apports de polluants de type hydrocarbures au niveau du milieu récepteur.

Au regard de la qualité des habitats concernés, cet impact est toutefois à relativiser. **Il est jugé faible.**

d) Impacts bruts sur les invertébrés

Les relevés concernant ce vaste groupe ne sont bien sûr pas exhaustifs. Cependant, en ce qui concerne les principaux groupes pour lesquels les volets naturels d'étude d'impact se focalisent (odonates, lépidoptères, mollusques, orthoptères, quelques groupes de coléoptères), deux espèces représentent un enjeu notable de préservation à l'échelle locale : l'Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale* et la Libellule fauve *Libellula fulva*.

Impacts bruts en phase de chantier

Au même titre que les zones aquatiques et humides de la zone d'étude, les habitats locaux larvaires de ces espèces sont évités.

Concernant l'Agrion de Mercure, l'espèce doit disposer de surfaces herbeuses attenantes aux canaux de reproduction et permettant la maturation des adultes et leur accouplement. Ces surfaces doivent s'étendre sur environ 2 à 3 m de part et d'autre du canal.

Même si en apparence sur les plans du projet, les canaux sont évités, un impact sur les bandes herbeuses périphériques est envisagé, avec potentiellement altération d'un habitat d'espèce et destruction d'individus si les travaux sont effectués entre mai et juillet (période de vol des imagos). **L'impact du projet est jugé faible sur l'Agrion de Mercure en phase de chantier.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, une résilience de certains groupes est attendue, au premier rang desquels les orthoptères, avec, dans un premier temps, installation de cortèges d'orthoptères pionniers (CÉdipodes, gryllidés), avec la plus grande occurrence l'année suivant les travaux, puis progression du cortège vers un cortège d'espèces de milieux herbacés à arbustifs (Criquet noir-ébène, Dectique à front blanc, Conocéphale gracieux, Grande Sauterelle verte, Phanéroptère lilacé, ...). Certaines libellules peuvent également utiliser les effets de lisière créés par les rangées de panneaux dans la mesure où la ressource trophique en insectes est suffisante.

L'impact global du projet sur les invertébrés est jugé nul en phase d'exploitation.

e) Impacts bruts sur les amphibiens

Aucun individu d'espèce à enjeu notable n'a été observé dans l'aire d'étude rapprochée. Cependant, deux espèces ont été observées dans l'aire d'étude éloignée : le Crapaud calamite et la Rainette méridionale. Leur présence ponctuelle dans la zone d'étude, en phase terrestre, demeure faiblement potentielle.

Impacts bruts en phase de chantier

Aucun habitat de reproduction ou larvaire d'amphibien ne sera altéré par le projet. Cependant, ceci n'exclut pas la possibilité de destruction d'individus, dans leur gîte diurne notamment, qui pourraient se retrouver potentiellement au sein des jachères qui seront équipées.

La destruction d'individus en gîte ne concernerait ici potentiellement que peu d'individus et pas toutes les espèces ni tous les stades de développement. Les biotopes herbacés considérés ici ne présentent pas de gîte patent : absence de fourrés, de blocs et de galeries de mammifères (des lapins aux taupes). Aussi, il est logique de penser que la plupart des individus en phase terrestre (adultes, juvéniles et métamorphes) se concentreront sur les marges de ces habitats car offrant plus de possibilités de caches et également un terrain peut-être plus meuble au niveau des talus des gravières pour les espèces fouisseuses. Par ailleurs, certaines espèces comme la Rainette s'abritent plus volontiers en hauteur au sein de fourrés durant la période d'activité. Ainsi, la destruction d'individu la plus probable, bien que non certaine, concerne surtout le Crapaud commun, espèce qui utilise pour s'abriter plus volontiers les réseaux de galeries au cœur des prairies notamment celles des taupes. Or, ces galeries sont parfois indétectables car les taupinières en ont disparu avec le temps, tandis que le territoire de la taupe demeure bien présent sous terre à l'abri des regards. Les taupes ne font la réfection de leurs galeries que lors de périodes humides favorables, période durant laquelle les taupinières sont alors bien visibles, et la présence de taupe, évidente. En d'autres termes, l'absence de taupinières dans une prairie ne signifie pas l'absence de galeries et donc de potentialités de gîtes pour le crapaud et d'autres espèces fouisseuses.

Signalons également que les métamorphes (juvéniles qui sortent de l'eau après leur métamorphose) de Calamite, qui constituent la phase dispersive des populations locales, pourraient également constituer le stade sensible à l'impact concernant la destruction d'individus. Les juvéniles se dispersent dans toutes les directions au sortir de l'eau et pourraient effectivement plus facilement se retrouver au niveau du centre des parcelles en jachères, ayant des besoins en abris de dimension moindre. Mais cette sensibilité varie en fonction de la saison. En effet, les densités seraient seulement maximales et significatives que quelques temps après les sorties massives du printemps et du début d'été.

L'impact du projet concernant la destruction d'individus au gîte demeure, a maxima, négligeable et concerne plus particulièrement une espèce sans enjeu, le Crapaud commun ou des stades juvéniles du Crapaud calamite, espèces à faible enjeu, plus mobiles en terrain découvert.

Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun impact sur les amphibiens n'est à attendre en phase d'exploitation.

f) Impacts bruts sur les reptiles

Les inventaires naturalistes ont permis de mettre en évidence la présence de trois espèces de reptiles – Lézard des murailles, Lézard vert et Couleuvre verte-et-jaune – au sein ou à proximité de la zone d'étude. Ceux-ci sont protégés en France comme pratiquement tous leurs congénères, **cependant, ils ne sont nullement menacés et sont très communs à l'échelle du paysage local.**

Impacts bruts en phase de chantier

La destruction d'individus de ces espèces en gîte quotidien ou d'hivernage est très peu probable dans la mesure où ces espèces ne s'éloignent guère de secteurs à couvert (haies, fourrés, boisements, végétation herbacée piquetée de quelques buissons). Cependant, une perturbation temporaire de quelques individus adultes cantonnés au niveau des abords des canaux pourrait survenir. Ce sont, en effet, des espèces territoriales et diurnes, aussi, une partie de leur voisinage va changer et ceci peut entraîner un décantonement définitif à temporaire des individus.

Un impact temporaire, potentiellement et, a maxima, d'intensité faible, est possible pour quelques individus de Lézard vert ou de Couleuvre verte-et-jaune, mais la sensibilité à cet impact des populations locales de ces deux espèces demeurera négligeable à nulle. En d'autres termes, la survenue effective de cet impact, même à son niveau maximal considéré ici, **n'est pas de nature à altérer de manière significative l'état de conservation des populations locales de ces deux espèces à moyen terme.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la résilience n'est pas acquise pour ces espèces car elles vont préférer les végétations de fourrés et lisières arborées aux habitats herbacés qui vont se développer au sein de l'enceinte agrivoltaïque. La Couleuvre verte et jaune sera peut-être l'espèce la mieux adaptée à la chasse en zones herbeuses. Aucun impact en phase d'exploitation n'est considéré ici.

Par ailleurs, le Lézard des murailles étant souvent lié au bâti humain, il ne devrait pas être affectée par l'implantation d'un tel projet, mais pourrait, au contraire, en profiter.

L'impact sur les populations locales de ces trois espèces est jugé négligeable.

g) Impacts bruts sur les oiseaux

L'impact de centrales agrivoltaïques sur les oiseaux a fait l'objet de plusieurs publications. Si certains auteurs s'accordent à dire que l'implantation d'une centrale

agrivoltaïque n'a pas de conséquences sur les densités et la richesse spécifique avienne (Wybo, 2013 ; DeVault et al., 2014), d'autres statuent sur une richesse spécifique et une densité en oiseaux moins élevées au sein d'une centrale agrivoltaïque qu'en secteur sans modification (Visser et al., 2018). Un changement dans la composition spécifique a également été démontré en lien avec la perte d'habitats arbustifs ou arborés (Visser et al., 2018), introduisant ainsi le concept de « winner and loser species » (A Moore-O'Leary et al., 2017).

Les inventaires ornithologiques mettent en évidence la présence de seulement 5 espèces potentiellement nicheuses dans l'aire d'étude immédiate. Parmi celles-ci, seul l'Elanion blanc représente un enjeu de conservation notable. Quelques espèces sont potentiellement nicheuses à proximité au niveau des haies et boisements mais, a priori, **aucune espèce à enjeu n'est représentée dans la partie occidentale de la zone d'étude qui sera implantée.**

Impacts bruts en phase de chantier

Les impacts potentiels pour les espèces nicheuses dans ou à proximité du projet seront de plusieurs ordres :

- > La mortalité potentielle d'individus au sein des nichées par destruction directe ou par abandon après dérangement (impact indirect), si les travaux sont effectués en période de nidification ;
- > Le dérangement d'individus durant une partie de leur cycle de développement ;
- > La perte d'habitat de nidification.

Les risques de destruction directe de nichées et d'habitat de nidification apparaissent essentiellement pour l'Alouette des champs, le Cisticole des joncs et le Bruant proyer. **L'impact est jugé modéré pour ces espèces.**

Concernant l'Elanion blanc, le site de nidification de ce dernier (pylône électrique) sera encerclé par la centrale agrivoltaïque. Les travaux peuvent occasionner un dérangement d'individus et, si ce dernier est effectué en période de nidification, un échec dans la nidification. Le projet va également occasionner une perte d'habitat de chasse. L'espèce chasse au sein de cultures annuelles, d'abord de champs ou de zones urbaines, à la recherche de campagnols des champs notamment. Le domaine vital d'un couple d'Elanion blanc est estimé entre 900 et 1 800 ha. Aussi, le projet s'implantant sur environ 41,8 ha de terrain va consommer entre 2 et 5% du domaine vital du couple local, ce qui n'est pas significatif. **L'impact du projet sur l'Elanion blanc est toutefois jugé modéré au regard de l'impact en phase de travaux.**

L'analyse sur la perte de territoire de chasse est également valable pour le Busard Saint-Martin, contacté hors période de nidification, et dont les domaines de prospection alimentaire s'étendent sur plus de 1 800 ha. **L'impact sur l'espèce est jugé faible.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, il faut s'attendre à une évolution modeste des cortèges avifaunistiques au sein de l'emprise du projet, avec le remplacement d'un cortège des prairies ouvertes par un cortège préférant les milieux pionniers et non découverts.

Les secteurs herbeux de l'emprise du projet pourront servir d'habitats de recherche alimentaire pour des espèces nichant en périphérie de la centrale, au sein des boisements notamment (pics par exemple).

L'Elanion blanc peut recoloniser le site, après travaux et dérangement. L'espèce peut en effet nicher à proximité des habitations, toujours sur des pylônes électriques, ou sur des arbres isolés. Il pourra également chasser au sein de l'emprise du projet. Cela est documenté notamment pour le Faucon crécerelle, qui a une technique de chasse similaire à celle de l'Elanion blanc (vol stationnaire). **Une perte d'habitats de chasse sera à constater, mais d'impact faible sur l'espèce.**

h) Impacts bruts sur les mammifères

Une liste de 16 espèces de mammifères a été dressée à l'issue des prospections comprenant au moins 14 espèces de chiroptères, dont 10 espèces identifiées de façon certaine. Une espèce de rongeur patrimoniale a également été observée au niveau des canaux, le Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*.

Impacts bruts en phase de chantier

Concernant les chauves-souris, l'absence de gîte potentiel, utilisable par un ou des individus appartenant à ces espèces, n'apparaît vraisemblable au sein de la zone d'emprise.

L'activité de chasse est concentrée, à l'instar d'autres secteurs agricoles, au niveau des lisières mais celles-ci concentrent souvent les proies produites également au sein des habitats voisins (prairies, friches). Aussi, la ressource trophique pourrait diminuer au moins temporairement pour certaines espèces au niveau de ce terrain de chasse.

L'impact temporaire sur la ressource trophique (aussi bien en quantité qu'en qualité) n'apparaît cependant pas susceptible d'altérer de manière significative l'état de conservation des populations locales des espèces de chauves-souris fréquentant le

site de manière régulière. Par ailleurs, le site constitue seulement une petite partie des assez nombreux territoires de chasse utilisés généralement par les individus.

Concernant particulièrement le Campagnol amphibie, **les impacts sont nuls** car les habitats de l'espèce sont évités par le projet et l'espèce se cantonne aux canaux.

Impacts bruts en phase d'exploitation

À ce jour, quelques suivis de l'activité des chauves-souris au sein de centrales agrivoltaïques permettent d'attester que certaines espèces utilisent l'espace aérien de centrales pour chasser. Nous pouvons par exemple citer le cas de la Noctule de Leisler, de la Sérotine commune et de pipistrelles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée). Ce sont des espèces opportunistes qui peuvent même s'affranchir temporairement d'éléments linéaires paysagers pour se déplacer. Ainsi, certaines espèces de chauves-souris contactées dans le cadre de cette étude pourront utiliser l'espace aérien de la centrale agrivoltaïque pour chasser (pipistrelles, Noctule de Leisler).

Les chiroptères utilisent les points d'eau pour s'abreuver, notamment en début de nuit, en sortie de gîte. Il convient ainsi de s'interroger sur les effets de la mise en place de surfaces lisses et réfléchissantes qui pourraient être assimilées par les chauves-souris à des points d'eau. D'après la bibliographie, les chiroptères peuvent percevoir toutes les surfaces lisses comme une surface en eau (Greif & Siemers, 2010). Cependant, la bibliographie ne semble pas relater de collision (et donc de mortalité) de chiroptères avec des panneaux. Elle précise même que les panneaux ne seraient pas préoccupants (Greif & Siemers, 2010 ; Russo et al., 2012). Les chiroptères semblent prendre conscience du manque de récompense (abreuvement) et modifient leur comportement en se déplaçant vers des surfaces en eau voisines. L'impact des surfaces réfléchissantes sur les chauves-souris est jugé nul au regard des éléments bibliographiques rapportés ici.

L'impact sur les populations locales de mammifères est jugé négligeable.

i) Impacts bruts sur les continuités écologiques

Le projet s'inscrit au sein d'une trame d'habitats fortement perturbés à artificialisés par l'Homme : zones péri-urbaines et cultures intensives. Cependant, une partie de ces habitats évoluent spontanément depuis quelques années vers des habitats de prairies de fauche. Par ailleurs la trame bleue est bien représentée et constitue en elle-même un réservoir local important de biodiversité ; en témoignent, les

nombreuses espèces patrimoniales observées au niveau des canaux de la zone d'étude. Ces habitats seront complètement évités par le projet.

Aussi, le projet n'aura vraisemblablement pas d'impacts significatifs sur des continuités écologiques d'ores et déjà rompues à des degrés moindres par la matrice agricole chimique intensive locale.

j) Impacts bruts du raccordement électrique

Le raccordement du projet au poste source s'effectuera en souterrain. Un passage en plein champ est envisagé dans le cadre du projet photovoltaïque. Ce tracé permet ainsi d'éviter la traversé du village par les câbles en souterrain, ce qui aurait entraîné de trop forts impacts, qui plus est sur une traversée du centre bourg récemment refaite. Cette solution de raccordement a également l'avantage d'avoir une distance de tracé plus courte. Elle traversera des espaces de prairies et de cultures présentant le même niveau d'enjeu écologique que la zone d'étude. Aucune zone naturelle protégée n'est traversée par le tracé du raccordement.

L'impact prévisible du raccordement semble en apparence tout au plus faible sur les habitats naturels et les espèces patrimoniales. L'étude de raccordement par RTE viendra préciser les incidences et les modalités relatives à la mise en place du tracé.

k) Démantèlement

À la fin d'exploitation de la centrale photovoltaïque, REDEN procédera à son démantèlement. Celui-ci s'effectuera sur une durée plus courte que la phase de construction et nécessitera des moyens communs au chantier de construction. À l'issu du démantèlement, les différents matériaux seront acheminés vers les filières de recyclage et de traitement des déchets correspondantes.

Le site sera ensuite remis dans son état initial d'avant-projet photovoltaïque.

GROUPES ÉTUDIÉS	HABITATS/ESPÈCES À ENJEU CONCERNÉS*	IMPACTS BRUTS							SENSIBILITÉ ENTITÉ IMPACTÉE/ POP. LOCALE
		NATURE DE L'IMPACT EN PHASE DE TRAVAUX		NATURE DE L'IMPACT EN PHASE D'EXPLOITATION		TYPE D'IMPACT	DURÉE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION	QUALIFICATION	QUANTIFICATION				
HABITATS NATURELS	Jachères (<10 ans) fauchées portant une végétation de prairie mésophile acidiphile à eutrophile (E5.1 ; E2)	-	-	-	-	-	-	AUCUN IMPACT	NON
	Jachères (<10 ans) fauchées portant une végétation de friche mésoxérophile acidiphile (E5.1)	Destruction	41,7 ha	Résilience des habitats herbacés	Jusqu'à 20,8 ha (50 %)	Direct	Permanente	FAIBLE	NON
	Canal d'irrigation aux eaux courantes mésotrophes à eutrophes (C2.2 ; C3.1)	-	-	-	-	-	-	AUCUN IMPACT	NON
	Ancien canal d'irrigation aux eaux stagnantes eutrophes avec végétation d'hélophytes (C1.3 ; C3.2)	-	-	-	-	-	-	AUCUN IMPACT	NON
FLORE	Laïche faux souchet <i>Carex pseudocyperus</i>	-	-	-	-	-	-	AUCUN IMPACT	NON
	Laïche paniculée <i>Carex paniculata</i>	-	-	-	-	-	-	AUCUN IMPACT	NON
	Bartsie visqueuse <i>Parentucellia viscosa</i>	-	-	-	-	-	-	AUCUN IMPACT	NON
	Potamoët fluet <i>Potamoëtton pusillus</i>	-	-	-	-	-	-	AUCUN IMPACT	NON

GROUPES ÉTUDIÉS	HABITATS/ESPÈCES À ENJEU CONCERNÉS*	IMPACTS BRUTS							SENSIBILITÉ ENTITÉ IMPACTÉE/ POP. LOCALE
		NATURE DE L'IMPACT EN PHASE DE TRAVAUX		NATURE DE L'IMPACT EN PHASE D'EXPLOITATION		TYPE D'IMPACT	DURÉE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION	QUALIFICATION	QUANTIFICATION				
ZONES HUMIDES		Risque de pollution accidentelle en phase de travaux.	Non quantifiable					FAIBLE	NON
INVERTÉBRÉS	Agriion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	-Altération d'un habitat de maturation et accouplement des imagos, -Mortalité potentielle d'individus.	Quelques individus adultes	-	-	-	-	FAIBLE	NON
	Libellule fauve <i>Libellula fulva</i>	-	-	-	-	-	-	AUCUN IMPACT	NON
AMPHIBIENS	Espèces communes potentielles toutes protégées	Destruction potentielle d'individus dans leur abri quotidien (galeries de taupes ou de rongeurs)	Quelques individus adultes ou juvéniles	-	-	Direct	Permanente	NÉGLIGEABLE	NON
REPTILES	Espèces communes toutes protégées (Lézard vert, Lézard des murailles, Couleuvre verte-et-jaune)	-Perturbation d'individus cantonnés -Perte d'habitat de repos (gîte) et de chasse	Quelques individus adultes	-	-	Direct	Permanente	NÉGLIGEABLE	NON
OISEAUX	Elanion blanc <i>Elanus caeruleus</i>	-Mortalité potentielle d'individus (nichées) du fait du dérangement, -Dérangement d'individus, -Perte d'habitat de nidification et de chasse.	1 couple / 2 à 5 % du domaine vital	Résilience de l'espèce avec nidification potentielle sur pylône et chasse dans la centrale agrivoltaïque	Jusqu'à 20,8 ha (50 %)	Direct	Temporaire	MODÉRÉ	OUI
	Espèces communes non menacées	-Mortalité potentielle d'individus (nichées), -Dérangement d'individus, -Perte d'habitat de nidification et de chasse	Non estimable	-	-	Direct	Temporaire	MODÉRÉ	OUI
MAMMIFÈRES	Campagnol amphibie <i>Arvicola sapidus</i>	-	-	-	-	-	-	AUCUN IMPACT	NON

GROUPES ÉTUDIÉS	HABITATS/ESPÈCES À ENJEU CONCERNÉS*	IMPACTS BRUTS							SENSIBILITÉ ENTITÉ IMPACTÉE/ POP. LOCALE
		NATURE DE L'IMPACT EN PHASE DE TRAVAUX		NATURE DE L'IMPACT EN PHASE D'EXPLOITATION		TYPE D'IMPACT	DURÉE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION	QUALIFICATION	QUANTIFICATION				
	Toutes espèces de chauves-souris en phase de parturition	Perte d'habitat de chasse par diminution de la ressource trophique	41,7 ha	Résilience des habitats herbacés	Jusqu'à 20,8 ha (50 %)	Direct	Temporaire	NÉGLIGEABLE	NON
	Grandes espèces de mammifères communes (Sanglier, Chevreuil, Renard)	-Perte d'habitat de chasse -Rupture potentielle de corridor	Non estimable	-	-	Direct	Permanente	NÉGLIGEABLE	NON
CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES		Destruction de lisières, écotones	Faible à l'échelle du paysage local	-	-	Direct	Permanente	NÉGLIGEABLE	NON

Tableau 35 - Synthèse des incidences du projet sur le milieu naturel

*Note importante : afin de ne pas diluer l'information la plus importante et qui concerne l'analyse des populations d'espèces réellement ou potentiellement sensibles au projet, ne sont pas repris ici, l'analyse des impacts évalués de négligeable à nul et qui concerne des espèces sans statut réglementaire ou non menacées.

Couleur des cases sur la nature des impacts : en grisé, les impacts sont potentiels ; en blanc, ils sont très probables à certains.

6. Évaluation des incidences Natura 2000

a) Évaluation du lien écologique entre la zone de projet et les sites Natura 2000

Le tableau ci-après propose une évaluation du lien écologique entre la zone de projet et les périmètres Natura 2000 dans un rayon de 10 km, distance considérée comme pertinente à la lumière des données naturalistes acquises lors de l'état des lieux écologique. Une analyse est proposée à la suite du tableau pour l'unique site Natura 2000 pris en compte.

Nom du site	Distance	Caractéristiques	Lien écologique
Le(s) site(s) Natura 2000			
ZSC FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	7,5 km	<p>Ce site de plus de 9 000 ha a été désigné pour 6 espèces de mammifères dont la Loutre, le Desman et 4 espèces de chauve-souris, une espèce de reptile, la Cistude d'Europe, 7 espèces de poissons et 4 espèces d'invertébrés, dont l'Écrevisse à pattes blanches, la Cordulie à corps fin, le Lucane cerf-volant et le Grand Capricorne.</p> <p>La très grande majorité de ces espèces est inféodée strictement à l'écocomplexe alluvial (habitats aquatiques, ripisylves, écotones amphibies). Y font exception, les deux coléoptères Lucane et Grand Capricorne et les chauve-souris pour lesquels l'écocomplexe est seulement un habitat privilégié au sein d'un contexte écologique considéré à une échelle plus globale.</p>	<p>Lien écologique possible, mais vraisemblablement tenu au vu de l'éloignement conséquent, pour des espèces très mobiles et non inféodées de manière stricte aux cours d'eau</p>

b) Lien entre la zone de projet et la ZSC FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste :

Le projet est assez éloigné du site Natura 2000 consacré aux écosystèmes alluviaux de la Garonne.

Cependant, il apparaît évident qu'un lien existe entre ce site Natura 2000, et particulièrement ses habitats aquatiques, et la zone d'étude. En effet, les canaux de la zone d'étude sont alimentés par l'eau de la Garonne, prélevée 20 km en amont.

Néanmoins, le rapport du lien est plutôt de type source-puits avec la zone d'étude, dont les fonctionnalités écologiques apparaissent dépendantes du site Natura 2000. La relation inverse étant beaucoup plus hypothétique à l'aune des relevés naturalistes réalisés.

Par ailleurs, les secteurs de la zone d'étude potentiellement liés au site Natura 2000 ne seront pas altérés par le projet.

Le lien écologique est donc négligeable dans l'état actuel de nos connaissances de l'écologie des espèces considérées et de la qualité des habitats présents dans la zone d'emprise.

Par ailleurs, l'évaluation de l'impact du projet sur les populations locales de ces espèces conclut à un impact négligeable.

c) Conclusion de l'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000

Concernant la ZSC FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste, le lien écologique entre les populations d'espèces d'intérêt communautaire qui utilisent de manière exclusive le site pour leur développement et la zone d'étude apparaît, au mieux hypothétique et, plus vraisemblablement, inexistant ; nous pouvons conclure que le projet n'est pas susceptible d'infliger une dépréciation notable de l'état de conservation des populations locales des espèces ayant permis la désignation de la ZSC.

Aussi, le projet, dans son ampleur et au vu de son implantation, n'est vraisemblablement pas de nature à porter atteinte à l'intégrité et aux objectifs de conservation de la ZSC FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste.

V. Incidences sur le climat et vulnérabilité au changement climatique

1. Incidences sur le climat

Le projet visé par la présente étude d'impact concerne la réalisation d'une centrale agrivoltaïque au sol. Le projet est donc favorable au climat étant donné l'objectif escompté de production d'énergie renouvelable : il s'inscrit dans le contexte législatif en matière de transition énergétique.

2. Vulnérabilité du projet au changement climatique

a) Montée du niveau des océans

Non concerné.

b) Chaleur urbaine accrue

Non concerné.

c) Intensification des catastrophes naturelles

Non concerné, le projet prévoit une imperméabilisation très restreinte de la parcelle (0,1% du terrain d'assiette au niveau des fondations).

d) Exposition aux risques naturels de la zone

Non concerné.

VI. Incidences des technologies et substances utilisées

Sans objet, le projet ne revêt aucune particularité en matière de technologies ou de substances utilisées.

VII. Incidences du projet face aux risques d'accidents ou de catastrophes naturelles

1. Incidences du projet face aux risques d'accidents

a) Incidences en phase travaux

Les incidences potentielles du projet face aux risques d'accidents en phase travaux sont principalement liées :

- > Au trafic d'engins de chantier généré sur les voies environnantes : cette incidence est malgré tout jugée faible étant donnée la visibilité et la possibilité d'utiliser le chemin rural d'accès au site comme voie de stockage et d'élan avant insertion sur la RD23. Par ailleurs, hormis pour l'acheminement du personnel de chantier ou l'apport des matériaux et matériels, les engins destinés au chantier seront immobilisés dans le périmètre de l'opération pendant la phase chantier.
- > Rejets accidentels de déchets : cette incidence est jugée faible. Les déchets produits sur le chantier seront stockés dans des conteneurs appropriés et dédiés ; une pré-répartition des déchets sera faite sur chantier pour faciliter le recyclage final.

b) Incidences en phase exploitation

Les incidences potentielles du projet face aux risques d'accidents en phase exploitation sont jugées très faibles ; le projet n'ayant effectivement pas vocation à accueillir de population → les flux quotidiens seront nuls à très faibles.

2. Incidences du projet face aux catastrophes naturelles

Ce point est traité dans la partie précédente « c. Intensification des catastrophes naturelles ».

VIII. Tableau de synthèse des incidences potentielles brutes du projet sur l'Environnement avant mesures

Les doublons entre les différentes incidences ne sont pas ici répertoriés.

Milieux / Facteurs	Enjeux	Degré d'enjeux	Niveau de l'incidence potentielle
Physique	Contexte hydraulique	Faible	Modéré
Humain	Document d'urbanisme / Agriculture	Faible	Faible
	Interfaces variées à gérer et covisibilités	Modéré	Modéré
	Accès	Faible	Modéré
	Démantèlement	Faible	Faible
Naturel	Habitat naturel (jachères)	Faible	Faible
	Zones humides	Faible	Faible
	Agrion de Mercure	Faible	Faible
	Elanion blanc	Modéré	Modéré
	Espèces communes d'oiseaux non menacées	Modéré	Modéré
Paysage	Raccordement électrique	Faible	Faible

Tableau 36 - Synthèse des incidences potentielles du projet sur l'environnement

PARTIE 6. MESURES

I. Avant-propos

Les mesures proposées dans le cadre du projet d'installation d'une centrale agrivoltaïque au sol à Bérat concernent les incidences sur l'Environnement analysées en amont ayant un certain degré de significativité. Dans ce sens, toutes les autres incidences potentielles analysées ne justifient, au regard du projet défini, aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation.

Les mesures proposées ci-après sont définies en phase travaux et en phase exploitation selon les incidences potentielles mises en avant. Les mesures ne sont donc pas toutes appliquées pour les deux phases.

Les indices et niveau d'incidence potentielle sont repris des analyses menées dans le chapitre V.

II. Mesures d'évitement

Dans la démarche itérative proposée par l'évaluation environnementale, les mesures d'évitement sont des mesures prises dans la conception du projet afin d'éviter qu'une incidence potentielle ne soit avérée. Dans la conception du projet, en fonction des enjeux soulevés à l'État Initial de l'Environnement et des facteurs pouvant être affectés par le projet, ces mesures sont à privilégier.

Dans le processus de conception du projet, les incidences potentielles suivantes ont pu être évitées par la mise en œuvre de mesures d'évitement :

Milieux / Facteurs	Enjeux	Indice	Niveau d'incidence potentielle	Indice de la mesure associée
Physique	Contexte hydraulique	i1	Modéré	ME 1
Naturel	Agrion de Mercure	-	Faible	ME 2
Humain	Agriculture / Règles d'urbanisme	i2	Faible	ME 3
	Accès	i4	Modéré	ME 4
Paysage	Raccordement électrique	i6	Modéré	ME 5

Tableau 37 - Liste des mesures d'évitement

ME1 : EVITEMENT COMPLET DU CANAL SAINT MARTORY

Le projet s'implante à la marge du canal Saint Martory et évite dans ce sens totalement le tracé de l'ouvrage. Aucun lien avec le canal n'est prévu si ce n'est son franchissement pour l'accès au site (pont existant) ; aucun rejet n'est prévu dans le canal.

ME2 : MAINTIEN D'UNE BANDE HERBACEE DE 3 M AUTOUR DES CANAUX

EFFETS ATTENDUS	Éviter l'impact du projet sur des habitats de maturation et d'accouplement de l'Agrion de Mercure
CAHIER DES CHARGES	<p>L'Agrion de Mercure est lié pour sa reproduction et sa vie larvaire aux canaux, fossés, ruisseaux à eaux plutôt courantes, présentant des formations denses d'apiacées à tiges fistuleuses permettant sa ponte endophytique.</p> <p>Les adultes, une fois émergés, ont besoin d'une surface herbacée proche des canaux permettant leur maturation et leur accouplement.</p> <p>Cette mesure vise donc :</p> <ul style="list-style-type: none"> - À conserver une bande enherbée de 3 m à partir des berges des canaux de ceinture est et sud de la zone d'emprise du projet ; - Ces 3 m enherbés ne feront l'objet d'aucun impact, ni de plantations paysagères. Ils seront conservés en l'état ; - Une fauche est possible et doit intervenir annuellement, en période automnale (de septembre à février inclus).
INDICATEURS DE SUIVI	Respect d'une bande de 3 m à partir des berges des canaux.
CHIFFRAGE ESTIMATIF	-

ME 3 : CONSERVATION DE L'ETAT AGRICOLE DES PARCELLES

Dans le cadre du projet, deux coactivités agricoles seront mises en place. La première consiste à maintenir l'activité de fauche telle que pratiquée actuellement, c'est-à-dire en passant au moins de juin. La deuxième consiste à ajouter une activité ovin durant l'automne (fin septembre à fin décembre) afin de permettre à l'éleveur d'améliorer son autonomie fourragère. La conclusion de l'étude préalable agricole est : « Dans ce scénario, l'impact agricole du projet photovoltaïque est considéré comme positif car il y a à minima maintien et renforcement de l'activité agricole préexistante et en plus création d'une nouvelle valorisation agricole. »

Afin de permettre la réalisation de ces deux coactivités, le projet a ainsi été adapté pour permettre le passage d'engins agricoles, entraînant une perte de surface photovoltaïque de l'ordre de 20%.

Dans le cadre du projet voisin (Le Bourgail, RS Projet 52), plusieurs scénarios sont étudiés. Les scénarios A et C proposés dans l'étude préalable agricole (scénario C retenu) sont des scénarios d'évitement à part entière car le schéma aboutit à une conservation et à une amélioration de l'état agricole des parcelles. Le scénario C finalement retenu pour le projet voisin prévoit une « Valorisation en foin et pâturage concomitante avec le projet PV adjacent » en l'occurrence le présent projet des Arruas (Reden Investments France). Il y aura donc valorisation de l'activité agricole.

ME4 : ACCES A LA ZONE TRES LIMITE ET ASSURE PAR UN CHEMIN EXISTANT ET REcul DE 25m PAR RAPPORT À LA RD23

L'accès au site est limité en phase chantier aux engins et en phase d'exploitation à la maintenance et à la surveillance ponctuelle du site. Les flux motorisés seront donc évités car très limités.

Par ailleurs, notons que l'accès à la zone se fait par un chemin rural existant, disposant d'une bonne visibilité. Aucun aménagement supplémentaire ne sera donc à aménager.

De plus, la distance des premiers panneaux à la départemental est supérieure à 25m, conformément au règlement du PLU.



Figure 102 – Accès sécurisé au site de projet

ME5 : ENFOUISSEMENT DES LIGNES CREES POUR LE RACCORDEMENT

L'énergie électrique produite sera transportée à travers un réseau de câbles enterrés à au moins 80 cm de profondeur. Aucune ligne aérienne supplémentaire n'est créée.

III. Mesures de réduction

Après application des mesures d'évitement, les mesures de réduction visent à diminuer les incidences potentielles du projet sur l'Environnement. Après application de ces mesures il résulte donc une incidence résiduelle.

Les incidences suivantes du projet sur l'Environnement ont pu être réduites par la mise en œuvre de mesures de réduction :

Enjeux/Facteurs pouvant être affectés	Indice	Niveau d'incidence potentielle	Indice de la mesure associée
Interfaces à gérer / Covisibilités	i3	Modéré	MR 1
Milieu naturel : oiseaux nicheurs et reptiles	-	Faible à modéré	MR 2
Milieu naturel : perméabilité écologique	-	Faible	MR 3
Démantèlement	i5	Faible	MR 4

Tableau 38 - Liste des mesures de réduction

MR1 : MISE EN PLACE D'UNE CLOTURE VEGETALE DANS LES ESPACES PRESENTANT DES ENJEUX PAYSAGERS D'INTEGRATION

Objectifs : Réduire l'incidence paysagère du projet depuis la RD23 et les fonds de jardins des habitations situées à proximité directe.

Modalité de suivi : Suivi de l'utilisation des végétaux adaptés (cf. ci-dessous), de leur bon développement et assurer leur entretien. Reden s'engage à mettre en place les mesures paysagères adaptées, en concertation, et en collaboration avec la commune de Bérat. De même pour le suivi qui sera assuré par un prestataire local pendant toute la durée d'exploitation du projet.

Coût : 70 000 €

Essences végétales recommandées : Les essences suivantes sont à mettre en œuvre : Viorne tin (*Viburnum tinus*), Nerprun alaterne (*Rhamnus alaternus*), Filiaire (*Phillyrea latifolia*), Troène (*Ligustrum vulgare*), Charmille (*Carpinus betulus*), Viorne lantane (*Viburnum lantana*), Aubépine (*Crataegus monogyna*).

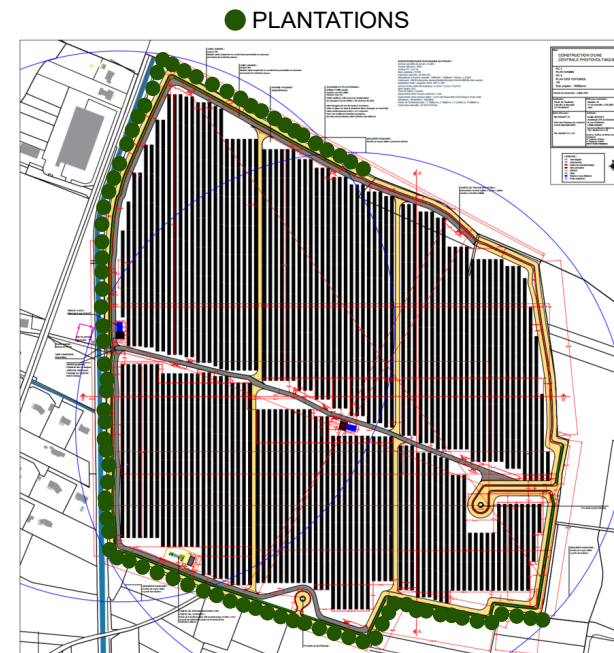


Figure 103 - Schéma d'implantation de la haie



Figure 104 - Site avant le projet



Figure 105 – Photomontage du projet « Les Arruas » avant mesure MR1



Figure 106 - Photomontage du projet « Les Arruas » après mesure MR1



Figure 107 - Site avant le projet



Figure 108 - Photomontage du projet « Les Arruas » avant mesure MR1

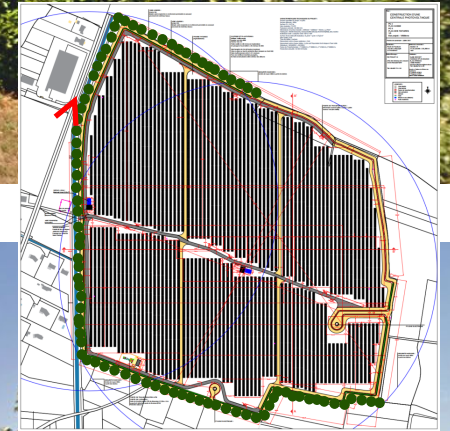


Figure 109 - Photomontage des projets et « Les Arruas » et « du Bourgail » avant mesure MR1



Figure 110 - Photomontage du projet « Les Arruas » après mesure MR1

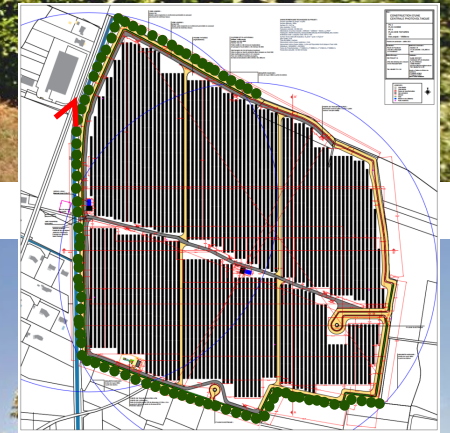


Figure 111 - Photomontage des projets et « Les Arruas » et « du Bourgail » après mesure MR1



Figure 112 - Site avant le projet



Figure 113 - Photomontage du projet « Les Arruas » avant mesure MR1



Figure 114 - Photomontage des projets et « Les Arruas » et « du Bourgail » avant mesure MR1



Figure 115 - Photomontage du projet « Les Arruas » après mesure MR1



Figure 116 - Photomontage des projets et « Les Arruas » et « du Bourgail » après mesure MR1

Comme l'atteste la photographie ci-dessous, les incidences sur le paysage (et la mesure MR1 liée), ne sont perceptibles que depuis les abords directs de l'aire d'étude immédiate et notamment depuis la RD23 où les fonds de jardins des habitations voisines. En effet, les zones habitées plus à l'est sont éloignées de la zone d'implantation et le réseau de haies et d'arbres ainsi que le léger relief de l'environnement du projet annule toute perception de ce dernier. Les photomontages réalisés en pages précédentes depuis les angles de vue choisis sont les plus révélateurs de l'incidence paysagère du projet puis de la mesure de réduction associée.

Dans le cadre du projet, la mise en place d'une haie paysagère sera effectuée en concertation avec la commune de Bérat. Reden aura en charge l'entretien de cette dernière. Cet entretien sera réalisé par un prestataire local, si possible le même que celui utilisé par la commune de Bérat.



Figure 117 - Vue éloignée du site de projet (point de vue est)

MR2 : ADAPTATION DU CALENDRIER DE TRAVAUX

ESPÈCES CONCERNÉES	Oiseaux nicheurs, Reptiles
EFFETS ATTENDUS	Réduire le dérangement des oiseaux nicheurs en phase de travaux, Éviter la mortalité indirecte d'individus juvéniles d'oiseaux protégés, Éviter au maximum le dérangement et la destruction d'individus adultes de reptiles
CAHIER DES CHARGES	<p>Afin d'éviter une mortalité d'individus (nichées et juvéniles non volants) ainsi qu'un dérangement de l'avifaune nicheuse et de limiter la mortalité d'individus de reptiles et de batraciens, une adaptation du calendrier des travaux doit être envisagée.</p> <p>La période la plus sensible pour les oiseaux est la période de nidification qui s'étend du mois de mars (nicheurs précoces souvent sédentaires, exemple du Cisticole des joncs) au mois de juillet inclus. Les oiseaux vont être sensibles plus particulièrement aux travaux préparatoires et notamment aux travaux de nivellement. Aussi, l'ensemble de ces travaux préparatoires (nivellement du sol, création des voies d'accès) seront menés en dehors de la période sensible pour l'avifaune, soit du mois d'août au mois de mars inclus.</p> <p>Concernant les reptiles : au vu, d'une part, de la faible potentialité de présence d'individus de reptiles au sein de l'emprise, d'autre part, de la faible sensibilité des espèces recensées, et enfin, de la nature des installations, nous ne prévoyons pas ici, de mesures spécifiques permettant de limiter la potentielle destruction d'individus protégés de reptiles. Cependant, la période d'activité d'adultes territoriaux, éventuellement présents dans le voisinage des travaux, sera également évitée (mai-juin). Ceci réduit les probabilités d'un décantonnement d'individus adultes, théoriquement plus préjudiciable que le dérangement de juvéniles.</p> <p>Donc, afin de concilier les enjeux de manière pragmatique, les travaux de débroussaillage et de terrassement des horizons supérieurs du sol devront être réalisés entre les mois de septembre et février inclus. De plus, afin d'éviter que l'emprise du projet ne soit colonisée par des espèces pionnières comme l'Alouette lulu par exemple, une continuité dans les travaux sera maintenue en évitant au maximum les interruptions sauf bien évidemment lors d'intempéries ou autres contraintes météorologiques.</p>

	Travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	Préparation des emprises												
	Travaux suivants												
En vert : période favorable													
En rouge : période défavorable													
INDICATEURS DE SUIVI	Respect d'un calendrier de travaux évitant la période sensible pour la faune												
CHIFFRAGE ESTIMATIF	-												

MR3 : PERMEABILITE ET GESTION DE LA CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE

ESPÈCES CONCERNÉES	Toutes espèces (sauf grands mammifères communs)
EFFETS ATTENDUS	Maintenir un habitat favorable à l'accueil des faunes et flores locales au sein de la centrale agrivoltaïque
CAHIER DES CHARGES	<p>Certaines espèces dont les populations locales seront amoindries par le projet, pourront coloniser les biotopes semi-naturels de l'inter-rang à condition de leur garantir la permanence des caractéristiques écologiques qui leur conviennent.</p> <p>De même, les espèces végétales comme la Bartsie visqueuse sont à même de redéployer leurs effectifs préexistants au sein des installations en exploitation pour peu que les travaux n'aient pas corrompu durablement les premières couches de sol (eutrophisation).</p> <p>Aussi, il convient de définir des conditions d'accueil de cette faune en rendant perméable la clôture de ceinture de la centrale agrivoltaïque et en procédant à un entretien « écologique » de la végétation.</p> <p>Ces deux aspects sont abordés ci-après.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perméabilité de la centrale agrivoltaïque pour la faune : <p>Une clôture grillagée souple sera implantée en ceinture de la centrale agrivoltaïque.</p>

	<p>La clôture utilisée sera si possible à treillis souple, simple torsion ce qui ne semble pas incompatible avec le passage de la petite faune et notamment des reptiles (Setra, 2008).</p> <p>Deux options s'offrent ici au maître d'ouvrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'une clôture à grande maille de 80 mm <i>a minima</i>, - Mise en place d'une clôture à petite maille (< à 80 mm) avec implantation de passages à faune (ouvertures de 20 cm de long sur 20 cm de haut) tous les 50 m afin de laisser passer les espèces comme le Lapin de garenne, également utile dans la gestion de la strate herbacée. - Modalités de gestion de la végétation : <p>L'entretien sera réalisé de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pas d'apports d'engrais organiques ou minéraux ; - pas d'utilisation de produits phytosanitaire ; Il est envisagé que l'agriculteur exploitant la parcelle de fauche au mois de juin comme c'est le cas actuellement. Cette action sera limitée au strict nécessaire. De plus, la hauteur de coupe sera au minimum de l'ordre de 20 cm afin de préserver la végétation. - le parc sera également mis à disposition d'un éleveur ovin au mois de septembre/ octobre, ce qui permettra d'assurer un entretien de la végétation sur site <p style="text-align: center;">o</p>
<p>INDICATEURS DE SUIVI</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'oiseaux, mammifères et reptiles au sein de la centrale agrivoltaïque, - Diversité importante en insectes (du moins plus importante qu'avant mise en place du projet), - Présence d'espèces végétales oligotrophiles.
<p>CHIFFRAGE ESTIMATIF</p>	<p>Pas de surcoût par rapport à un entretien « normal ».</p>

MR4 : REDUCTION DES NUISANCES EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Objectifs : Réduire les nuisances pour les riverains lors du démantèlement du parc

Modalité de suivi : Process interne de Reden

Coût : -

Comme précisé dans la description du projet, le démantèlement fait partie intégrante de la vie du projet et entraîne à ce titre une organisation étudiée et planifiée. En effet, tout comme la phase de chantier, la période de démantèlement sera effectuée hors périodes sensibles d'un point de vue faune et flore. Cela permettra ainsi de limiter au maximum les répercussions du chantier sur l'environnement local. Notons les grands éléments de cette phase de démantèlement :

- > Procédés de mise en œuvre simple du projet pour un démantèlement tout aussi facilité (exemple : dévissage et déboulonnage des panneaux et des structures porteuses).
- > Intégration du démantèlement dans un planning court et précis. Notons que durant les mois de chantier, une bonne partie sera consacrée à la remise en état du site.
- > Process de gestion et de recyclage des déchets en aval du démantèlement : le porteur de projet est sensible au recyclage des déchets et à leur bonne gestion dans des centres adaptés. Ce process fait également partie intégrante de la vie du projet et la grande majorité sera ainsi recyclée.

Une fois que tous les éléments de la centrale seront retirés et que les pistes créées seront décapées, le site pourra être destiné à un usage agricole ou naturel en fonction des projets du propriétaire, de la commune et des opportunités de reprise du site.

Le site sera ainsi restitué dans le même état que celui d'avant-projet.

IV. Mesures d'accompagnement

Deux mesures d'accompagnement viennent ensuite compléter les mesures de réduction citées ci-dessus.

MA1 : MISE EN PLACE D'UNE ASSISTANCE ECOLOGIQUE

ESPÈCES CONCERNÉES	Toutes espèces
EFFETS ATTENDUS	Assistance en amont et en phase de travaux dans la mise en place des mesures écologiques
CAHIER DES CHARGES	<p>En amont et en phase de travaux, le maître d'ouvrage s'assistera des compétences d'un écologue pour l'accompagner dans ses démarches environnementales.</p> <p>L'écologue interviendra dans le cadre des missions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vérification du respect du calendrier de travaux (mesure MR2) : l'écologue aura à charge de s'assurer que le calendrier du projet respecte bien les préconisations de la mesure R3.1, notamment en ce qui concerne les travaux de nivellement. Une fois les travaux planifiés, le calendrier de travaux définitif sera communiqué à l'écologue qui le validera ; - Assistance pour le calage des premiers entretiens des années suivantes (mesure MR3) : mise en place d'un plan de gestion écologique pour plusieurs années. Ce plan de gestion devra préciser également les modalités de suivi précises et pertinentes de la biodiversité du site ; - Veille sur les espèces végétales invasives : <p>Le projet peut favoriser le développement d'espèces végétales invasives (Séneçon du Cap et consorts).</p> <p>Les espèces végétales invasives ont souvent un cycle de développement rapide, des capacités de dispersion développées ou une grande adaptabilité aux conditions environnementales et climatiques leur permettant de se développer dans des proportions importantes, de se maintenir et de coloniser les milieux au détriment des espèces indigènes. Leur degré de dangerosité dépend, d'une part, de la région biogéographique considérée, et, d'autre part, de leur biologie spécifique.</p> <p>Les moyens de lutte contre ces espèces sont généralement peu éprouvés et, la plupart du temps, très peu efficaces. L'éradication d'une espèce invasive installée depuis longtemps (Séneçon du Cap) est quasiment illusoire sans</p>

	<p>recours à de longues études appliquées en matière de lutte biologique. Aussi, il est recommandé désormais de mettre l'accent sur des politiques plus efficaces de prévention, plutôt que sur des mesures curatives après introduction et prolifération des espèces exotiques.</p> <p>L'écologue en charge de l'accompagnement du projet aura pour missions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'identification et la localisation cartographique, en amont des travaux de nivellement, des foyers d'espèces végétales invasives, - L'élaboration d'un protocole de conduite à destination des entreprises intervenantes sur site afin d'éviter la propagation de ces espèces (confinement des terres végétales contaminées, ...), - La surveillance de l'emprise du projet afin d'évaluer la présence de foyers de contamination, <p>Concernant le Séneçon du Cap, un arrachage manuel est préconisé avec stockage temporaire dans des sacs plastiques hermétiques en veillant à prélever les racines. Les éléments récoltés seront incinérés ou exportés en déchetterie.</p> <p>Plus généralement, cette mission d'encadrement devra veiller au respect des mesures minimales relatives à la conduite d'un chantier responsable de la part de la maîtrise d'œuvre retenue, notamment dans l'hypothèse où ce dernier ne dispose pas en interne de cellule consacrée à cette thématique : mesures permettant d'éviter la pollution des eaux superficielles qui baigneront le chantier et seront susceptibles d'aboutir aux eaux des cours d'eau locaux, mesures visant à éviter d'empiéter sur des terrains au sein desquels les travaux ne sont pas autorisés (respect des emprises), etc.</p> <p>Par ailleurs, l'écologue devra être intégré à la mise en œuvre paysagère du projet notamment afin d'éviter des introductions funestes d'espèces déjà reconnues comme invasives.</p>
INDICATEURS DE SUIVI	Mise en place d'un outil de suivi de la mission d'encadrement écologique actualisé et mis à la disposition du maître d'ouvrage et des services de l'État.
CHIFFRAGE ESTIMATIF	<p>Vérification calendrier : 0,5 journée écologue : 250 € H.T.,</p> <p>Veille sur les espèces végétales invasives : 2 jours écologue soit 1 200 € H.T.,</p> <p>Compte-rendu de mission : 2 jours écologue soit 1 000 € H.T.,</p> <p>Élaboration du plan de gestion écologique et mise en place de protocoles de suivi naturalistes : 2 jours écologue soit 1 000 € H.T.</p> <p>Coût total estimatif : 3 450 € H.T.</p>

MA2 : ACCOMPAGNEMENT AGRICOLE

L'activité agricole du site sera ainsi conservée et développée par la mise en place d'un nouvel exploitant. REDEN a ainsi adapté son projet et ses plans et accompagne les exploitants pour leur permettre une exploitation du site facilitée.

Parallèlement, rappelons que trois scénaris ont été étudiés dans le cadre de l'étude préalable agricole du projet du Bourgaill (RSP 52, situé de l'autre côté de la RD23) et que le scénario C retenu permet finalement de valoriser l'activité agricole et de conclure sur une incidence positive du projet sur l'agriculture :

- **Scénario A** : Dans ce scénario un agriculteur fauche la parcelle comme précédemment, **il n'y a pas d'impact agricole du projet photovoltaïque** : l'utilisation agricole du site sera strictement identique à l'actuelle.
- Scénario B : Ce scénario se base sur un entretien plus classique du site par une société spécialisée. Le mouton d'Ouessant serait utilisé pour cet entretien ; cette race ne permet pas de valorisations (laine ou viande). Dans ce scénario il est considéré que la parcelle n'est plus à vocation agricole.
- **Scénario C (privilegié)** : **Ce scénario se base sur l'hypothèse de la construction par la société Reden de la centrale photovoltaïque, objet du présent projet (projet Les Arruas, Reden Investments France). Dans le cas de ce projet de centrale photovoltaïque, le projet consiste en une double valorisation agricole : une fauche au printemps et un entretien par des moutons au retour d'estives dans les Pyrénées appartenant au Gaec de Montaigon (Cérizol à 50 km de Bérat). Cette valorisation agricole pourra alors être dupliquée sur le site de la parcelle localisée de l'autre côté de la RD23 (le Bourgaill, RS Projet 52).**

Le détail des mesures indiquées ci-après est lié au scénario C privilégié.

Type de mesure	Dénomination	Coût estimatif total
Mesures d'accompagnement agricole : fauche	Développement de l'activité fourragère :	Coût estimatif de l'activité fourragère : 28 000 € H.T.

Type de mesure	Dénomination	Coût estimatif total
	<ul style="list-style-type: none"> - Écartement de l'espace entre tables photovoltaïques afin de permettre le passage de tracteurs pour la réalisation du fauchage, - Ensemencement des parcelles post-chantier avec des essences fourragères adaptées pour la fauche et la pâture des ovins, - Fertilisation les 3 premières années, - Mise à disposition d'un équipement de fauche adapté. 	
Mesures d'accompagnement agricole : élevage ovin	<p>Mise en place d'une activité d'élevage ovin :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Remise en eau de la canalisation centrale et installation abreuvoirs, - Installation de clôtures intérieures pour la mise en place d'un pâturage tournant dynamique, <p>Mise en place d'un parc de contention à l'entrée du site de la centrale.</p>	Coût estimatif de l'activité ovine, lié au fonctionnement du GAEC : 33 000 € H.T.
Coût total estimatif :		61 000 € H.T.

V. Analyse des incidences résiduelles après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction

Le tableau ci-après vise à mettre en évidence les éventuelles incidences résiduelles et leur degré de significativité suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction. Cette analyse permet de définir le besoin de mise en place de mesures compensatoires.

Milieux / Facteurs	Enjeux	Degré d'Incidence potentielle brute	Mesures	Degré d'incidence résiduelle	Significativité résiduelle
Physique	Contexte hydraulique	Modéré	ME 1	Nul	Non
Humain	Activité économique	Faible	MA 2 / ME 3	Positif	Non
	Document d'urbanisme	Faible		Positif	Non
	Interfaces variées à gérer / Covoisibilités	Modéré	MR 1	Faible	Non
	Accès	Modéré	ME 4	Faible	Non
	Démantèlement	Faible	MR 4	Faible	Non
Naturel	Habitat naturel (jachères)	Faible	MR 3	Nul	Non
	Zones humides	Modéré	MA 1 / ME 2	Nul	Non
	Agrion de Mercure	Faible	ME 2	Nul	Non
	Elanion blanc	Faible	MR 2 / MR 3	Nul	Non
	Espèces communes d'oiseaux non menacées	Faible	MR 2 / MR 3 / MA1	Faible	Non
Paysage	Raccordement électrique	Faible	ME 5	Nul	Non

Tableau 39 - Tableau de synthèse des incidences résiduelles après application des différentes mesures

En ce qui concerne le milieu naturel les incidences résiduelles suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement sont analysées en détail dans le tableau ci-dessous :

GROUPES ÉTUDIÉS	HABITATS/ESPÈCES À ENJEU CONCERNÉS	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RÉSIDUELS			SENSIBILITÉ ENTITÉ IMPACTÉE/ POP. LOCALE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
HABITATS NATURELS	Jachères (<10 ans) fauchées portant une végétation de prairie mésophile acidocline mésotrophile à eutrophile (E5.1 ; E2)	-	-	AUCUN IMPACT	-	-	-	AUCUN IMPACT	NON
	Jachères (<10 ans) fauchées portant une végétation de friche mésoxérophile acidocline (E5.1)	Destruction	41,7 ha	FAIBLE	MR3 MA1	Destruction	41,7 ha	NÉGLIGEABLE	NON
	Canal d'irrigation aux eaux courantes mésotrophes à eutrophes (C2.2 ; C3.1)	-	-	AUCUN IMPACT	-	-	-	AUCUN IMPACT	NON
	Ancien canal d'irrigation aux eaux stagnantes eutrophes avec végétation développée d'hélophytes (C1.3 ; C3.2)	-	-	AUCUN IMPACT	-	-	-	AUCUN IMPACT	NON
FLORE	Laïche faux souchet <i>Carex pseudocyperus</i>	-	-	AUCUN IMPACT	-	-	-	AUCUN IMPACT	NON
	Laïche paniculée <i>Carex paniculata</i>	-	-	AUCUN IMPACT	-	-	-	AUCUN IMPACT	NON
	Bartsie visqueuse <i>Parentucellia viscosa</i>	-	-	AUCUN IMPACT	MA1	-	-	AUCUN IMPACT	NON
	Potamogeton fluet <i>Potamogeton pusillus</i>	-	-	AUCUN IMPACT	-	-	-	AUCUN IMPACT	NON

GROUPES ÉTUDIÉS	HABITATS/ESPÈCES À ENJEU CONCERNÉS	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RÉSIDUELS			SENSIBILITÉ ENTITÉ IMPACTÉE/ POP. LOCALE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
ZONES HUMIDES		Risque de pollution accidentelle en phase de travaux.	Non quantifiable	FAIBLE	MA1	-	-	AUCUN IMPACT	NON
INVER-TÉBRÉS	Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	-Altération d'un habitat de maturation et accouplement des imagos, -Mortalité potentielle d'individus.	Quelques individus adultes	FAIBLE	ME 2	-	-	AUCUN IMPACT	NON
	Libellule fauve <i>Libellula fulva</i>	-	-	AUCUN IMPACT	-	-	-	AUCUN IMPACT	NON
AMPHI-BIENS	Espèces communes potentielles toutes protégées	Destruction potentielle d'individus dans leur abri quotidien (galeries de taupes ou de rongeurs)	Quelques individus adultes ou juvéniles	NÉGLI-GEABLE	MR 3 MA1	Destruction possible d'individus	Marginale	NÉGLI-GEABLE	NON
REPTILES	Espèces communes toutes protégées (Lézard vert, Lézard des murailles, Couleuvre verte-et-jaune)	-Perturbation d'individus cantonnés, -Perte d'habitat de repos (gîte) et de chasse.	Quelques individus adultes	NÉGLI-GEABLE	MR 2 MR 3 MA1	Perte d'habitat de chasse	Marginale	NÉGLI-GEABLE	NON
OISEAUX	Elanion blanc <i>Elanus caeruleus</i>	-Mortalité potentielle d'individus (nichées) du fait du dérangement, -Dérangement d'individus, -Perte d'habitat de nidification et de chasse.	1 couple / 2 à 5 % du domaine vital	MODÉRÉ	MR 2 MR 3	Dérangement d'individus, -Perte d'habitat de nidification et de chasse.	1 couple / 20,9 ha, soit 1 à 2 % du domaine vital	FAIBLE	NON
	Espèces communes non menacées	-Mortalité potentielle d'individus (nichées), -Dérangement d'individus, -Perte d'habitat de nidification et de chasse	Variable selon les espèces	MODÉRÉ	MR 2 MR 3 MA1	Perte d'habitat de chasse	Jusqu'à 20,8 ha (50 %)	FAIBLE	NON

GROUPES ÉTUDIÉS	HABITATS/ESPÈCES À ENJEU CONCERNÉS	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RÉSIDUELS			SENSIBILITÉ ENTITÉ IMPACTÉE/ POP. LOCALE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
MAMMI-FÈRES	Campagnol amphibie <i>Arvicola sapidus</i>	-	-	AUCUN IMPACT	-	-	-	AUCUN IMPACT	NON
	Toutes espèces de chauves-souris en phase de parturition	Perte d'habitat de chasse par diminution de la ressource trophique	<< 5,44 ha	NÉGLIGEABLE	MR 2 MA1	Perte d'habitat de chasse par diminution de la ressource trophique	<< 2,7 ha	NÉGLIGEABLE	NON
	Grandes espèces de mammifères communes (Sanglier, Chevreuil, Renard)	-Perte d'habitat de chasse -Rupture potentielle de corridor	Non estimable	NÉGLIGEABLE	-	-Perte d'habitat de chasse -Rupture potentielle de corridor	Non estimable	NÉGLIGEABLE	NON
CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES		Destruction de lisières, écotones	Faible à l'échelle du paysage local	NÉGLIGEABLE	-	Destruction de lisières, écotones	Faible à l'échelle du paysage local	NÉGLIGEABLE	NON

Tableau 40 - Tableau de synthèse des incidences résiduelles après application des différentes mesures pour le milieu naturel

Au total 5 mesures d'évitement, 4 mesures de réduction et 2 mesures d'accompagnement sont proposées afin de limiter la portée des impacts du projet sur les populations locales d'espèces sauvages patrimoniales et sur leurs habitats.

Deux mesures réductrices permettent notamment d'ajuster le calendrier des travaux en prenant en compte la période de nidification des oiseaux et la mesure de gestion des habitats herbacés sur la future emprise du projet. Elles permettront ainsi de maintenir des habitats herbeux, dont la composition floristique sera plus diversifiée que celle observée à ce jour. L'adaptation du calendrier des travaux peut espérer maintenir le couple d'Élanion blanc localement, ce dernier étant sans doute habitué au passage d'engins agricoles du fait de la gestion des prairies. Cela permettra également d'éviter la destruction d'individus de passereaux prairiaux.

Le maintien de cette strate herbacée permettra de maintenir des habitats de chasse pour les rapaces, notamment l'Élanion blanc et le Busard Saint-Martin. Ce dernier est connu pour utiliser les emprises de centrales photovoltaïques pour sa chasse.

Ainsi, en appliquant les mesures décrites précédemment, les impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore seront faibles à nuls. Ils seront donc non significatifs concernant une éventuelle altération des populations locales des espèces concernées (échelle locale = communale à supra-communale suivant l'espèce considérée). Le projet ne nécessite donc pas la mise en œuvre de mesures compensatoires.

Au regard de ces conclusions, une démarche de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'habitat ou d'individus d'espèces protégées (art. L. 411-2 du code de l'Environnement) n'apparaît pas nécessaire.

VI. Mesures de compensation

Aucune mesure compensatoire concernant le milieu naturel n'est nécessaire dans le cadre de la mise en œuvre du projet. L'impact du projet d'un point de vue agricole est nul car il y a une amélioration de l'activité agricole du site.

VII. Suivi écologique des impacts du projet

L'objectif de ce suivi est d'évaluer l'impact du projet sur la faune et la flore, et ainsi vérifier les prédictions faites dans le cadre de cette étude. Ce suivi sera ciblé seulement sur des groupes bioindicateurs importants au vu de la faible sensibilité de la zone révélée par l'état initial ici présenté. L'effort de prospection est donc proportionné aux enjeux écologiques faibles concernés par les emprises du projet.

Il est proposé ici de focaliser les mesures de suivi sur :

- > La mise en œuvre d'un suivi de la flore par placette par la méthode phytosociologique avec notamment la mesure synthétique d'un indice d'eutrophie ;
- > La mise en place d'un suivi de type veille concernant la faune.

Ces suivis seront réalisés selon la fréquence suivante : n+1 ; n+2 ; n+3 ; n+4 ; n+5 ; n+10 ; n+15, soit 7 années de suivi en phase d'exploitation.

1. Suivi de la flore :

Le protocole de suivi comprendra 10 placettes permanentes géoréférencées et agrémentées de leur emplacement précis suivant un code à déterminer et permettant de les retrouver au sein du schéma d'implantation (Ligne 10 table 2, par exemple). À partir de cet emplacement, un relevé phytosociologique comprenant une superficie opportune à déterminer (au moins 10 mètres carrés cependant) en fonction de la largeur des rangs notamment.

Au sein de ces placettes, toutes les espèces végétales seront déterminées en appliquant à chaque espèce un coefficient d'abondance-dominance (selon la méthodologie dite « sigmatiste », développée par Braun-Blanquet et utilisée en phytosociologie) :

5 : recouvrement > 3/4 de la surface de référence (> 75%)

4 : recouvrement entre 1/2 et 3/4 (50–75% de la surface de référence)

3 : recouvrement entre 1/4 et 1/2 (25–50% de la surface de référence)

2 : recouvrement entre 1/20 et 1/4 (5–25% de la surface de référence)

1 : recouvrement < 1/20, ou individus dispersés à couvert jusqu'à 1/20 (5%)

+ : Peu d'individus, avec très faible recouvrement

r : Rare

Pour chaque placette suivie, les informations minimales suivantes seront collectées :

- > Date, n° placette (donc donnant le type de placette, déjà renseigné lors de l'implantation des placettes),
- > Nombre d'individus suivant deux modalités : avec ou sans inflorescence + plantules
- > Abondance-Dominance des espèces.

Chaque année de suivi, un passage sera effectué par un botaniste, le premier au printemps (entre mai et juin), afin d'inventorier les espèces présentes. Les inventaires se dérouleront chaque année à une date proche permettant une comparaison interannuelle de la composition floristique du site.

À partir des résultats obtenus, un indice d'héliophilie et de fertilité des sols seront mis en place dans l'objectif d'évaluer l'effet « ombrage » du parc agrivoltaïque et les conséquences des travaux et de l'entretien de la végétation.

2. Suivi de la faune :

Les invertébrés, les reptiles et les oiseaux seront étudiés par l'intermédiaire d'un cheminement pédestre au sein de l'emprise du projet. Le cheminement pédestre sera géolocalisé et le temps de parcours évalué afin que l'effort de prospection puisse se répéter à l'identique chaque année.

Concernant les invertébrés, les groupes des lépidoptères rhopalocères et des orthoptères seront étudiés.

Les reptiles seront 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, ...) ;

La recherche de traces et indices de présence (mues, fèces, individus morts, ...).

Concernant les oiseaux, tous les contacts visuels et sonores avec des individus seront pris en compte.

Pour les trois groupes, une liste spécifique sera établie à la fin de chaque inventaire permettant notamment d'évaluer la présence d'espèces à enjeu au sein du parc agrivoltaïque.

Chaque année de suivi, deux passages seront effectués par un naturaliste, le premier en avril-mai, et le second en juin-juillet, afin d'inventorier les espèces précoces (notamment sédentaires) et tardives (par exemple migratrices).

Les chiroptères seront également étudiés au travers d'un passage nocturne entre juin et août (période de parturition, la plus sensible).

VIII. Coût total estimatif des mesures

Le tableau ci-après propose un récapitulatif du coût estimatif de la mise en œuvre de l'ensemble des mesures écologiques décrites précédemment.

TYPE DE MESURE	DENOMINATION	COÛT ESTIMATIF TOTAL
Mesures d'évitement	ME 1 : Implantation sans atteinte au canal	-
	ME 2 : Maintien d'une bande herbacée de 3 m autour des canaux	Non évaluable
	ME 3 : Fauche et pastoralisme sur le site	Non évaluable
	ME 4 : Accès facilité par chemin rural existant	-
	ME 5 : Enfouissement des lignes électriques	-
Mesures de réduction	MR 1 : Mise en place d'un haie végétale	70 000 €
	MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux	-
	MR 3 : Perméabilité et gestion écologique de la centrale agrivoltaïque	-
	MR 4 : Réduction des nuisances en phase de démantèlement	-
Mesure d'accompagnement	MA 1 : Mise en place d'une assistance écologique	3 450 € H.T.
	MA 2 : Accompagnement agricole	61 000 € H.T.
Mesure de suivi écologique	Suivi flore	Coût total estimatif : 2 500 € HT/année de suivi
	Suivi faune	Coût total estimatif : 5 000 € HT/année de suivi
TOTAL ESTIMATIF :		134 450 € H.T. + suivi d'environ 7 500 € HT/année

Tableau 41 : Récapitulatif du coût estimatif de la mise en œuvre des mesures

IX. Conclusions

La démarche itérative menée dans le cadre du projet a été complète du début du processus des études jusqu'à la définition des mesures de réduction. Dans ce cadre trois thématiques ont fait l'objet d'une attention particulière :

- > Le milieu naturel avec la réalisation d'inventaires complets, faune/flore, pour éviter ou ensuite réduire les incidences du projet sur l'environnement,
- > L'agriculture avec l'étude préalable agricole menée qui a permis d'analyser l'état de l'agriculture sur les parcelles concernées par le projet et de proposer 3 scénarios permettant de conclure *in fine* à une incidence positive du projet sur cette économie,
- > Le paysage avec la prise en compte des covisibilités possibles du projet avec son environnement et la mise en place de mesures de réduction appropriées.

L'étude d'impact réalisée permet de conclure :

- > Que le site présente globalement des enjeux nuls à modérés,
- > Que les mesures proposées sont adaptées et proportionnées, tant en matière d'évitement que de réduction.
- > Que le projet est peu impactant pour le site d'implantation et son environnement,
- > Que le projet a un impact positif sur l'activité agricole des parcelles concernées en ce sens où l'activité de fourrage va être optimisée et une nouvelle activité d'élevage va être mise en place.

PARTIE 7. METHODE

I. Qualification des intervenants

L'équipe ayant réalisé l'étude d'impact est composée des cabinets suivants :

- > **Atelier-Atu** : Milieu humain, physique, paysage/patrimoine et coordination
- > **Nymphalis** : Milieu naturel

Adrien PUKROP

DIRECTEUR D'ÉTUDES - URBANISTE

Titulaire d'un DUT Génie Civil, d'une licence en Environnement et d'un DESS en Urbanisme, **Adrien PUKROP** possède 10 années d'expérience. En tant que gérant de l'Atelier-Atu il accompagne avec son équipe de nombreuses collectivités ou porteurs de projets dans l'élaboration de documents d'urbanisme et dans la conception de projet d'aménagement. Il a réalisé de nombreuses études d'impact, notamment en collaboration avec le cabinet Nymphalis qui assure l'analyse du milieu naturel.

Bénédicte CIRY

PAYSAGISTE

Titulaire d'un diplôme de l'école de paysage de Genève, Bénédicte CIRY réalise les études et missions de maîtrise d'œuvre en lien avec le paysage au sein de l'Atelier-Atu. Dans le cadre du présent dossier Bénédicte CIRY a réalisé l'analyse paysagère et patrimoniale et a défini les essences végétales à planter en bordure de site pour assurer l'intégration paysagère de la centrale.

Nymphalis a mandaté **MM. Romain LEJEUNE & Christophe SAVON**, écologues naturalistes, pour la réalisation de la présente mission. Une présentation synthétique de leurs compétences est proposée ci-après :

Romain LEJEUNE

DIRECTEUR D'ÉTUDES – ECOLOGUE NATURALISTE – (12 ANNÉES D'EXPÉRIENCE)

Titulaire d'une Maîtrise de « Biologie des populations et des écosystèmes » obtenue à l'Université Montpellier II, M. Romain LEJEUNE possède plus de 12 années d'expérience dans le domaine de l'écologie appliquée. Il intervient principalement dans la réalisation d'études scientifiques et naturalistes consacrées à divers groupes biologiques, principalement en botanique, entomologie, batrachologie et herpétologie.

Ces études sont réalisées, pour l'essentiel, dans le cadre plus général d'évaluations environnementales de projets d'aménagements (études d'impact) et de plans et programmes (PLU), mais également dans l'élaboration de plans de gestion et de suivis des espaces naturels. Il dispose également d'une bonne connaissance concernant d'autres groupes biologiques : mammifères dont chauves-souris, mollusques terrestres et aquatiques continentaux, crustacés branchiopodes des eaux douces, arachnides, etc.

Claire FRANCE

ECOLOGUE – 2 ANNEES D'EXPERIENCE

Mme Claire FRANCES est titulaire d'un Master II « Biodiversité des écosystèmes tropicaux » effectué à la faculté de Saint Denis de la Réunion. Elle intervient principalement dans la réalisation d'études scientifiques et naturalistes consacrées à divers groupes biologiques, principalement en ornithologie, batrachologie et herpétologie. Claire a réalisé une partie des inventaires faunistiques de la zone d'étude.

Marine PARIS

ECOLOGUE – 2 ANNEES D'EXPERIENCE

Mme Marine PARIS : Mme Marine PARIS est titulaire d'un Master II « Gestion de la biodiversité - Man And Biosphere » effectué à la faculté Paul Sabatier Toulouse III. Elle intervient principalement dans la réalisation d'études scientifiques et naturalistes consacrées à la faune sauvage comprenant les insectes, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux et les mammifères. Dans le cadre de cette mission, Marine a réalisé un inventaire faunistique, et notamment à destination des chauves-souris.

II. Organisation globale de la mission

Tout au long des travaux et investigations nécessaires à la réalisation de l'étude d'impact, des échanges avec la maîtrise d'ouvrage ont été menés.

Afin d'intégrer la démarche itérative voulue par l'étude d'impact, les échanges ont été permanents entre les cabinets cités ci-avant et les cabinets de maîtrise d'œuvre en charge de la conception du projet puis de sa réalisation. Ces échanges ont permis d'adapter le projet en fonction des sensibilités environnementales mises en avant mais également d'enrichir l'étude d'impact, notamment dans la partie de définition des mesures.

III. Données bibliographiques

Les bases de données de l'Institut National du Patrimoine Naturel – Muséum National d'Histoire Naturelle (INPN – MNHN) et de Nature Midi-Pyrénées et du CEN Midi-Pyrénées ont été consultées via notamment le site WebObs (<http://www.webobs.cen-mp.org/index.php>).

La base de données communales issue du Système d'Information sur la Nature et le Paysage (SINP) a été consultée via le site Picto-Occitanie. A la date de rédaction de cette étude, aucune donnée communale n'est renseignée au sein de cette base de données.

IV. Méthodes d'investigation de terrain

1. Prospections de terrain

Pour tous les milieux, des prospections de terrain ont été menées, notamment pour appréhender les caractéristiques de l'Environnement du site.

Dans le cadre de l'étude d'impact les prospections de terrain liées à l'analyse du milieu naturel sont prépondérantes ; celles-ci sont détaillées dans les paragraphes suivants.

2. Dates des prospections et conditions météorologiques

Au total, **dix prospections diurnes et trois prospections nocturnes** ont été menées au sein de l'aire d'étude du printemps à l'automne 2019. Les dates, objectifs et conditions météorologiques de ces prospections sont détaillés dans les tableaux ci-après.

Date	Intervenant	Objectifs	Conditions météorologiques
09/04/2019	Romain LEJEUNE	Prospection diurne : Habitats naturels, flore, invertébrés, reptiles	16°, passages nuageux, vent faible
09/04/2019	Claire FRANCES	Prospection diurne : Reptiles, oiseaux, mammifères	16°, passages nuageux, vent faible

Date	Intervenant	Objectifs	Conditions météorologiques
09/05/2019	Romain LEJEUNE	Prospection diurne : Habitats naturels, flore, invertébrés, reptiles	19°, passages nuageux, vent faible
09/05/2019	Claire FRANCES	Prospection diurne : Reptiles, oiseaux, mammifères	19°, passages nuageux, vent faible
20/05/2019	Marine PARIS	Prospection nocturne : Chiroptères, oiseaux, amphibiens	12°, nuit claire, vent faible
17/06/2019	Romain LEJEUNE	Prospection diurne : Flore, invertébrés, reptiles	29°, ensoleillé, vent faible
17/06/2019	Claire FRANCES	Prospection diurne : Reptiles, oiseaux, mammifères	29°, ensoleillé, vent faible
11/07/2019	Marine PARIS	Prospection nocturne : Chiroptères, oiseaux, amphibiens	30°, nuit claire, vent faible à nul
16/07/2019	Romain LEJEUNE	Prospection diurne : Flore, invertébrés, reptiles	31°, ensoleillé, vent faible
16/07/2019	Claire FRANCES	Prospection diurne : Reptiles, oiseaux, mammifères	31°, ensoleillé, vent faible
04/09/2019	Romain LEJEUNE	Prospection diurne : Flore, invertébrés, reptiles	28°, ensoleillé, vent faible
04/09/2019	Claire FRANCES	Prospection diurne : Reptiles, oiseaux, mammifères	28°, ensoleillé, vent faible
24/10/2019	Marine PARIS	Prospection nocturne : Chiroptères (pose SM4)	12°, nuit couverte, vent faible

a) Habitats naturels et flore

Caractérisation des habitats naturels

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'AEI 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'AEI 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**).

La cartographie des habitats a été menée conjointement avec leur caractérisation au sein de la zone 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'ils hébergent). 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 l'AEI.

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.

b) Zones humides

Selon l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement, récemment modifié par l'article 23 de la Loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse, les zones humides sont des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.

Les Arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 précisent les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement. Les critères retenus par les arrêtés pour la délimitation des zones humides sont :

- > **Un critère pédologique** (analyse de l'hydromorphie des sols) ;
- > **Un critère végétation** (expertise des habitats naturels et de la végétation).

Selon l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement cité précédemment, **ces deux critères sont cumulatifs ou suffisants** : il suffit que l'un des deux critères soit rempli pour qu'un terrain puisse réglementairement être qualifié de zone humide.

Critère de végétation

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est **hygrophile** directement à partir, soit des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées « habitats ».

Selon l'Arrêté du 24 juin 2008, la végétation d'une zone humide est caractérisée par :

- > **Des habitats caractéristiques de zones humides figurant dans l'annexe 2.B de l'Arrêté.**

La liste des habitats dressée lors de l'expertise a été comparée à la liste présentée en annexe 2 table B de l'Arrêté du 24 juin 2008. Deux distinctions existent, à savoir :

- o **La cotation « H »** signifie que les habitats sont caractéristiques de zones humides ;
- o **La cotation « p »** signifie que les habitats ne sont pas caractéristiques de zones humides et qu'une expertise des sols et de la végétation est nécessaire.

- > **Un recouvrement d'espèces hygrophiles (listées dans l'annexe 2.A de l'Arrêté) supérieur à 50 % :**

A partir de la liste dressée par le botaniste de Nymphalis, le caractère hygrophile des espèces a été examiné. Ainsi, si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides mentionnées à l'annexe 2 table A de l'Arrêté, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

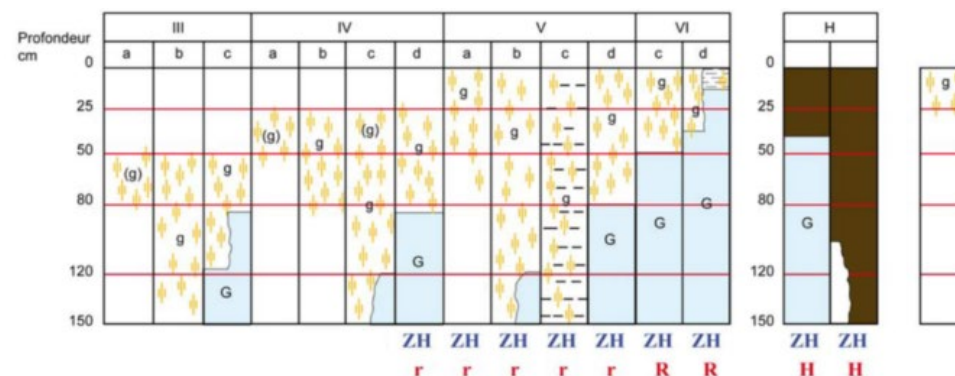
Critère pédologique

Selon l'Arrêté du 1er octobre 2009, les sols des zones humides correspondent :

- > **À tous les histosols** car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées : sols de classe H (cf. schéma ci-après) ;
- > **À tous les réductisols** car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol : : sols de classe VI (cf. schéma ci-après) ;

> **Aux autres sols caractérisés :**

- o **Des traits redoxiques** débutant à moins de 25 cm de profondeur et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de classe V (cf. schéma ci-après) ;
- o **Des traits redoxiques** débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur : sols de classe IVd (cf. schéma ci-après).



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

Six sondages pédologiques ont été réalisés au sein de la zone d'étude.

Deux d'entre eux ont été positionnés en point bas topographique, en partie est du site, les autres de façon à couvrir l'ensemble de la zone d'étude.

Leur localisation est proposée sur la carte ci-après.

Le positionnement de ces sondages et les résultats qui en découlent, permettent de les considérer comme suffisants et représentatifs des conditions d'hydromorphie de l'ensemble de la zone d'étude.

c) Invertébrés

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 ;
- > ...

d) Amphibiens

L'AEI abrite plusieurs canaux et drains ceinturant la partie ouest. Ces pièces et cours d'eau sont susceptibles d'accueillir la reproduction de populations locales de batraciens.

Les amphibiens ont été essentiellement recherchés spécifiquement en soirée, période durant laquelle l'activité de ces espèces est la plus grande en période de reproduction autour des points d'eau. Les amphibiens ont aussi été recherchés en phase terrestre de façon conjointe à l'inventaire des autres groupes taxonomiques.

Les anoues ont été identifiés grâce à leur chant caractéristique et à l'observation directe d'individus à l'eau ou près de l'eau. La clarté des eaux aurait permis une identification des individus d'urodèles sans capture par l'observation directe – tritons et salamandres – mais aucune espèce de cette famille n'a été observée sur le site.

e) 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).

L'ensemble de l'AEI a été parcouru à pied en portant une attention particulière aux habitats jugés favorables (haies, zones rudérales avec dépôt de matériaux, ...).

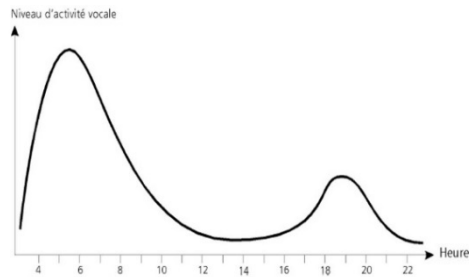
f) Oiseaux

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 – ici la zone d'étude) plusieurs fois pendant la saison de reproduction et de géoréférencer 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 demande toutefois un investissement en terrain lourd avec un minimum de 10 passages étalés sur l'ensemble de la période de reproduction (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 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 et dernières heures du jour permettant un recensement optimal de l'avifaune reproductrice.



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

Deux soirées d'écoute ont été menées au sein de l'AEI au printemps et à l'été 2019 dans le but d'inventorier les espèces crépusculaires à nocturnes.

g) Mammifères

Lors des prospections diurnes, les mammifères ont été parfois inventoriés à vue mais, surtout, par l'observation d'indices de présence (traces, fèces, crotties, 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 deux écoutes actives (3 points d'écoute de 20 minutes lors de trois sessions) grâce à un détecteur manuel d'ultrasons de type Pettersson D240x et, d'autre part, à trois écoutes passives (1 point lors de trois sessions) à l'aide d'un Song Meter 2 Bat positionné à un emplacement stratégique durant les deux premières heures de la nuit lors de la première session, et en continu toute la nuit lors des deux autres sessions.

Au total, ce sont **4 points** de la zone d'étude qui ont été échantillonnés comme indiqué sur la carte 4 ci-après.

A l'issue des prospections de terrain, les séquences enregistrées par les détecteurs d'ultrasons, stockées aux formats «.wac», ont été transformées en format «.ZCA» pour le tri des séquences enregistrées (dépouillement) sur le logiciel Analook. Le dépouillement permet un classement des séquences par espèce ou groupe d'espèces. Les séquences ainsi triées ont été ensuite écoutées au format .wav (expansion de temps x10) et mesurées sur le logiciel Batsound. L'écoute des

séquences permet de rechercher les critères acoustiques de détermination. Ces critères acoustiques, associés aux prises de mesure sur le logiciel Batsound, permettent la détermination des espèces. La référence utilisée pour la détermination des chauves-souris en expansion de temps est le guide « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » de Michel Barataud.

Toutefois, l'analyse acoustique possède certaines limites méthodologiques : la méthode d'identification développée par Michel Barataud permet d'identifier 90% des espèces. Mais il arrive que certaines séquences acoustiques en recouvrement interspécifique, parfois la mauvaise qualité de réception, conduisent à légèrer des fichiers au niveau du genre (*Myotis* et *Plecotus* surtout) ou à affecter une probabilité à l'espèce.

À partir des données brutes obtenues, les niveaux d'activité ont pu être évalués. Les unités de valeur utilisées ont été de deux formes :

- > Contact / heure : la quantification de l'activité globale par point d'écoute (toutes espèces confondues) est mesurée en contact / heure (1 contact = jusqu'à 5 secondes d'activité de chauves-souris).

Cette méthode est utilisée pour les écoutes actives et suit celle présentée au sein de l'ouvrage référence « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » (Barataud, 2015). 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	Très forte
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

- > Minute positive : quantification de l'activité par espèce (1 contact = jusqu'à 1 minute d'activité de l'espèce). Cette unité de mesure permet d'utiliser les niveaux d'activités servant de valeurs de références pour évaluer le niveau d'activité par espèce.

Cette méthode est utilisée pour les écoutes passives et suit celle présentée au sein de la thèse EPHE « Actichiro, référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française » (Haquart, 2013).

Ce référentiel est basé sur l'analyse statistique de la plus grande base de données française actuelle d'enregistrements de cris de chauves-souris (MNHN/BIOTOPE). Les indices d'activité sont exprimés en minutes positives par nuit. Cet indice est rapporté à un abaque présentant différents seuils de référence matérialisés par les quantiles de la distribution statistique des valeurs de niveau d'activité par espèce au sein de la base utilisée. Le tableau indique les valeurs seuil des quantiles en relation avec la qualification du niveau d'activité :

	Très Faible	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
Valeur seuil du quantile	< 2 %	2 et 25 %	25 et 75 %	75 et 98 %	> 98 %

En parallèle à ces écoutes, une recherche de gîtes a été engagée au sein de l'AEI. Selon les espèces et les périodes, les chauves-souris peuvent utiliser des gîtes arborés, hypogés (grotte, mine) ou bâtis.

i 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. Elles figurent en **annexe** du présent rapport, après un rappel des statuts pris en compte.

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque au sol - Commune de Bérat (31)

Localisation des sondages pédologiques et des points d'inventaires "chauves-souris" au sein de la zone d'étude



3. Méthode d'analyse des enjeux écologiques du site

L'objectif est de pouvoir qualifier et hiérarchiser les enjeux écologiques à l'échelle des zones 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.

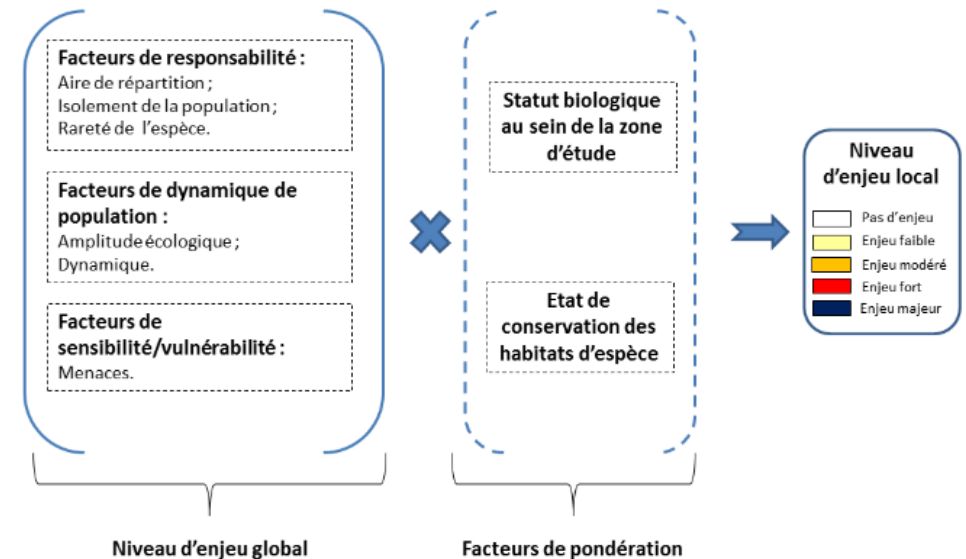
Pour l'attribution du niveau d'enjeu local, Nymphalis utilise des **facteurs de responsabilité, de dynamique de population et de sensibilité/vulnérabilité (enjeu global)** qui sont pondérés par le **statut biologique de l'espèce (reproductrice, erratique, migratrice, ...)** et **l'état de conservation de ses habitats** à l'échelle de la zone 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

Tableau 42 - Classification des enjeux

La démarche proposée par Nymphalis est schématisée ci-après :



Les facteurs et modalités pris en compte dans l'attribution des enjeux sont précisés ci-après :

Aire de répartition – échelle mondiale :

- Répartition micro-endémique ;
- Répartition endémique ;
- Répartition sur une région biogéographique au niveau national (Méditerranéen, continental, atlantique, alpine, boréale...)
- Répartition ouest paléarctique ;
- Répartition cosmopolite – holarctique.

Aire de répartition – échelle nationale :

- <ou = à 2 départements ;
- 3 à 10 départements ;
- 11 à 25 départements ;
- 26 à 50 départements ;
- > à 50 départements.

Isolement de la population :

- Population isolée et sans lien écologique apparent avec d'autres populations (faible capacité de dispersion d'une population, espèce sédentaire et obstacles environnementaux au mouvement des individus) ;

- Population isolée avec lien écologique possible avec d'autres populations (en migration notamment, espèce à forte capacité de dispersion) ;
- Population non isolée mais en marge de son aire de répartition ;
- Population non isolée dans une aire de répartition fragmentée ;
- Population non isolée dans une aire de répartition continue.

Rareté de l'espèce au sein de son aire biogéographique :

- Espèce très rare ;
- Espèce rare ;
- Espèce peu commune ;
- Espèce commune ;
- Espèce très commune.

Amplitude écologique :

- Espèce d'amplitude écologique très étroite liée à un seul type d'habitat pour se reproduire (espèce extrêmement spécialisée) ;
- Espèce d'amplitude écologique restreinte utilisant deux à trois types d'habitats pour se reproduire (espèce hautement spécialisée) ;
- Espèce d'amplitude écologique réduite utilisant néanmoins plusieurs types d'habitats pour se reproduire (espèce assez spécialisée) ;
- Espèce d'amplitude écologique large utilisant un large spectre d'habitats pour se reproduire (espèce peu spécialisée) ;
- Espèce ubiquiste.

Dynamique de l'espèce au sein de son aire biogéographique :

- Espèce en très fort déclin ;
- Espèce en déclin avéré ;
- Espèce stable ou faible déclin ;
- Espèce en augmentation ;
- Espèce en très forte augmentation.

Menaces pesant sur l'espèce :

- Population menacée sur l'ensemble de son aire de répartition ;
- Population menacée sur son aire de répartition nationale ;
- Population menacée sur son aire de répartition régionale ;
- Population menacée localement ;
- Population non menacée.

Ce niveau d'enjeu global est ensuite pondéré par d'autres facteurs qui permettent de définir le niveau d'enjeu local. Ces facteurs prennent en compte le statut biologique de l'espèce au sein de la zone d'étude ainsi que l'état de conservation des habitats de l'espèce concernée. Ils sont décrits ci-après :

Statut biologique au sein de la zone d'étude :

- Espèce reproductrice sédentaire/espèce en gîte de reproduction ;

- Espèce reproductrice migratrice ou hivernante sur une longue durée/espèce en gîte temporaire. Espèce non reproductrice dans la zone d'étude ;
- Espèce erratique ou migratrice en halte migratoire régulière/espèce en recherche alimentaire ou en transit ;
- Espèce migratrice en halte migratoire ponctuelle ou espèce allochtone naturalisée – pondération.

Etat de conservation de l'habitat de l'espèce :

- Etat de conservation optimal ;
- Etat de conservation bon ;
- Etat de conservation altéré ;
- Etat de conservation dégradé.

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

Tableau 43 - Echelle de gradation de l'état de conservation

4. Analyse des impacts

A partir des caractéristiques techniques du projet et par superposition de l'emprise projet avec les enjeux relevés, les impacts bruts de ce dernier ont été évalués.

h) Évaluation de la nature de l'impact

La nature des impacts prévisibles du projet a été appréciée pour chaque habitat et cortège d'espèces en portant une attention particulière aux habitats et espèces présentant un enjeu.

Quand cela a été possible, une quantification de l'impact a été proposée. Par exemple, la surface d'habitat d'espèce consommée par le projet au même titre qu'une estimation du nombre d'individus impactés par le projet a été faite pour certains groupes taxonomiques.

i) Type d'impact

Les impacts du projet ont été différenciés en fonction de leur type. Nous avons ainsi distingué les catégories suivantes :

- > **Impacts directs** : Ils résultent de l'action directe du projet sur les habitats naturels et les espèces prises en compte dans l'analyse. Ce sont les conséquences immédiates du projet ;
- > **Impacts indirects** : Ce sont les impacts résultant d'une relation de cause à effet, dans l'espace et dans le temps, ayant pour origine le projet ou l'un de ses impacts directs.

j) Durée d'impact

Les impacts ont également été différenciés selon leur durée. Nous avons fait la distinction entre :

- > **Les impacts permanents** : Ces impacts sont jugés irréversibles ;
- > **Les impacts temporaires** : Ces impacts sont jugés réversibles et dépendent de la nature du projet mais aussi de la capacité de résilience de l'écosystème.

Ainsi, dans le cadre de l'analyse, une distinction a été faite entre les impacts en phase de travaux et en phase d'exploitation.

k) Évaluation du niveau d'impact

L'intensité de chaque impact a été évaluée et ce pour chaque habitat et groupe d'espèces, toujours en portant une attention particulière sur les habitats et espèces à enjeu. Cette intensité est basée sur la nature de l'impact, le type et la durée de ce dernier. Le niveau d'enjeu de l'espèce peut également intervenir dans l'évaluation du niveau d'impact mais c'est surtout l'état de conservation des éléments étudiés qui a été pris en compte.

Le niveau d'impact a été défini en suivant la grille qualitative ci-après, couramment utilisée dans le cadre d'études réglementaires et appropriée par Nymphalis.

Impact positif : l'impact est de nature à améliorer l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle locale.
Absence d'impact : pas d'impact et donc pas de remise en cause de l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle locale.
Niveau d'impact très faible : l'impact est minime mais pas absent. Il n'est pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et locale.
Niveau d'impact faible : l'impact n'est pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et locale.
Niveau d'impact modéré : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude mais pas à l'échelle locale.
Niveau d'impact fort : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et à l'échelle locale.
Niveau d'impact majeur : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et à l'échelle locale, régionale et/ou nationale.

Tableau 44 - Niveau d'impact

5. Difficultés de nature technique et scientifique

Aucune difficulté d'ordre technique ou scientifique n'est à relever. Les inventaires réalisés couvrent la saison (printemps et été) la plus favorable à la détection des espèces patrimoniales potentielles du secteur biogéographique considéré. A l'aune de la qualité médiocre du site en termes de naturalité, ils sont jugés suffisants pour établir une liste assez complète des espèces présentant un enjeu local de préservation.

TABLE DES FIGURES

Figure 1 - Autorisations d'urbanisme exigées dans le cadre d'installation au sol de panneaux solaires (Source : www.service-public.fr).....	9	Figure 21 - Valorisation des éléments recyclés (Source : REDEN).....	29
Figure 2 - Les deux projets portés par les filiales RSP 52 et Reden Investments France	23	Figure 22 - Références de REDEN (Source : REDEN)	30
Figure 3 - Aires d'études pour les milieux physique, humain et paysager ..	14	Figure 23 - Showroom REDEN - Roquefort (47) (Source : REDEN)	31
Figure 4 - Aires d'études pour le milieu naturel par rapport aux sites Natura 2000.....	15	Figure 24 - Locaux REDEN (Source : REDEN)	31
Figure 5 - Aires d'études pour le milieu naturel par rapport aux ZNIEFF ..	16	Figure 25 - Références de REDEN (Source : REDEN)	31
Figure 6 - Principe de fonctionnement du panneau bifacial (Source : Société REDEN).....	21	Figure 26 - Localisation du site de projet dans un contexte élargi	32
Figure 7- Schéma représentant le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque.....	21	Figure 27 - Localisation du site d'étude sur orthophoto - IGN - Plan cadastral	33
Figure 8 - Principaux pays producteurs d'électricité d'origine solaire photovoltaïque en 2018 (Source : EDF)	22	Figure 28 - Localisation du site de projet au Nord-Est de Bérat	34
Figure 9 - Répartition par zones géographiques de la production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque en 2018 (Source : EDF)	23	Figure 29 - Planche photos de la couche arable prises lors des prélèvements pour analyse de sol illustrant l'importance des cailloux (© Reden).....	35
Figure 10 - Part des énergies renouvelables dans la production française d'électricité en 2019 (Source : EDF)	23	Figure 30 - État actuel des parcelles (Source : REDEN).....	36
Figure 11 - Solaire photovoltaïque : production par région 2019 (Source : EDF).....	24	Figure 31 - Schéma de raccordement du projet au poste source	37
Figure 12 - Production par typologie de bâtis de capteurs solaires (Source : PCAET Pays Sud Toulousain 2017))	25	Figure 32 - Le site bordé par la RD23	37
Figure 13 – Réponses à la question : Existe-t-il de la production d'énergie renouvelable sur votre territoire ? (Source : PACET Pays Sud Toulousain 2017)).....	25	Figure 33 - Exemple de pieux battus (source : REDEN).....	39
Figure 14 - Siège du groupe REDEN-Roquefort (47) (Source : REDEN) ..	26	Figure 34 - Élévations des trackers.....	40
Figure 15 - Implantation de REDEN à travers le monde (Source : REDEN)	27	Figure 35 - Principe de fonctionnement des structures trackers 1 axe	41
Figure 16 - Usine de modules REDEN Industries – Roquefort (47) (Source : REDEN).....	27	Figure 36 - Schéma de raccordement du projet au réseau (Source : RTE)..	41
Figure 17 - Cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin (Source : REDEN)	28	Figure 37 - Coupe d'un poste de Transformation (source : REDEN)	42
Figure 18 - Décadrement des modules (Source : REDEN).....	29	Figure 38 - Coupe du bâtiment du poste de Transformation et de livraison (source: REDEN).....	42
Figure 19 - Chargement du modules laminés avant découpage, broyage et séparation des éléments (Source : REDEN)	29	Figure 39 - Exemple de portail en entrée de site. Source : Reden.....	43
Figure 20 - Séparation et triage des composants (Source : REDEN)	29	Figure 40 - Exemple de bornes de détection en bordure de clôture. Source : Reden	43
		Figure 41 - Poste de livraison (exemple de finition vert). Source : Reden..	44
		Figure 42 - Exemple de réalisation d'une tranchée pour raccordement souterrain.	44
		Figure 43 - Réserve incendie. Source : Reden.....	46
		Figure 44 - Système de supervision Reden. Source : Reden	47
		Figure 45 - Pâturage ovin au sein d'une centrale photovoltaïque REDEN (source : REDEN).....	48
		Figure 46 - Exemple de maintenance des panneaux. Source: Reden	49
		Figure 47 - Plan masse d'aménagement – Source : Reden.....	51
		Figure 48 - 1ère expérimentation en France d'élevage bovin sur une centrale au sol REDEN.....	52

Figure 49 - Environnement topographique du site de projet et de la commune de Bérat	55	Figure 71 - Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF.....	78
Figure 50 - Ensoleillement et températures moyens entre 1981 et 2010 enregistrés à la station de Toulouse (source Météofrance).....	56	Figure 72 - Analyse diachronique de l'évolution des habitats de la zone d'étude et de ses environs proches.....	80
Figure 51 - Précipitations moyennes à Toulouse entre 1981 et 2010 (source Météofrance).....	56	Figure 73 - Cartographie des habitats naturels de la zone d'étude rapprochée	83
Figure 52 - Rose des vents dominants (source Windfinder : station de l'aérodrome Muret-Lherm).....	56	Figure 74 - Sainfoin d'Espagne	86
Figure 53 : Extrait du PCAET du Pays Sud Toulousain (diagnostic).....	57	Figure 75 - Véronique de Perse	86
Figure 54 - Aléas naturels à proximité du site de projet.....	57	Figure 76 - Cartographie des enjeux relatifs à la flore dans la zone d'étude	89
Figure 55 - Contexte hydrographique	59	Figure 77 - Cartographie des enjeux relatifs aux invertébrés dans la zone d'étude	97
Figure 56 - Contexte en matière de remontée de nappe.....	60	Figure 78 - Cartographie des enjeux relatifs aux oiseaux dans la zone d'étude	104
Figure 57 - Extrait de la carte géologique au 1/50000ème de Bérat (Source : BRGM)	60	Figure 79 - Cartographie des enjeux relatifs aux mammifères hors chauves-souris dans la zone d'étude	113
Figure 58 - le site de projet dans son contexte administratif	62	Figure 80 - Localisation de la zone d'étude par rapport à la trame Verte et Bleue du SRCE Midi-Pyrénées	115
Figure 59 - Évolution de la population municipale entre 1999 et 2016 à Bérat (source INSEE)	63	Figure 81 - Synthèse cartographique des enjeux écologiques	118
Figure 60 - Variation de population selon les soldes naturels et migratoire	63	Figure 82 – Analyse paysagère globale	119
Figure 61 - Catégorie de logements recensés aux années 2011 et 2016 (Insee)	64	Figure 83 – Le Canal Saint Martory	120
Figure 62 - le centre du village et ses commerces et un commerce du secteur de la construction en périphérie	65	Figure 84 – Bloc diagramme	121
Figure 63 - contexte agricole de la zone d'étude et de son environnement direct	66	Figure 85 - Trame urbaine	122
Figure 64 - Fiche d'identité de l'exploitation agricole concernée (source : étude préalable agricole).....	67	Figure 86 - Localisation des photographies dans un environnement proche (photographies : C. Bonnet).....	123
Figure 65 - Couche de grep à faible profondeur visible au niveau des fossés (© Reden).....	67	Figure 87 - Localisation des photographies dans un environnement proche (photographies : C. Bonnet).....	129
Figure 66 - Extrait du règlement graphique du PLU en vigueur à Bérat.....	68	Figure 88 - Éléments de patrimoine compris dans l'aire d'étude éloignée	132
Figure 67 - Extrait du plan des servitudes d'utilité publique.....	70	Figure 89 – Carte des covisibilités autour du projet « Les Arruas »	133
Figure 68 - Schéma d'occupation du sol autour de la zone d'étude	71	Figure 90 – Carte des enjeux autour du projet « Les Arruas »	134
Figure 69 - Accès existant à la zone d'étude mutualisé avec les activités existantes.....	72	Figure 91 - Paysage anthropisé des zones d'étude (agriculture, bâtiments d'activités, habitations, lignes électriques)	135
Figure 70 - Localisation de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000.....	77	Figure 92 – Carte des covisibilités autour des projets « Les Arruas » et « Le Bourgail »	136
		Figure 93 – Carte des enjeux cumulés autour des projets « Le Bourgail » et « Les Arruas ».....	137

Figure 94 – Cartographie de l’occupation du sol sur la Communauté de Communes Cœur de Garonne (Etude préalable agricole – Solagro).....	143	Figure 105 – Photomontage du projet « Les Arruas » avant mesure MR1	172
Figure 95 – Définition de l’état actuel des parcelles (Etude préalable agricole – Solagro).....	143	Figure 106 - Photomontage du projet « Les Arruas » après mesure MR1	172
Figure 96 – Cartographie des zones agricoles à faible potentiel et délaissés non regroupés (Etude préalable agricole – Solagro).....	144	Figure 107 - Site avant le projet	173
Figure 97 - Localisation des zones à faible potentiel agricole (Etude préalable agricole – Solagro)	144	Figure 108 - Photomontage du projet « Les Arruas » avant mesure MR1	174
Figure 98 – Cartographie des zones agricoles à faible potentiel et délaissés par ordre de priorité (Etude préalable agricole – Solagro)	145	Figure 109 - Photomontage des projets et « Les Arruas » et « du Bourgail » avant mesure MR1	174
Figure 99 - Niveau de priorité d'investissement des délaissés agricoles (Etude préalable agricole – Solagro).....	145	Figure 110 - Photomontage du projet « Les Arruas » après mesure MR1	175
Figure 100 - Projets analysés pour la thématique agricole	150	Figure 111 - Photomontage des projets et « Les Arruas » et « du Bourgail » après mesure MR1	175
Figure 101 - Les deux projets portés par les filiales RSP 52 et Reden Investments France.....	152	Figure 112 - Site avant le projet	176
Figure 102 – Accès sécurisé au site de projet	169	Figure 113 - Photomontage du projet « Les Arruas » avant mesure MR1	177
Figure 103 - Schéma d’implantation de la haie	170	Figure 114 - Photomontage des projets et « Les Arruas » et « du Bourgail » avant mesure MR1	177
Figure 104 - Site avant le projet.....	171	Figure 115 - Photomontage du projet « Les Arruas » après mesure MR1	178
		Figure 116 - Photomontage des projets et « Les Arruas » et « du Bourgail » après mesure MR1	178
		Figure 117 - Vue éloignée du site de projet (point de vue est).....	179

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1- Rubrique 30 du Code de l'Environnement.....	10	Tableau 25 - Nombre de contacts de chauves-souris enregistrés au niveau des points d'écoute passive.....	107
Tableau 2 - Angles d'approche de l'étude d'impact.....	11	Tableau 26 - Evaluation du niveau d'activité des chauves-souris au niveau des points d'écoute passive.....	109
Tableau 3 - Phases de démantèlement	50	Tableau 27 - Récapitulatif des espèces de mammifères à enjeu avérées dans l'aire d'étude immédiate	112
Tableau 4 – Exemple de planning de démantèlement	50	Tableau 28 - Synthèse des enjeux liés au patrimoine et au paysage	138
Tableau 5 - Sensibilité de Bérat vis à vis des aléas naturels	57	Tableau 29 - tableaux de synthèse des enjeux suite à l'État Initial de l'Environnement.....	139
Tableau 6 - Catastrophes naturelles recensées à Bérat	58	Tableau 30 - Synthèse de l'évolution du site dans le cadre du scénario « au fil de l'eau »	141
Tableau 7 - États écologique et chimique des principaux cours d'eau à proximité du projet.....	59	Tableau 31 - Synthèse des facteurs pouvant être affectés par le projet.....	147
Tableau 8 - Synthèse des enjeux du milieu physique	61	Tableau 32 - Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique....	155
Tableau 9 - Évolution démographique par tranche d'âge	64	Tableau 33 - Synthèse des incidences du projet sur le milieu humain	155
Tableau 10 - Évolution de la composition des ménages.....	64	Tableau 34 - Synthèse des incidences du projet sur le patrimoine et le paysage	155
Tableau 11 - Résidences principales construites sur la période 1919-2013	65	Tableau 35 - Synthèse des incidences du projet sur le milieu naturel	163
Tableau 12 - Documents cadres en matière d'urbanisme.....	68	Tableau 36 - Synthèse des incidences potentielles du projet sur l'environnement	166
Tableau 13 - Synthèse des dispositions réglementaires du PLU de Bérat...	69	Tableau 37 - Liste des mesures d'évitement	168
Tableau 14 - Liste des servitudes d'utilité publique à Bérat	69	Tableau 38 - Liste des mesures de réduction.....	170
Tableau 15 - Synthèse des enjeux du milieu humain.....	73	Tableau 39 - Tableau de synthèse des incidences résiduelles après application des différentes mesures	185
Tableau 16 - Analyse du lien écologique entre la zone d'étude et les différents périmètres à statut.....	76	Tableau 40 - Tableau de synthèse des incidences résiduelles après application des différentes mesures pour le milieu naturel	188
Tableau 17 - Grands types d'habitats présents au sein du site d'étude.....	82	Tableau 41 : Récapitulatif du coût estimatif de la mise en œuvre des mesures	190
Tableau 18 - Récapitulatif des espèces végétales à enjeu avérées dans la zone d'étude rapprochée	88	Tableau 42 - Classification des enjeux	201
Tableau 19 - Liste des espèces végétales hygrophiles de la zone d'étude...	90	Tableau 43 - Echelle de gradation de l'état de conservation.....	202
Tableau 20 - Récapitulatif des espèces d'invertébrés à enjeu avérées dans la zone d'étude rapprochée	96	Tableau 44 - Niveau d'impact.....	203
Tableau 21 - Statut biologique des espèces d'oiseaux recensées au sein de la zone d'étude	100		
Tableau 22 - Récapitulatif des espèces d'oiseaux à enjeu avérées dans la zone d'étude rapprochée	103		
Tableau 23 - Nombre de contacts de chauves-souris enregistrés au niveau des points d'écoute active	105		
Tableau 24 - Évaluation du niveau d'activité des chauves-souris au niveau des points d'écoute active	106		

ANNEXES

Annexe 1 – Liste des espèces de faune et de flore recensées

Annexe 2 – Certificat ISO REDEN

Annexe 3 – Etude préalable agricole et cartographies

Annexe 4 – Note juridique

Annexe 5 – Guide des prescriptions relatives aux panneaux photovoltaïques élaboré par le SDIS 31

ANNEXE 1 – LISTE DES ESPECES DE FAUNE ET DE FLORE RECENSEES

Projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Bérat (31) – « Les Arruas »



Liste floristique

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
Arborée (> 5 m)	<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre	Sapindaceae	
	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux	Betulaceae	ZH
	<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent	Fagaceae	
Arbustive (1 à 5 m)	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	Cornaceae	
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	Rosaceae	
	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Genêt à balai	Fabaceae	
	<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	Araliaceae	
	<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir	Salicaceae	ZH
	<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai	Rosaceae	
	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire	Rosaceae	
	<i>Rosa agrestis</i> Savi, 1798	Rosier des haies	Rosaceae	
	<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens	Rosaceae	
	<i>Rosa sempervirens</i> L., 1753	Rosier toujours vert	Rosaceae	
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	Rosier à feuilles d'orme	Rosaceae	
	<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804	Saule à feuilles d'Olivier	Salicaceae	ZH
	<i>Ulex europaeus</i> L., 1753	Ajonc d'Europe	Fabaceae	
	<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme	Ulmaceae	
	<i>Viburnum lantana</i> L., 1753	Viorne manceienne	Adoxaceae	
Herbacée	<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	Asteraceae	
	<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	Poaceae	
	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère	Poaceae	ZH
	<i>Aira caryophylla</i> L., 1753	Canche caryophyllée	Poaceae	
	<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante	Lamiaceae	
	<i>Alisma lanceolatum</i> With., 1796	Plantain d'eau à feuilles lancéolées	Alismataceae	ZH

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	Brassicaceae	
	<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	Poaceae	
	<i>Andryala integrifolia</i> L., 1753	Andryale à feuilles entières	Asteraceae	
	<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753	Angélique sauvage	Apiaceae	ZH
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	Poaceae	
	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842	Arabette de thalius	Brassicaceae	
	<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes	Asteraceae	
	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	Poaceae	
	<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte, 1877	Armoise des Frères Verlot	Asteraceae	INV
	<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune	Asteraceae	
	<i>Arum italicum</i> Mill., 1768	Gouet d'Italie	Araceae	
	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue	Poaceae	
	<i>Borago officinalis</i> L., 1753	Bourrache officinale	Boraginaceae	
	<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode des rochers	Poaceae	
	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	Poaceae	
	<i>Bromus commutatus</i> Schrad., 1806	Brome variable	Poaceae	
	<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	Poaceae	
	<i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i> (Jacq.) Tutin, 1968	Racine-vierge	Cucurbitaceae	
	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	Brassicaceae	
	<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée	Brassicaceae	
	<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs	Asteraceae	
	<i>Carex divulsa</i> Stokes, 1787	Laïche écartée	Cyperaceae	
	<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laïche glauque	Cyperaceae	
	<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée	Cyperaceae	
	<i>Carex otrubae</i> Podp., 1922	Laïche cuivrée	Cyperaceae	ZH
	<i>Carex paniculata</i> L., 1755	Laïche paniculée	Cyperaceae	ZNIEFF,ZH
	<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	Laïche à épis pendants	Cyperaceae	ZH
	<i>Carex pseudocyperus</i> L., 1753	Laïche faux-souchet	Cyperaceae	ZNIEFF,ZH

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Carex viridula</i> Michx., 1803	Laîche tardive	Cyperaceae	ZH
	<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée	Asteraceae	
	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn, 1800	Petite centaurée commune	Gentianaceae	
	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraïste commune	Caryophyllaceae	
	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraïste aggloméré	Caryophyllaceae	
	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	Asteraceae	
	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	Asteraceae	ZH
	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	Asteraceae	
	<i>Cistus salvifolius</i> L., 1753	Ciste à feuilles de sauge	Cistaceae	
	<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liset	Convolvulaceae	ZH
	<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i> (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Crépide à feuilles de pissenlit	Asteraceae	
	<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Gaillet croïsette	Rubiaceae	
	<i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762	Barbeau	Asteraceae	
	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	Poaceae	
	<i>Datura stramonium</i> L., 1753	Stramoine	Solanaceae	INV
	<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	Apiaceae	
	<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux	Caprifoliaceae	
	<i>Dipsacus laciniatus</i> L., 1753	Cardère à feuilles laciniées	Caprifoliaceae	
	<i>Echium plantagineum</i> L., 1771	Vipérine à feuilles de plantain	Boraginaceae	ZNIEFF
	<i>Elodea canadensis</i> Michx., 1803	Élodée du Canada	Hydrocharitaceae	INV
	<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé	Onagraceae	ZH
	<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs	Onagraceae	ZH
	<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs	Equisetaceae	
	<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz., 1810	Vergerette de Barcelone	Asteraceae	INV
	<i>Ervum gracile</i> (Lois.) DC., 1813	Vesce à fleurs lâches	Fabaceae	
	<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Chardon Roland	Apiaceae	
	<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre	Asteraceae	ZH

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Euphorbia flavicoma</i> subsp. <i>verrucosa</i> (Fiori) Pignatti, 1973	Euphorbe verruqueuse	Euphorbiaceae	
	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879	Reine des prés	Rosaceae	ZH
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill., 1768	Fenouil commun	Apiaceae	
	<i>Galactites tomentosus</i> Moench, 1794	Chardon laiteux	Asteraceae	
	<i>Galega officinalis</i> L., 1753	Lilas d'Espagne	Fabaceae	INV
	<i>Galium album</i> Mill., 1768	Gaillet dressé	Rubiaceae	
	<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	Rubiaceae	
	<i>Galium palustre</i> L., 1753	Gaillet des marais	Rubiaceae	ZH
	<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	Geraniaceae	
	<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune	Rosaceae	
	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	Asteraceae	
	<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore	Apiaceae	ZH
	<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc	Orchidaceae	
	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	Poaceae	
	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	Hypericaceae	
	<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	Asteraceae	
	<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux acore	Iridaceae	ZH
	<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	Asteraceae	
	<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars	Juncaceae	ZH
	<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	Juncaceae	ZH
	<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort., 1827	Linaire bâtarde	Plantaginaceae	
	<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre	Lamiaceae	
	<i>Lathyrus latifolius</i> L., 1753	Gesse à larges feuilles	Fabaceae	
	<i>Lathyrus nissolia</i> L., 1753	Gesse sans vrille	Fabaceae	ZNIEFF
	<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	Fabaceae	
	<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw., 1788	Léersie faux Riz	Poaceae	ZH
	<i>Lemna minor</i> L., 1753	Petite lentille d'eau	Araceae	
	<i>Lepidium campestre</i> (L.) R.Br., 1812	Passerage champêtre	Brassicaceae	

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Leucanthemum ircutianum</i> DC., 1838	Marguerite	Asteraceae	
	<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune	Plantaginaceae	
	<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i> (Huds.) Thell., 1912	Lin bisannuel	Linaceae	
	<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois	Caprifoliaceae	
	<i>Lotus angustissimus</i> L., 1753	Lotier grêle	Fabaceae	
	<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC., 1806	Luzule de Forster	Juncaceae	
	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753	Oeil-de-perdrix	Caryophyllaceae	ZH
	<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycophe d'Europe	Lamiaceae	ZH
	<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	Lysimaque commune	Primulaceae	ZH
	<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune	Lythraceae	ZH
	<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage	Malvaceae	
	<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	Fabaceae	
	<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique	Lamiaceae	ZH
	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes	Lamiaceae	ZH
	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet	Asparagaceae	
	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes	Asparagaceae	
	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	Boraginaceae	
	<i>Myosotis discolor</i> subsp. <i>dubia</i> (Arrond.) Blaise, 1972	Myosotis douteux	Boraginaceae	ZNIEFF
	<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel, 1814	Myosotis rameux	Boraginaceae	
	<i>Nasturtium officinale</i> W.T.Aiton, 1812	Cresson des fontaines	Brassicaceae	ZH
	<i>Ornithopus compressus</i> L., 1753	Ornithope comprimé	Fabaceae	ZNIEFF
	<i>Oxalis corniculata</i> L., 1753	Oxalis corniculé	Oxalidaceae	
	<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	Papaveraceae	
	<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel, 1885	Bartsie visqueuse	Orobanchaceae	ZNIEFF,ZH
	<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Baldingère faux-roseau	Poaceae	ZH
	<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire	Asteraceae	
	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	Plantaginaceae	
	<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	Poaceae	

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	Poaceae	
	<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) T.Moore ex Woyn., 1913	Polystic à frondes soyeuses	Dryopteridaceae	
	<i>Potamogeton pusillus</i> L., 1753	Potamot fluet	Potamogetonaceae	ZNIEFF
	<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante	Rosaceae	
	<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Bouton d'or	Ranunculaceae	
	<i>Raphanus raphanistrum</i> L., 1753	Ravenelle	Brassicaceae	
	<i>Rhinanthus minor</i> L., 1756	Petit cocriste	Orobanchaceae	
	<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés	Polygonaceae	
	<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	Petite oseille	Polygonaceae	
	<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue	Polygonaceae	
	<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	Poaceae	
	<i>Scrophularia auriculata</i> L., 1753	Scrofulaire aquatique	Scrophulariaceae	ZH
	<i>Scutellaria galericulata</i> L., 1753	Scutellaire casquée	Lamiaceae	ZH
	<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Sénéçon sud-africain	Asteraceae	INV
	<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Sénéçon commun	Asteraceae	
	<i>Serapias vomeracea</i> (Burm.f.) Briq., 1910	Sérapias en soc	Orchidaceae	
	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult., 1817	Sétaire glauque	Poaceae	
	<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc	Caryophyllaceae	
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers., 1805	Sorgho d'Alep	Poaceae	INV
	<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée	Caryophyllaceae	
	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux	Caryophyllaceae	
	<i>Taraxacum braun-blanquetii</i> Soest, 1954	Pissenlit de Braun-Blanquet	Asteraceae	
	<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg., 1780	Pissenlit	Asteraceae	
	<i>Teucrium scorodonia</i> L., 1753	Germandrée	Lamiaceae	
	<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés	Asteraceae	
	<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux	Fabaceae	
	<i>Trifolium hybridum</i> L., 1753	Trèfle hybride	Fabaceae	
	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	Fabaceae	

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant	Fabaceae	
	<i>Trifolium striatum</i> L., 1753	Trèfle strié	Fabaceae	
	<i>Typha latifolia</i> L., 1753	Massette à larges feuilles	Typhaceae	ZH
	<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme de Daléchamps	Asteraceae	
	<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque	Urticaceae	
	<i>Valeriana officinalis</i> subsp. <i>sambucifolia</i> (J.C.Mikan ex Pohl) Celak., 1871	Valériane à feuilles de Sureau	Caprifoliaceae	
	<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Mache doucette	Caprifoliaceae	
	<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs	Plantaginaceae	
	<i>Veronica beccabunga</i> L., 1753	Cresson de cheval	Plantaginaceae	ZH
	<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit chêne	Plantaginaceae	
	<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	Plantaginaceae	INV
	<i>Veronica serpyllifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet	Plantaginaceae	
	<i>Vicia bithynica</i> (L.) L., 1759	Vesce de Bithynie	Fabaceae	
	<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cracca	Fabaceae	
	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée	Fabaceae	
	<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799	Vesce des moissons	Fabaceae	
	<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil	Poaceae	
Muscinale	<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) Schimp.		Brachytheciaceae	
	<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.		Brachytheciaceae	
	<i>Bryum argenteum</i> Hedw.		Bryaceae	
	<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.		Ditrichaceae	
	<i>Entosthodon fascicularis</i> (Hedw.) Müll.Hal.		Funariaceae	
	<i>Oxyrrhynchium hians</i> (Hedw.) Loeske		Brachytheciaceae	
	<i>Physcomitrium pyriforme</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.		Funariaceae	
	<i>Pleuridium acuminatum</i> Lindb.		Ditrichaceae	
	<i>Ptychostomum rubens</i> (Mitt.) Holyoak & N.Pedersen		Bryaceae	
<i>Tortula muralis</i> Hedw.		Pottiaceae		

Liste faunistique

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
Amphibiens	Anura	Bufo	<i>Epidalea calamita</i> (Laurenti, 1768)	Crapaud calamite	LC,PNH,ZNIEFF
	Anura	Hylidae	<i>Hyla meridionalis</i> Boettger, 1874	Rainette méridionale	LC,PNH
	Anura	Ranidae	<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	Grenouille rieuse	LC,PN,INV
Arachnides	Araneae	Araneidae	<i>Argiope bruennichi</i> (Scopoli, 1772)	Épeire frelon	
	Araneae	Araneidae	<i>Larinioides scopetarius</i> (Clerck, 1758)		
	Araneae	Salticidae	<i>Carrhotus xanthogramma</i> (Latreille, 1819)		
	Araneae	Thomisidae	<i>Heriaeus hirtus</i> (Latreille, 1819)		
	Araneae	Thomisidae	<i>Synema globosum</i> (Fabricius, 1775)	Thomise Napoléon	
Crustacea	Decapoda	Cambaridae	<i>Procambarus clarkii</i> (Girard, 1852)	Ecrevisse de Louisiane	INV
Bivalves	Venerida	Cyrenidae	<i>Corbicula fluminea</i> (O.F. Müller, 1774)	Corbicule asiatique	INV
Gastéropodes	Stylommatophora	Agriolimacidae	<i>Deroceras reticulatum</i> (O.F. Müller, 1774)	Loche laiteuse	
	Stylommatophora	Helicidae	<i>Cornu aspersum</i> (O.F. Müller, 1774)	Escargot petit-gris	
Insectes	Coleoptera	Buprestidae	<i>Coraebus rubi</i> (Linnaeus, 1767)		
	Coleoptera	Cantharidae	<i>Cantharis rustica</i> Fallén, 1807		
	Coleoptera	Cantharidae	<i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli, 1763)		
	Coleoptera	Cerambycidae	<i>Calamobius filum</i> (Rossi, 1790)		
	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Cryptocephalus aureolus</i> Suffrian, 1847		
	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Donacia reticulata</i> Gyllenhal, 1817		
	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Labidostomis longimana</i> (Linnaeus, 1760)		
	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Timarcha tenebricosa</i> (Fabricius, 1775)		
	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	Coccinelle à 7 points	
	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)	Coccinelle asiatique (la)	
	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)		
	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (Linnaeus, 1758)		
	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (Linnaeus, 1761)		

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Coleoptera	Curculionidae	<i>Lixus filiformis</i> (Fabricius, 1781)		
	Coleoptera	Curculionidae	<i>Lixus pulverulentus</i> (Scopoli, 1763)		
	Coleoptera	Dasytidae	<i>Psilothrix viridicoerulea</i> (Geoffroy, 1785)		
	Coleoptera	Lampyridae	<i>Lampyris noctiluca</i> (Linnaeus, 1758)		
	Coleoptera	Meloidae	<i>Mylabris variabilis</i> (Pallas, 1781)		
	Coleoptera	Oedemeridae	<i>Oedemera podagrariae</i> (Linnaeus, 1767)		
	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)	drap mortuaire (le)	
	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761)		
	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadella viridis</i> (Linnaeus, 1758)		
	Hemiptera	Cicadidae	<i>Tettigettna argentata</i> (Olivier, 1790)	Cigarette argentée (la)	
	Hemiptera	Coreidae	<i>Centrocoris spiniger</i> (Fabricius, 1781)		
	Hemiptera	Coreidae	<i>Coreus marginatus</i> (Linnaeus, 1758)		
	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Lygaeus equestris</i> (Linnaeus, 1758)		
	Hemiptera	Miridae	<i>Megaloceroea recticornis</i> (Geoffroy, 1785)		
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)		
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Aelia rostrata rostrata</i> Boheman, 1852		
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Carpocoris mediterraneus</i> Tamanini, 1959		
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Carpocoris purpureipennis</i> (De Geer, 1773)		
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Graphosoma italicum</i> (O.F. Müller, 1766)		
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Neottiglossa leporina</i> (Herrich-Schäffer, 1830)		
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Nezara viridula</i> (Linnaeus, 1758)		
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Piezodorus lituratus</i> (Fabricius, 1794)		
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Rhaphigaster nebulosa</i> (Poda, 1761)	Punaise nébuleuse	
	Hemiptera	Scutelleridae	<i>Eurygaster testudinaria</i> (Geoffroy, 1785)		
	Hymenoptera	Apidae	<i>Bombus lapidarius</i> (Linnaeus, 1758)		
	Hymenoptera	Apidae	<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763)		
	Hymenoptera	Apidae	<i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	Bourdon terrestre (Le)	
	Hymenoptera	Halictidae	<i>Halictus scabiosae</i> (Rossi, 1790)		

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Hymenoptera	Vespidae	<i>Polistes dominula</i> (Christ, 1791)		
	Lepidoptera	Erebidae	<i>Arctia caja</i> (Linnaeus, 1758)	Ecaille Martre (L')	
	Lepidoptera	Erebidae	<i>Euclidia glyphica</i> (Linnaeus, 1758)	Doublure jaune (La)	
	Lepidoptera	Erebidae	<i>Spiris striata</i> (Linnaeus, 1758)	Ecaille striée (L')	
	Lepidoptera	Geometridae	<i>Chiasmia clathrata</i> (Linnaeus, 1758)	Réseau (Le)	
	Lepidoptera	Geometridae	<i>Ematurga atomaria</i> (Linnaeus, 1758)	Phalène picotée (La)	
	Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Pyrgus malvoides</i> (Elwes & Edwards, 1897)	Tacheté austral (Le)	
	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Collier-de-corail (Le)	LC
	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	Thécla de la Ronce (La)	LC
	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Cupido alcetas</i> (Hoffmannsegg, 1804)	Azuré de la Faucille (L')	LC
	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Cupido argiades</i> (Pallas, 1771)	Azuré du Trèfle (L')	LC
	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Lampides boeticus</i> (Linnaeus, 1767)	Azuré porte-queue (L')	LC
	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1760)	Cuivré commun (Le)	LC
	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)	Cuivré fuligineux (Le)	LC
	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Cucullia tanacetii</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Cucullie de la Tanaisie (La)	
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	Paon-du-jour (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	Petite Tortue (La)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Fadet commun (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	Mélitée du Plantain (La)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Melitaea parthenoides</i> Keferstein, 1851	Mélitée de la Lancéole (La)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Tircis (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Amaryllis (L')	LC
	Lepidoptera	Papilionidae	<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	Flambé (Le)	LC
	Lepidoptera	Papilionidae	<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	Machaon (Le)	LC
	Lepidoptera	Pieridae	<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade du Lotier (La)	LC
	Lepidoptera	Saturniidae	<i>Saturnia pavonia</i> (Linnaeus, 1758)	Petit Paon de Nuit (Le)	

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Lepidoptera	Sesiidae	<i>Pyropteron chrysidiforme</i> (Esper, 1782)	Sésie de l'Oseille (La)	
	Lepidoptera	Sphingidae	<i>Proserpinus proserpina</i> (Pallas, 1772)	Sphinx de l'Épilobe (Le)	PNH
	Mantodea	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)	Mante religieuse	
	Odonata	Calopterygidae	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> (Vander Linden, 1825)		LC,ZNIEFF
	Odonata	Calopterygidae	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i> Selys, 1873		
	Odonata	Calopterygidae	<i>Calopteryx xanthostoma</i> (Charpentier, 1825)		LC
	Odonata	Coenagrionidae	<i>Ceragrion tenellum</i> (Villers, 1789)		LC
	Odonata	Coenagrionidae	<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)	Agrion de Mercure	LC,DH,PN,ZNIEFF
	Odonata	Coenagrionidae	<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)		LC
	Odonata	Coenagrionidae	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)		LC
	Odonata	Cordulegastridae	<i>Cordulegaster boltonii</i> (Donovan, 1807)	Cordulégastre annelé (Le)	LC
	Odonata	Gomphidae	<i>Gomphus simillimus</i> Selys, 1840		LC
	Odonata	Gomphidae	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)		LC
	Odonata	Libellulidae	<i>Libellula fulva</i> O.F. Müller, 1764		LC,ZNIEFF
	Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)		LC
	Odonata	Platycnemididae	<i>Platycnemis latipes</i> Rambur, 1842		LC
	Orthoptera	Acrididae	<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	OEdipode automnale	
	Orthoptera	Acrididae	<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	Caloptène italien	
	Orthoptera	Acrididae	<i>Euchorthippus elegantulus</i> Zeuner, 1940		
	Orthoptera	Acrididae	<i>Pezotettix giornae</i> (Rossi, 1794)	Criquet pansu	
	Orthoptera	Acrididae	<i>Pseudochorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)		
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i> (Latreille, 1804)		ZNIEFF
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus campestris</i> Linnaeus, 1758	Grillon champêtre	
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)	Grillon d'Italie	
	Orthoptera	Tetrigidae	<i>Paratettix meridionalis</i> (Rambur, 1838)	Tétrix des plages	ZNIEFF
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Decticus albifrons</i> (Fabricius, 1775)	Dectique à front blanc	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)	Leptophye ponctuée	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Phaneroptera nana</i> Fieber, 1853	Phanéroptère méridional	

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)	Decticelle grisâtre	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822)		
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786)	Conocéphale gracieux	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Tessellana tessellata</i> (Charpentier, 1825)		
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Uromenus rugosicollis</i> (Audinet-Serville, 1838)	Ephippigère carénée	
	Orthoptera	Trigonidiidae	<i>Pteronemobius heydenii</i> (Fischer, 1853)	Grillon des marais	ZNIEFF
	Phasmida	Bacillidae	<i>Clonopsis gallica</i> (Charpentier, 1825)		
Mammifères	Chiroptera	Miniopteridae	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)	Minioptère de Schreibers	VU,PNA,DH,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Grand rhinolophe	LC,PNA,DH,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Petit rhinolophe	LC,PNA,DH,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Barbastelle d'Europe	LC,PNA,DH,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Sérotine commune	NT,PNA,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	LC,PNA,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis emarginatus</i> (E. Geoffroy, 1806)	Murin à oreilles échanquées	LC,PNA,DH,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	NT,PNA,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	LC,PNA,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	NT,PNA,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Pipistrelle pygmée	LC,PNA,PNH,ZNIEFF
	Rodentia	Cricetidae	<i>Arvicola sapidus</i> Miller, 1908	Campagnol amphibie	NT,PNH
	Rodentia	Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	Ragondin	NA
Oiseaux	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable	LC,PNH
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus caeruleus</i> (Desfontaines, 1789)	Élanion blanc	NA,DO,PNH,ZNIEFF
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Milan noir	LC,DO,PNH
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)	Milan royal	VU,PNA,PNH,ZNIEFF
	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	Canard colvert	LC
	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	LC
	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	NT,PNH

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Galliformes	Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus, 1758)	Caille des blés	LC
	Galliformes	Phasianidae	<i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758	Faisan de Colchide	LC
	Passeriformes	Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue	LC,PNH
	Passeriformes	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Alouette des champs	NT
	Passeriformes	Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	LC,PNH
	Passeriformes	Cisticolidae	<i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque, 1810)	Cisticole des joncs	PNH
	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	Grand corbeau	LC,PNH
	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Corneille noire	LC
	Passeriformes	Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	LC
	Passeriformes	Corvidae	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	LC
	Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i> Linnaeus, 1758	Bruant proyer	LC,PNH
	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	VU,PNH
	Passeriformes	Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	LC,PNH
	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	NT,PNH
	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur	LC,DO,PNH,ZNIEFF
	Passeriformes	Motacillidae	<i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771	Bergeronnette des ruisseaux	LC,PNH
	Passeriformes	Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	Loriot d'Europe	LC,PNH
	Passeriformes	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	LC,PNH
	Passeriformes	Paridae	<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	LC,PNH
	Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique	LC,PNH
	Passeriformes	Saxicolidae	<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle	LC,PNH
	Passeriformes	Saxicolidae	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	LC,PNH
	Passeriformes	Saxicolidae	<i>Saxicola rubicola</i> (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre	NT,PNH
	Passeriformes	Sittidae	<i>Sitta europaea</i> Linnaeus, 1758	Sittelle torchepot	LC,PNH
	Passeriformes	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet	LC
	Passeriformes	Sylviidae	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte	LC,PNH
	Passeriformes	Sylviidae	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	Pouillot vélocé	LC,PNH
	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	LC,PNH

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	Fauvette grisette	LC,PNH
	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merle noir	LC
	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Héron cendré	LC,PNH
	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Héron garde-boeufs	LC,PNH,ZNIEFF
Reptiles	Squamata	Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacepède, 1789)	Couleuvre verte et jaune	LC,PNH
	Squamata	Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	Lézard vert occidental	LC,PNH
	Squamata	Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	LC,PNH



CERTIFICAT N° 478244

Apave Certification certifie que le système de management mis en place par:
Apave Certification certifies that the management system implemented by:

REDEN SOLAR REDEN TECHNIQUE REDEN INDUSTRIES

Sur le site suivant:
On the following location:

ZAC DES CHAMPS DE LESCAZE - 47310 ROQUEFORT, FRANCE

Pour les activités suivantes:
For the following activities:

REDEN SOLAR : DEVELOPPEMENT , CONSTRUCTION ET MAINTENAN CE DE CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES - FABRICATION DE MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

REDEN TECHNIQUE : CONSTRUCTION ET MAINTENANCE DE CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES.

REDEN INDUSTRIES : FABRICATION DE MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

REDEN SOLAR : DEVELOPEMENT , CONSTRUCTION AND MAINTENANCE OF PHOTOVOLTAÏC POWER PLANTS

REDEN TECHNIQUE : CONSTRUCTION AND MAINTENANCE OF PHOTOVOLTAÏC POWER PLANTS

REDEN INDUSTRIES : MANUFACTURING OF PHOTOVOLTAÏQUES MODULS

A été évalué conforme aux exigences requises par:
Has been assessed to meet the requirements of:

ISO 9001 : 2015

ISO 14001 : 2015

Ce certificat est valable à compter du:
This certificate is valid from:

28/10/2020

Jusqu'au:
Until:

19/07/2023

Directeur d'Apave Certification
Director of Apave Certification

Patrice Labrousse



ACCREDITATION
N°4-0552
PORTEE DISPONIBLE SUR
WWW.COFRAC.FR
SUR WWW.COFRAC.FR



ÉTUDE PREALABLE D'IMPACT AGRICOLE

Projet agrivoltaïque au sol sur la commune de Bérat (Haute-Garonne)



Pour : Reden



Contacts Solagro :

Jean-Luc BOCHU

Jean.luc.bochu@solagro.asso.fr

05 67 69 69 69 / 07 86 17 07 83

Caroline ZEMB

Caroline.zemb@solagro.asso.fr

06 47 67 12 12



BORDEREAU DE DONNEES DOCUMENTAIRES

Titre	Étude préalable agricole (ERC) du projet agrivoltaïque Les Arruas sur la commune de Bérat (31)
Commanditaire	Reden / Reden Technique
Référence Solagro	1621
Responsable de l'étude	Olivier BOUSQUET
Adresse	ZAC des champs de Lescaze 47310 ROQUEFORT
Téléphone	0646760824
Email	o.bousquet@reden.solar
Rédaction	Caroline Zemb et Jean-Luc Bochu
Date	V1 du 27/10/2020 V2 du 01/03/2021

SUIVI QUALITE

V1	Rédacteur	Relecteur
Nom	Caroline ZEMB	Jean-Luc BOCHU
Qualité	Chargée de mission	Responsable de l'activité Agriculture-Energie-Climat
Email	Caroline.zemb@solagro.asso.fr	Jean.luc.bochu@solagro.asso.fr
Organisme	SOLAGRO	SOLAGRO
Date	24/07/2020	05/08/2020
Mise à jour :	27/10/2020	05/11/2020

V2	Rédacteur	Relecteur
Nom	Jean-Luc BOCHU	Caroline ZEMB
Qualité	Responsable de l'activité Agriculture-Energie-Climat	Chargée de mission
Email	Jean.luc.bochu@solagro.Asso.fr	Caroline.zemb@solagro.asso.fr
Organisme	SOLAGRO	SOLAGRO
Date	11/03/2021	
Mise à jour :	V2	

SOMMAIRE

1	Note introductive	5
2	Objet de l'étude et contexte réglementaire	6
2.1	Contexte	6
2.2	Zone étude	6
3	État initial : le contexte agricole	9
3.1	L'activité agricole dans le département	9
3.1.1	L'agriculture et le territoire	9
3.1.2	Évolution des exploitations et de la population agricole	11
3.2	Les exploitations agricoles concernées par le projet agrivoltaïque	12
3.2.1	Caractéristiques des exploitations agricoles concernées	12
3.2.2	Occupation du sol sur le périmètre restreint	13
3.2.3	Potentialité du sol sur le périmètre restreint	18
3.2.4	Itinéraires techniques et rendements sur la parcelle du projet	23
3.2.5	Résultats économiques : produits et charges liés à la parcelle du projet	25
3.2.6	Représentativité des exploitations par rapport à la typologie des exploitations du département	26
3.2.7	Relations avec l'amont et l'aval des filières agricoles	26
3.3	L'agriculture sur la zone élargie	27
3.3.1	Choix de la zone d'étude élargie	27
3.3.2	Contexte climatique et pédologique	27
3.3.3	Contexte agricole du périmètre élargi	31
3.3.4	Le mode d'exploitation	35
3.3.5	Prix du foncier	35
3.3.6	Aménagements fonciers	37
3.3.7	Les productions avec signe de qualité	39
3.3.8	L'amont et l'aval des filières agricoles	41
3.3.9	Zonages réglementaires, mesures agro-environnementales et certifications	41
4	Analyse de l'impact du projet sur l'économie agricole	43
4.1	Méthodologie de calcul et d'analyse	43
4.1.1	Première phase : analyse des impacts sur le périmètre élargi	43
4.1.2	Seconde phase : analyse des impacts pour les exploitations concernées dans le périmètre restreint	43
4.1.3	Niveau d'impact	43
4.2	Description du scénario envisagé	44
4.2.1	Production des prairies dans les parcs photovoltaïques au sol	44
4.2.2	Description du scénario	55
4.3	Description des impacts du projet agrivoltaïque sur la zone élargie	58
4.3.1	Effets directs dits de substitution	58
4.3.2	Effets de coupure	61
4.3.3	Effets indirects sur l'économie agricole	61
4.4	Description des impacts du projet agrivoltaïque sur les exploitations	61
4.4.1	Impact sur la perte de potentiel de production	61
4.4.2	Impact sur la viabilité financière des exploitations	61
4.5	Synthèse des impacts sur le périmètre élargi et solutions envisagées	63
4.6	Effets cumulés avec d'autres projets connus	63
4.6.1	Lherm :	66

4.6.2 Poucharramet :.....	66
5 Analyse de l’impact des projets.....	67
6 Mesures d’évitement et de réduction et volet compensatoire retenu	67
6.1 Mesures d’évitement	67
6.2 Mesures de réduction des impacts.....	67
6.3 Mesures compensatoires	67
7 Bilan économique prévisionnel « après projet »	67
8 ANNEXE : Lettres d’intention signées entre REDEN et les agriculteurs	70

1 NOTE INTRODUCTIVE

Le projet consiste en la réalisation d'un parc photovoltaïque sur un terrain de 41,8 ha avec coactivité agricole.

Les parcelles concernées appartiennent à M. et Mme Ricard, venus s'installer agriculteurs dans les années soixante-dix. M. Ricard est maintenant retraité depuis 15 ans, et l'exploitation des terres est depuis effectuée par Mme Ricard.

Depuis ces années, compte tenu de la faible valeur agronomique de ces terres, ces surfaces sont en prairies permanentes. Depuis 5 ans, un agriculteur voisin M. Ayrat utilise ces surfaces pour faucher la prairie afin de nourrir son bétail et de vendre du foin à des centres équestres.

Le scénario envisagé est de conserver et de développer cette activité de fauche de prairie, en la complétant avec un pâturage de moutons.

L'étude préalable d'impact sur l'agriculture locale prend en compte le contexte agricole local, les impacts du projet envisagé de valorisation du site ainsi que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation collective pour l'agriculture si nécessaire.

Le terrain se trouve en zone agricole, avec possibilité d'une installation de centrale solaire sous réserve d'une co-activité agricole. Conformément à la réglementation, cette étude décrit le projet agricole associé, en estime les impacts afin de les éviter, les réduire ou les compenser.

2 OBJET DE L'ETUDE ET CONTEXTE REGLEMENTAIRE

2.1 Contexte

Le projet de centrale agrivoltaïque se localise dans le département de la Haute-Garonne. L'activité agricole est, dans ce secteur, prédominante et les impacts sur celle-ci doivent être appréhendés le plus en amont possible de la conception des projets afin de pouvoir les Éviter, les Réduire ou à défaut les Compenser.

L'étude préalable agricole, conformément au décret n°2016-1190 du 31/08/2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation agricole collective en application de l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime, comportent les points suivants :

- Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ;
- Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, première transformation et commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude ;
- L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation des impacts sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ;
- Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique le cas échéant les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes ainsi que les bénéfices pour l'économie agricole du territoire ;
- Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de mise en œuvre.

2.2 Zone étude

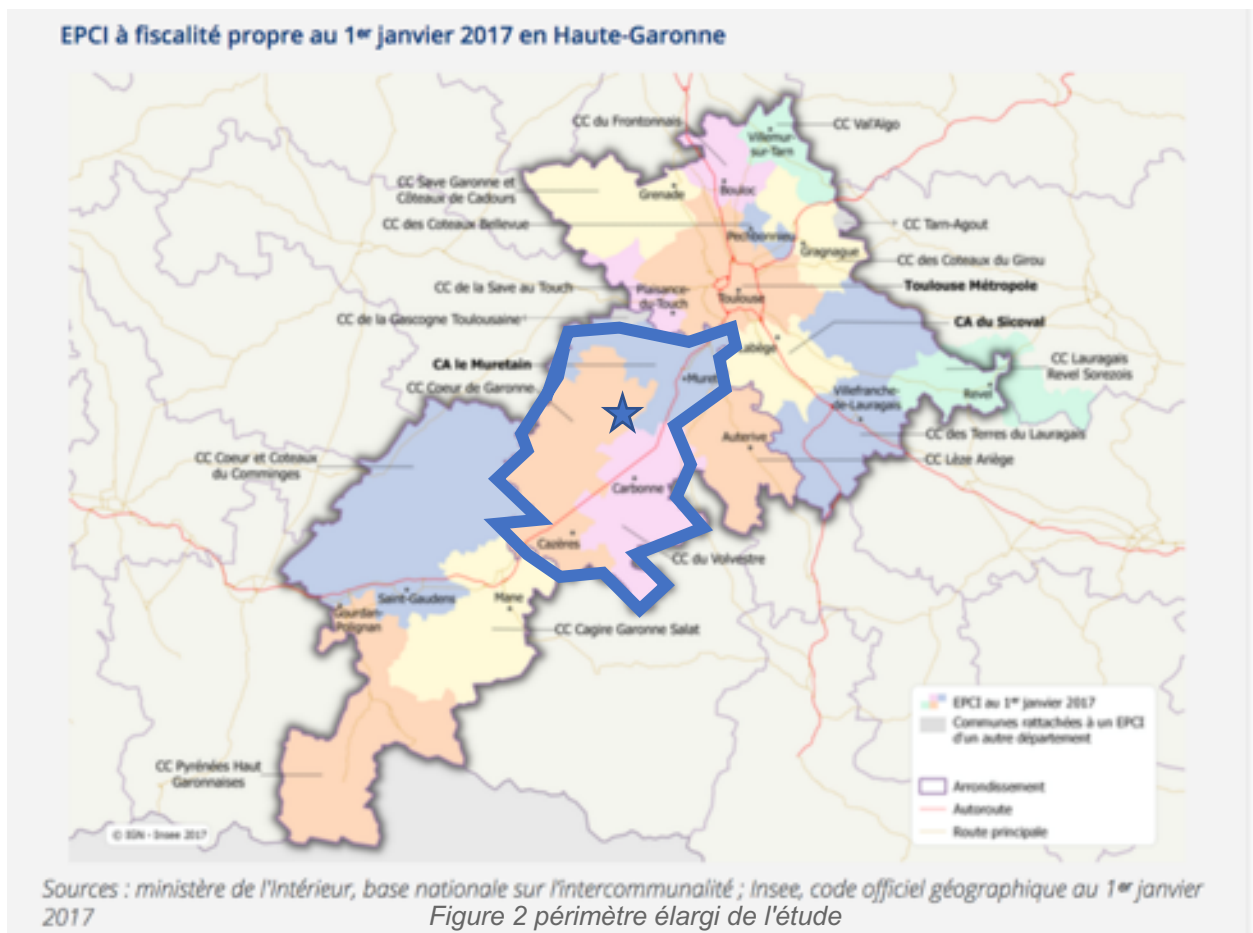
Deux périmètres sont étudiés :

- **Le périmètre restreint lié aux parcelles du projet.** Les enquêtes agricoles des propriétaires, des exploitants agricoles en place et/ou futurs permettront de bien approfondir l'évolution de l'usage des parcelles



Figure 1 périmètre restreint de l'étude source Géoportail

- Le périmètre élargi permettant d'appréhender les impacts plus larges du projet sur l'économie agricole. Comme le montre la carte ci-dessous Bérat est situé en bordure de la communauté de communes du Cœur de Garonne. Nous considérons le périmètre élargi comme rassemblant les **communautés de communes du Cœur de Garonne**, la **communauté d'agglomération du Muretain** et la **communauté de communes de Volvestre**.



Pour certaines données bibliographiques, le périmètre d'étude sera le canton.

En mars 2015, les cantons de Rieumes et du Fousseret ont été fusionnés avec le canton de Cazères pour constituer le nouveau canton de Cazères (code 3106).

Jusqu'en mars 2015, la commune de Bérat appartenait au canton de Rieumes. Elle appartient désormais au canton de Cazères.

Certaines données dans le rapport ci-dessous ne sont disponibles qu'au niveau cantonal.

3 ÉTAT INITIAL : LE CONTEXTE AGRICOLE

3.1 L'activité agricole dans le département

3.1.1 L'agriculture et le territoire

L'agriculture ne représente que 1 % des emplois dans le département mais il faut y ajouter la part liée aux industries agro-alimentaires (6 000 emplois) et aux emplois générés dans le tertiaire.

La Haute-Garonne est un département présentant une grande diversité au niveau du relief, des sols et du climat. Le projet se situe dans une zone du département où les grandes cultures prédominent comme le montre la carte ci-dessous :



Figure 3 OTEX en Haute Garonne source RA 2010

La Surface Agricole Utile (SAU) du département de la Haute-Garonne est d'environ 330 000 ha soit environ la moitié du territoire.

Les deux tiers des surfaces du département sont couverts par les grandes cultures (céréales, oléagineux, protéagineux et plantes à fibres). La Haute-Garonne est ainsi le premier département en production de blé dur avec plus de 50 000 ha et 250 000 tonnes récoltées en moyenne par an.

Les principales données de cadrage de l'agriculture en Haute-Garonne sont indiquées dans la figure ci-dessous :



Figure 4 caractéristiques de l'agriculture Haute Garonne source Chambre d'Agriculture 2017

Comme l'indique l'assolement et l'OTEX (Orientation Technico Économique des Exploitations) des exploitations agricoles du département, c'est la filière céréaliculture qui est principalement présente dans le département (voir figure ci-dessous).

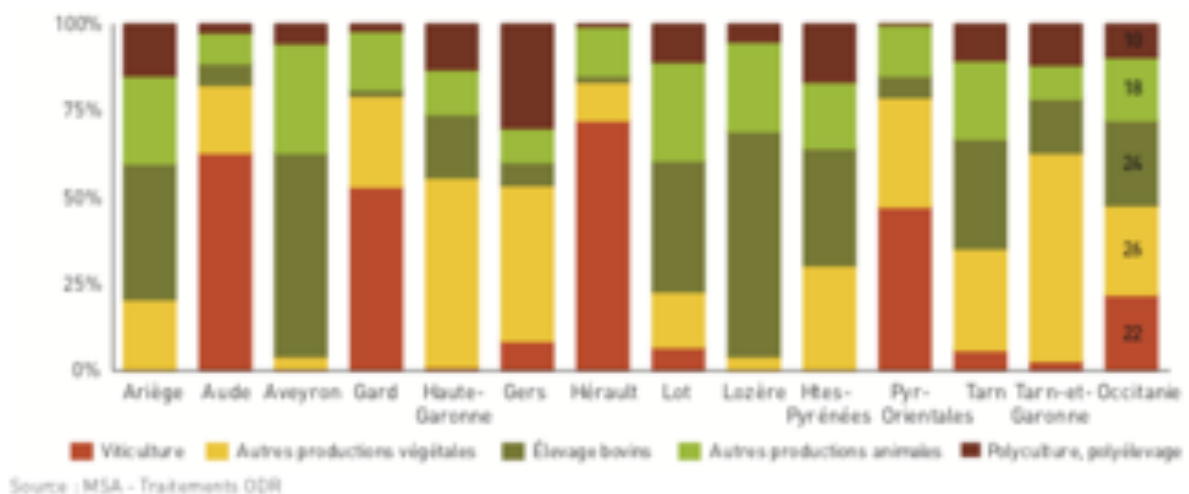


Figure 5 répartition des exploitations agricoles en 2018 selon l'activité principale en (%) source memento agricole

L'élevage quant à lui est porté par la filière viande comme le décrit le tableau ci-dessous :

	2018
	Haute-Garonne
Bovins (millier de têtes)	97,3
dont vaches laitières	9,6
vaches nourrices	36,4
veaux de boucherie	5,3
Production (tonne équivalent carcasse)	5 164
Ovins (millier de têtes)	63,7
dont brebis laitières	0,4
brebis nourrices	40,0
Production (tonne équivalent carcasse)	944
Caprins (millier de têtes)	5,0
dont chèvres	3,5
Porcins (millier de têtes)	2,8
dont truies de 50 kg et plus	0,2
Production (tonne équivalent carcasse)	2 734

Figure 6 effectifs présents dans les élevages en Haute Garonne

La majorité des veaux produits sont exportés vers l'Italie pour l'engraissement. Le lait ainsi que les agneaux sont collectés et transformés sur le département.

3.1.2 Évolution des exploitations et de la population agricole

Entre 2000 et 2015, 19 700 ha de SAU ont disparu, notamment dû à l'urbanisation croissante dans la périphérie de Toulouse, soit près de 4000 ha par an (source Chambre d'agriculture). Cette perte des surfaces agricoles a surtout été ressentie sur les surfaces en grandes cultures, et surtout autour de l'agglomération toulousaine. Cette perte a été en partie compensée par la conversion en cultures d'une partie des jachères après la suppression de l'obligation de gel des terres en 2006.

Sur les 6 400 exploitations, 73 % sont considérées comme professionnelles. La production de grandes cultures est nettement majoritaire : elle représente 33 % des exploitations et 45 % de la SAU.

Presque 1 exploitation sur 4 a disparu entre 2000 et 2010, mais c'est surtout la disparition des éleveurs laitiers (1 exploitation sur 2) qui a marqué cette dernière décennie. Un autre fait marquant est celui du développement des activités avicoles avec une augmentation de 7 % des exploitations et de 60 % de la surface concernée par cette activité.

3.2 Les exploitations agricoles concernées par le projet agrivoltaïque

3.2.1 Caractéristiques des exploitations agricoles concernées

Les données sont issues des enquêtes terrains réalisées en avril/mai 2020 auprès des exploitants concernés par le projet agrivoltaïque.

La configuration d'exploitation des terres est assez particulière : la propriétaire, Madame Ricard, est l'exploitante agricole, enregistrée à la PAC et perçoit les aides DPB (droit à paiement de base). L'entretien des parcelles et l'utilisation des bottes de foin est réalisé par un voisin M. Ayrat, éleveur en bovin viande.

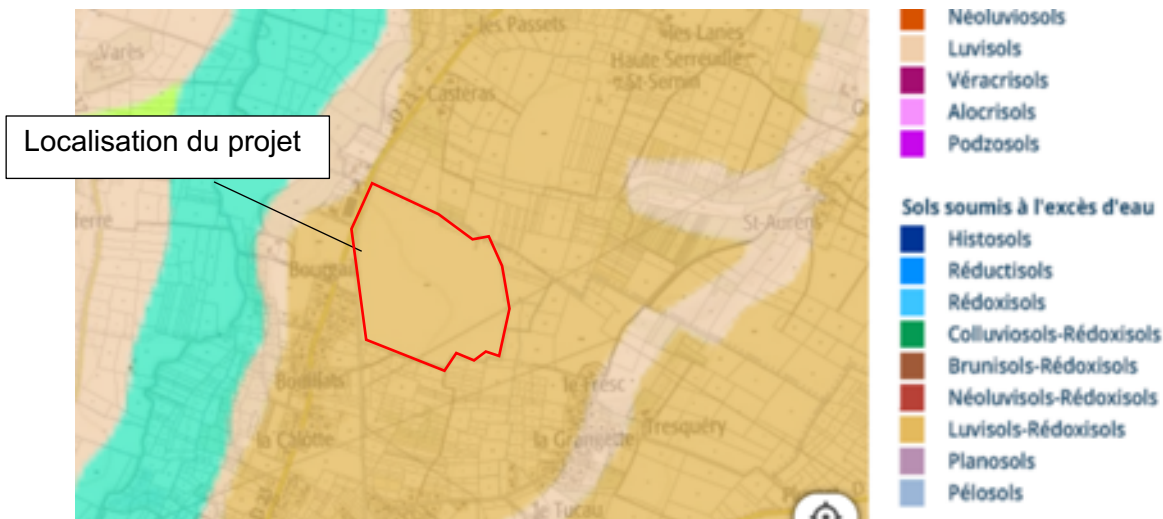
Propriétaire	M. et Mme Ricard
Parcellaire	53 ha en prairie naturelle
Historique de l'exploitation	<p>M. Ricard est âgé de 75 ans et sa femme de 60 ans. Elle prendra sa retraite agricole en 2022.</p> <p>M. et Mme Ricard ont acheté les terres en 1972. M. Ricard a été en activité jusqu'en 2005. Les terres étaient déjà en friche depuis 6 ans au moment de l'achat (anciennes vignes). L'exploitation faisait 45 ha.</p> <p>Dans les années 1980/2000, la culture principale était le maïs. Les cultures étaient vendues aux coopératives locales, la Toulousaine et Coopeval (ces deux coopératives ont depuis été intégrées dans de nouvelles coopératives).</p> <p>Les terres sont au nom de Mme Ricard depuis la retraite de Monsieur. Elle gère l'exploitation agricole, et déclare les 42 ha de surfaces de prairies naturelles à la PAC.</p> <p>M. Ayrat récupère le foin sur la parcelle. Ce sont des arrangements oraux.</p>
Projet	Il est prévu avec Reden un bail sur 40 ans, avec versement d'un loyer au propriétaire. Les surfaces ne seront alors plus déclarées à la PAC.

Utilisateur	Exploitation individuelle Gérard Ayrat Les feuillants 31 370 Labastide-Clermont Numéro pacage : 0 31 000 484
Bâtiments	Aucun bâtiment
Productions	Bovins viande race Limousine en élevage plein air intégral : cheptel de 100 vaches allaitantes et 80 génisses
Main d'Œuvre	1 ETP
Parcellaire	90 ha de prairies temporaires
Historique de l'exploitation	Installation en 1994 sur la ferme parentale
Projet	Stabilité de l'exploitation sur ce niveau de cheptel

La parcelle de 40 hectares représente environ $\frac{1}{4}$ des bottes de foin de l'exploitation, dont une partie est revendue à des centres équestres pour l'alimentation des chevaux.

3.2.2 Occupation du sol sur le périmètre restreint

Le sol est un luvisol/rédoxisol selon le référentiel régional pédologique de Midi-Pyrénées. Il s'agit de sols lessivés hydromorphes, majoritairement caillouteux, principalement ferronodulaires, et localement à horizon pétroferrique.



Selon l'ancien agriculteur, il s'agit de sols à faible profondeur, sans matière organique, avec une couche de « grep » importante à faible profondeur (**1.30m d'épaisseur constatée**), avec des cailloux usant prématurément les machines, hydromorphe en hiver/printemps et séchant en été.



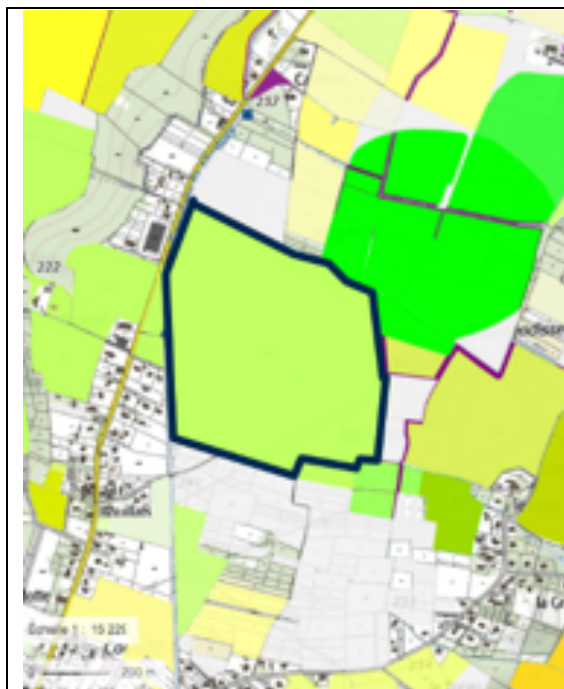


Figure 7 photo de la parcelle source M Ricard

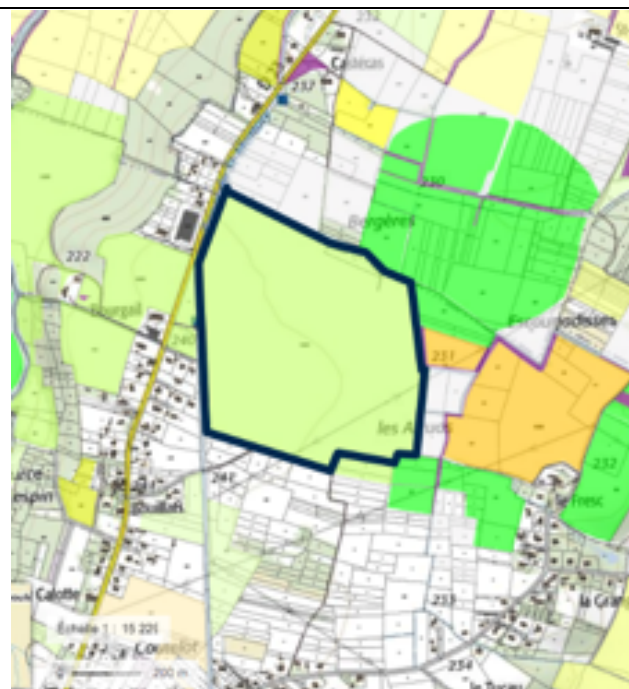
D'après le RPG, la parcelle du projet photovoltaïque est déclarée en tant que Prairie permanente - herbe prédominante (ressources fourragères ligneuses absentes ou peu présentes) en 2016, 2017, 2018 et 2019. Elle a bien entendu été aussi déclarée en 2020 en prairie permanente.



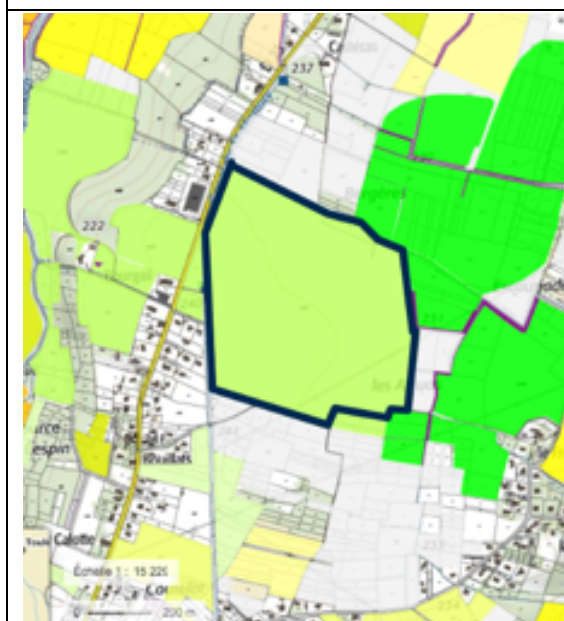
Figure 8 photo de la parcelle juin 2020 (Photo : Solagro)



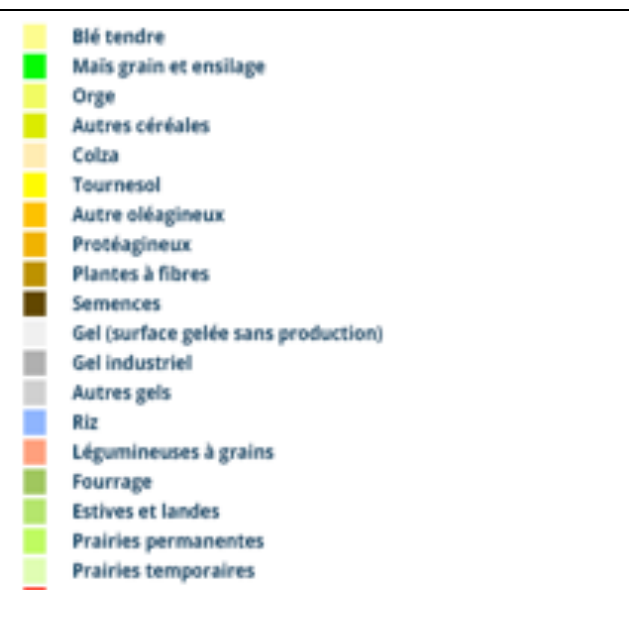
RPG 2018



RPG 2017



RPG 2016



Légende RPG (2018)

Les parcelles d'implantation sont des parcelles planes comme le représente la carte ci-dessous :

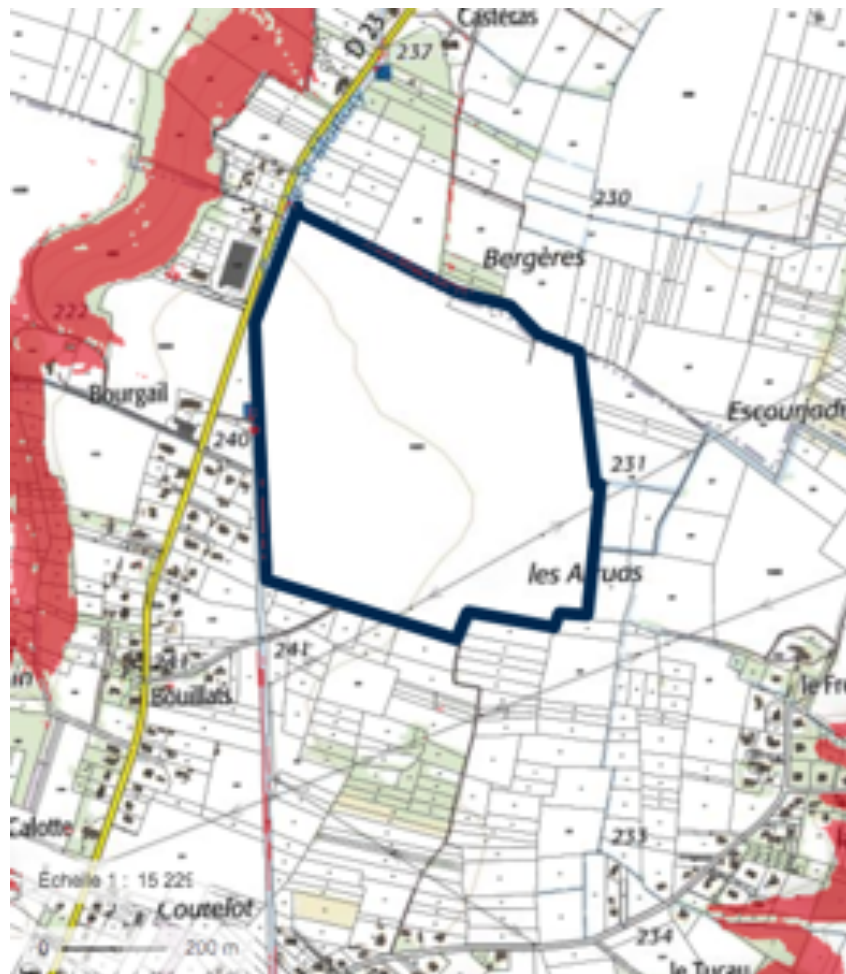


Figure 9 carte pente site Les Arruas- source Géoportail 2020®

Grâce au site <http://remonterletemps.ign.fr> on peut voir que dans les années 50 le parcellaire était très morcelé.

On note que les parties boisées entourant la parcelle étaient déjà présentes dans les années 1950. Ces parties boisées ne sont pas concernées par le projet de centrale photovoltaïque.



Figure 10 : comparaison parcellaire site Les Arruas - source Géoportail©

Lors de leur achat par M. Ricard, les parcelles étaient utilisées pour la vigne, car elles étaient peu propices à la mise en place de cultures (terrains fortement caillouteux, séchant avec une couche de « grep » à faible profondeur). M. Ricard a entrepris durant les années 80 des travaux d'arrachage des vignes, de drainage et aussi d'irrigation pour rendre ces terres cultivables en céréales.

3.2.3 Potentialité du sol sur le périmètre restreint

La Direction Départementale de Haute Garonne a mis en place un site recensant les potentiels agronomiques des sols.

<http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/131/PotentielAgro.map#>

La parcelle du projet photovoltaïque serait considérée comme ayant un potentiel bon au niveau agronomique.

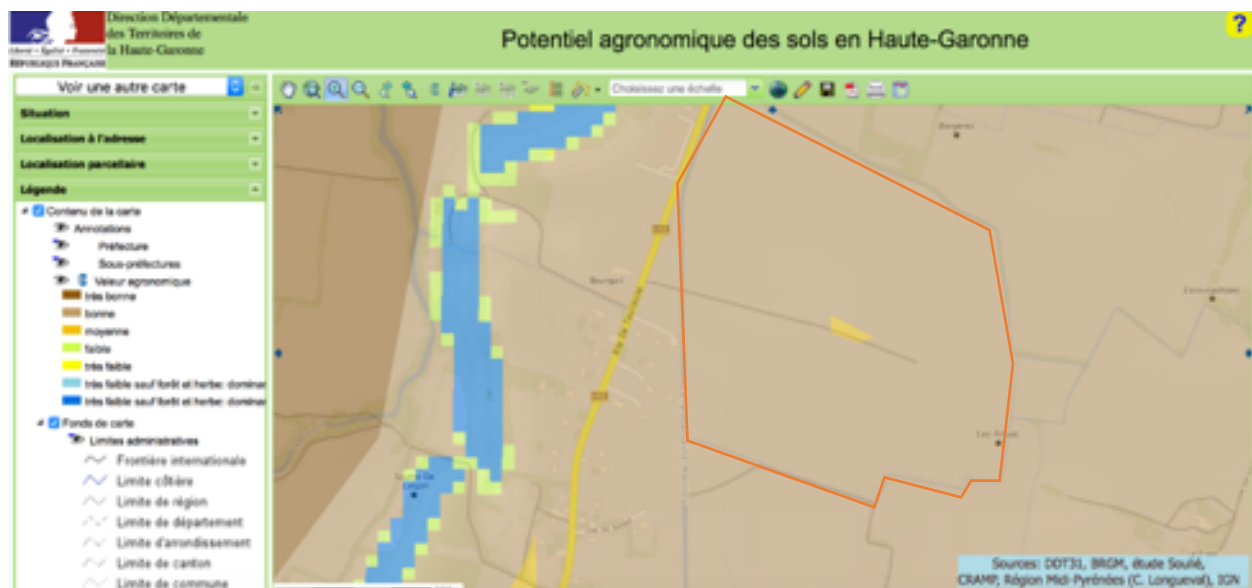


Figure 11 potentiels des sols

Cependant, cette cartographie est contredite par les agriculteurs locaux, qui ont tous témoigné que ces parcelles avaient une faible valeur agronomique, que ces sols sont pauvres, sans matière organique, caillouteux, séchant en été. Selon eux, pour avoir une production acceptable, il est

nécessaire de mettre en œuvre des hauts niveaux d'intrants pour des rendements juste « moyens » (80 quintaux en maïs grain irrigué dans ces années).

Une analyse pédologique externe a été entreprise pour confirmer cette faible valeur agronomique du sol de la parcelle. Cette expertise a été effectuée par M. Jean HINAULT, pédologue retraité, consultant externe pour Public Labo du Gers, à partir de l'analyse des échantillons de sol.

Reden a procédé le 26 novembre 2020 aux prélèvements des échantillons de sol selon le protocole préconisé par Public Labo Gers, soit 15 prélèvements répartis sur la parcelle, sur l'horizon 5 à 30 cm.



Figure 12 : Points de prélèvements des échantillons de sol (© Reden)

L'analyse fait ressortir les principaux éléments suivants :

- « Sol caillouteux, à matrice limono-argilo-sableux, à réaction très légèrement acide, normalement pourvu en éléments minéraux »
- Teneur en graviers et cailloux : **61% de refus au tamis**
- Sol battant
- Principal facteur limitant : alimentation en eau (réserve utile de 18 mm sur 30 cm de profondeur).

Analyse granulométrique :

- Argiles : 19,5 %
- Limons : 42,6%
- Sables : 36,5%
- Matières organiques : 1,48%

Triangle des textures du GEPPA : limon argilo-sableux ou limon sablo-argileux.

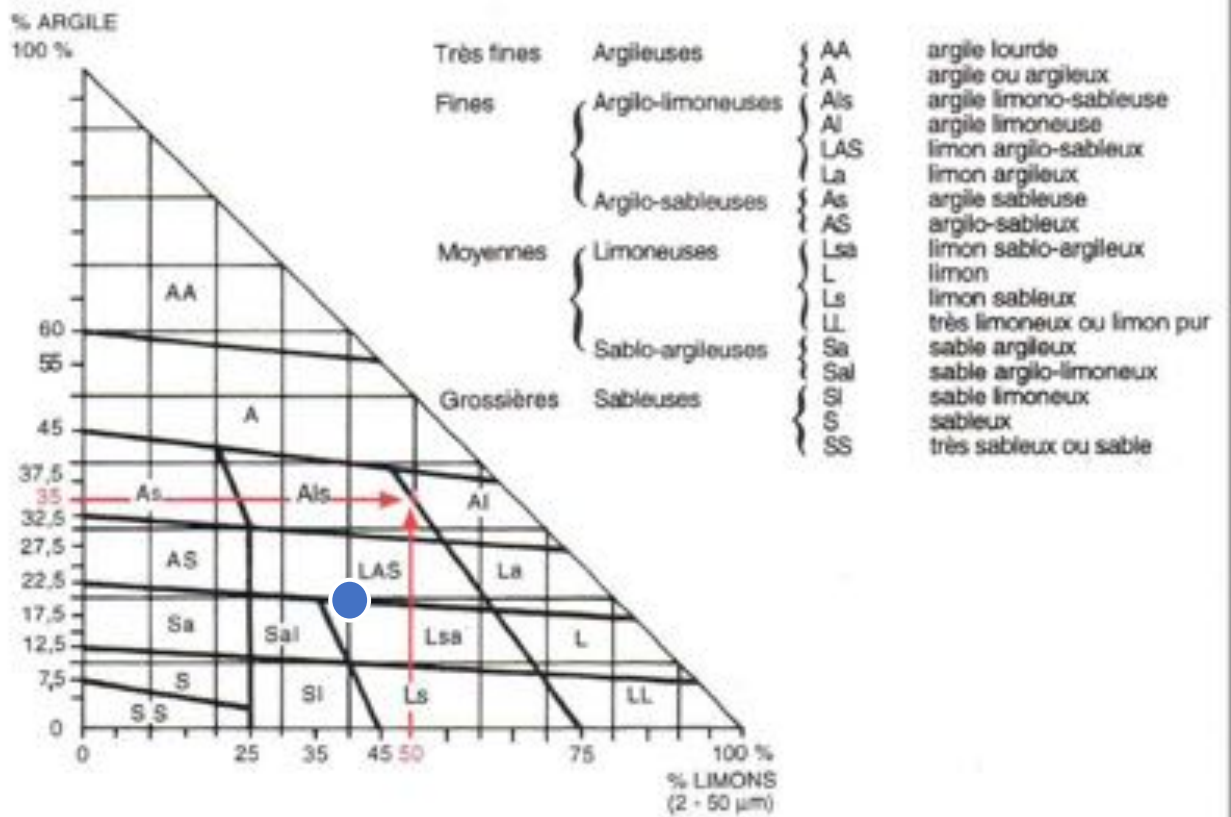


Figure 13 : Diagramme des textures du GEPPA (1963), Source : INRA¹

La teneur en MO, de 1,5%, est moyenne et correspond à des valeurs assez standards dans ce type de sol, compte tenu toutefois que la parcelle est une prairie naturelle depuis 15 ans et avec une seule exploitation annuelle de l'herbe, donc avec des résidus de cultures plutôt conséquent.

La teneur en Cu du sol, qualifiée de très bien pourvue, provient très probablement de son occupation ancienne par la vigne.

¹ https://mots-agronomie.inra.fr/index.php/Granulom%C3%A9trie_et_diagrammes_de_texture





Figure 15 : Couche de grep à faible profondeur visible au niveau des fossés (© Reden)

En conclusion, il ressort de cette analyse que :

- le sol est en bon état de stabilité structurale et les teneurs en éléments minéraux sont « moyennes » à « bien pourvus », ce qui est probablement le résultat de son occupation ancienne par la prairie et son mode d'exploitation actuelle.
- le sol est difficilement « travaillable » à cause de sa teneur très élevée en cailloux qui engendre une usure très rapide des matériels agricoles, ce que confirme le propriétaire ancien exploitant.
- Le sol présente une couche de grep à faible profondeur, variable selon les endroits entre affleurements de surface (cf. photos ci-dessus) et le plus souvent à 30 ou 40 cm.

Ces éléments nous amènent à conclure que les caractéristiques de ce sol sont plus adaptées à une culture de type prairie permanente, qui n'a pas besoin de travail du sol.

3.2.4 Itinéraires techniques et rendements sur la parcelle du projet

A partir de 1972, M. Ricard a commencé à mettre le drainage sur ses parcelles, ce qui a permis la production agricole de céréales.



Les terres sont irrigables, avec le canal de Saint-Martory qui passe juste en pied des parcelles. Les terres ont été irriguées à partir du milieu des années 70. Un pivot de 300 ml a été installé en 1981, avec des couvertures intégrales dans les angles du pivot. En 2005, tous les équipements ont été vendus. L'infrastructure de la station de pompage est encore visible sur le canal mais elle est complètement obsolète. La station de pompage n'existe plus.

Figure 16 : infrastructure d'irrigation restante sur la parcelle (Photo : Solagro)

La parcelle concernée par l'autre projet a été irriguée dans le passé par M. Ricard, à partir de la station de pompage sur la parcelle traversée par le canal de Saint-Martory et avec des enrouleurs.

Dans les années 1980/2000, la culture principale était le maïs. Les cultures étaient vendues aux coopératives locales, la Toulousaine et Coopeval (ces deux coopératives ont depuis été intégrées dans de nouvelles coopératives).

D'après l'enquête agricole, les outils agricoles s'usent très vite sur cette terre pauvre et très caillouteuse. Il y a besoin d'apporter beaucoup d'engrais pour les cultures. Dans les années 70', 80' et 90', il y avait une certaine rentabilité grâce à un prix élevé des produits agricoles, mais obtenus à grand renfort d'intrants (engrais, produits phytosanitaires, mécanisation).

Les apports d'engrais étaient de 16 tonnes d'engrais de fond 25-25 et 16 tonnes de perlurée 46%, soit env. 175 kg N/ha.

L'itinéraire technique pour le maïs était un itinéraire sans labour à cause des cailloux : décompacteur 25/30 cm tous les ans, disques (cover-crop), combiné vibro à dents ou rotalabour avec semoir,

Avec l'apport d'intrants et l'irrigation M. Ricard atteignait péniblement les 80 quintaux de maïs, exceptionnellement 90 qx/ha. La moyenne du département se situait à 88 quintaux entre 2000 et 2005. L'apport moyen d'azote pour le maïs était donc de 3 kg N/ha, ce qui est largement plus élevé que les besoins de l'ordre de 2,2 kg N/ql. Certes, à cette période, le pilotage de l'azote n'avait pas le même niveau de préoccupation.

Il y avait d'autres cultures, dont le soja par exemple sur les 2-3 dernières années, dont les rendements étaient situés entre 20 et 30 quintaux, ce qui correspondait à la moyenne du département.

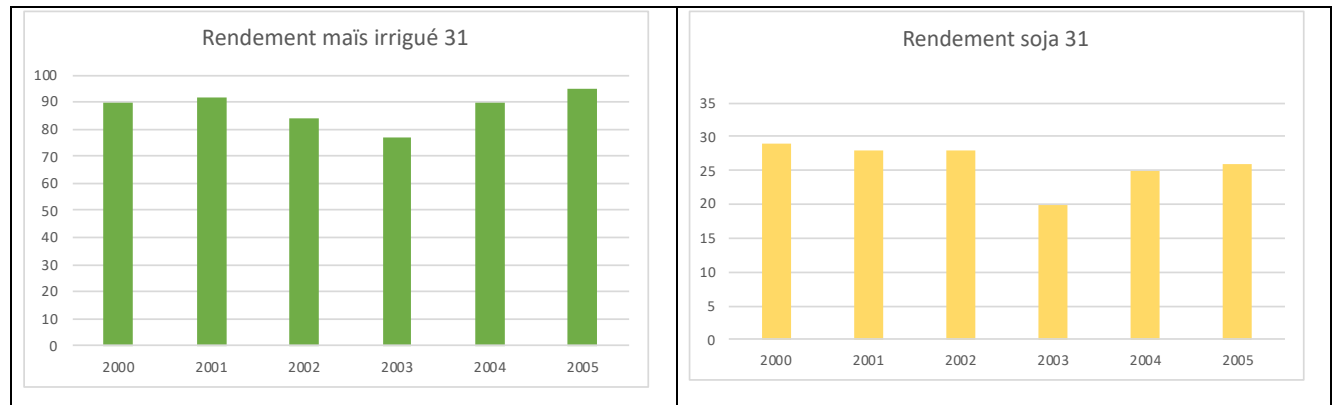


Figure 17 : Rendements moyens en Haute-Garonne du maïs irrigué et du soja (Source : Agreste, SAA)

Après 2005, les surfaces ont été enherbées et le sont restées depuis. Il n'y avait pas d'entretien ni de fauche régulière, à part pour contrôler les ronces et l'enfrichement. Entre 2005 et 2014, la parcelle n'a pas été entretenue, il n'y avait pas de valorisation de l'herbe.

Depuis cinq ans, la parcelle de 42 hectares de prairie permanente est utilisée en foin par un éleveur voisin. Elle est fauchée au printemps par M. Ayrat, avec un rendement d'environ 4 tonnes de foin /ha (550 bottes de 350 kg sur la parcelle en 2019 et 500 bottes en 2020 qui sont des années favorables).

M. Ayrat apporte environ 50 u/ha d'azote pour la fertilisation de la prairie fin avril /début mai. Il a aussi apporté il y a 2 ans, un engrais de fond (120 kg de 60-45 de PK, mais pas fait l'an dernier pour des raisons pratiques liées à la météo.

Il songe à effectuer régulièrement ces apports d'engrais de fonds pour améliorer la qualité et la quantité de fourrage.

Il n'y a pas de désherbant ni de fongicide. Les quelques buissons qui peuvent émerger par ci par là sont coupés manuellement.

Sa pratique actuelle est une fauche tardive, à partir de la mi-juin, à cause surtout de son organisation du travail et des risques météorologiques. L'hydromorphie du sol n'est pas un problème car la prairie est portante.

Il craint surtout les risques de « mouiller » le fourrage au sol à cette période de l'année. Il préfère ne pas prendre de risque vis-à-vis de la météo, tout ayant conscience qu'il perd probablement en qualité fourragère. La parcelle ne lui appartient pas : il donne donc priorité à ses autres parcelles.

Le rendement récolté est plutôt bas par rapport à des prairies naturelles d'après les données de statistique agricole annuelles (5,4 t MS/ha/an pour les prairies naturelles en 2018).



Figure 18 botte de foin

En conclusion, l'utilisation agricole de cette parcelle est une exploitation de la prairie sous forme de foin.

Cet usage extensif de prairie naturelle est :

- adapté au type de sol ;
- n'engendre pas d'impact négatif de l'agriculture sur l'environnement (pas de pollution azotée, pas de pollution par les produits phytosanitaires,
- a plutôt des impacts positifs sur l'environnement qui n'a pas encore atteint un niveau de biodiversité fonctionnelle élevé en raison de son passé encore récent de culture intensive.

3.2.5 Résultats économiques : produits et charges liés à la parcelle du projet

M. et Mme Ricard perçoivent les DPB issues de la PAC, qui s'élèvent à environ 4 300 euros/an pour cette parcelle.

M. Ayrat utilise le foin pour l'alimentation de son bétail ainsi qu'en vente à des centres équestres. La botte est vendue 35 €/botte, ce qui fait un produit brut de 19 250 € en 2019 et 17 500 € en 2020.

Il faut comptabiliser le travail réalisé par M. Ayrat pour la fauche de cette parcelle.

D'après le barème des coûts d'utilisation des matériels agricoles réalisé par la Chambre d'Agriculture en 2018, on peut estimer² le coût de la prestation de fauche et de bottelage à 59 €/t. Pour cette parcelle, cela revient à :

- 59 €/t* 3,5 t/ha * 42 ha = 8 673 euros, soit environ 8700 €.

En déduisant une estimation des charges d'engrais (env. 5000 €/an dont 50% pour l'azote et 50% pour l'engrais de fond), la marge dégagée serait d'environ 5 000 € par an, soit env. 120 €/ha.

La pratique actuelle d'usage de la parcelle est économiquement adaptée à la situation agronomique et n'est pas aberrante. Le produit brut agricole peut être considéré faible, mais les charges le sont aussi.

Le résultat net est « correct » en comparaison au résultat net moyen des exploitations agricoles de grandes cultures qui est :

- Env. 100 €/ha en moyenne en Occitanie d'après Agri'scopie® (édition 2019, Chambres d'agriculture Occitanie et CERFRANCE Occitanie) ; en 2018, cette valeur était de moins de 25€/ha SAU.
- Env. 120 €/ha en moyenne en Occitanie d'après Agreste, RICA 2018.

² <http://www.alyse-elevage.fr/wp-content/uploads/2018/05/Bareme-2018.pdf>

Sauf à vouloir mobiliser des moyens de production (fertilisation, irrigation, agroéquipements) de manière intense et coûteuse et donc risqué et peu rentable aujourd'hui pour des cultures de type céréalière, la pratique actuelle de la prairie naturelle n'est pas aberrante économiquement.

3.2.6 Représentativité des exploitations par rapport à la typologie des exploitations du département

L'élevage allaitant en Occitanie est composé de 517 000 vaches nourrices (source Chambre d'Agriculture), ce qui est une des principales activités agricoles de la région.

L'élevage de l'exploitation agricole de M. Ayrat est assez représentatif du secteur. La SAU moyenne est de 116 ha avec 1,4 UTH. L'exploitation Ayrat produit des broutards destinés à l'exportation comme la majorité des élevages de la région. La particularité de cette exploitation réside dans le fait que les vaches sont tout le temps à l'extérieur ; il ne possède pas de bâtiment pour l'élevage.

3.2.7 Relations avec l'amont et l'aval des filières agricoles

L'EI Ayrat n'a pas de lien privilégié avec un des acteurs de la zone. La vente de veaux ou de vaches de réforme est effectuée selon les années auprès d'un négociant ou d'une coopérative locale (Arterris, Val de Gascogne, etc.).

L'EI Ayrat ne fait pas partie de CUMA et ne fait pas appel à une entreprise de travaux agricoles.

Les acteurs du territoire en lien avec l'exploitation agricole sont les suivants

- Machinisme : marque POTTINGER (qualité fabrication, fiabilité), deux revendeurs à Riolas 31230 ([groupe GILIBERT](#)) ou à Saint Girons
- Achats de céréales : en fonction du marché (souvent Arterris)
- Achats des engrais : Euralys

3.3 L'agriculture sur la zone élargie

3.3.1 Choix de la zone d'étude élargie

Étant donné la situation géographique et les acteurs impliqués dans le fonctionnement des exploitations concernées par le projet, nous avons étudié un périmètre élargi qui comprend 3 communautés de communes :

- La communauté de communes de Cœur de Garonne, dont Bérat fait partie ;
- La communauté de communes du Volvestre ;
- Et la communauté d'agglomération du Muretain.

3.3.2 Contexte climatique et pédologique

3.3.2.1 Le climat

Les données sont disponibles dans l'étude d'impact du projet (Atelier-ATU pour REDEN, 2020)
Les principales informations concernant l'agriculture sont reprises ci-dessous.

> Contexte général :

La commune de Bérat est concernée par un climat océanique appartenant à la zone tempérée (classification Cfb selon Köppen). Ce climat se caractérise par des hivers doux et humides et des étés tempérés. La plupart des données disponibles sont celles de Toulouse.

> Ensoleillement et températures :

Avec une durée moyenne d'ensoleillement de 2031.3 heures, Bérat se situe au-dessus de la moyenne nationale.

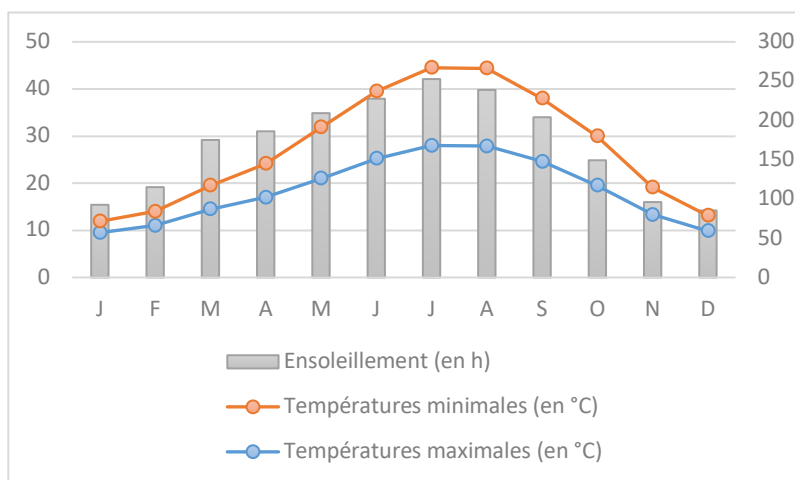


Figure 19 - Ensoleillement et températures moyennes entre 1981 et 2010 enregistrés à la station de Toulouse (source Météofrance)

> Précipitations :

Comme le montre le graphique suivant, Bérat est concernée par une pluviométrie caractéristique du climat océanique avec une période hivernale humide.

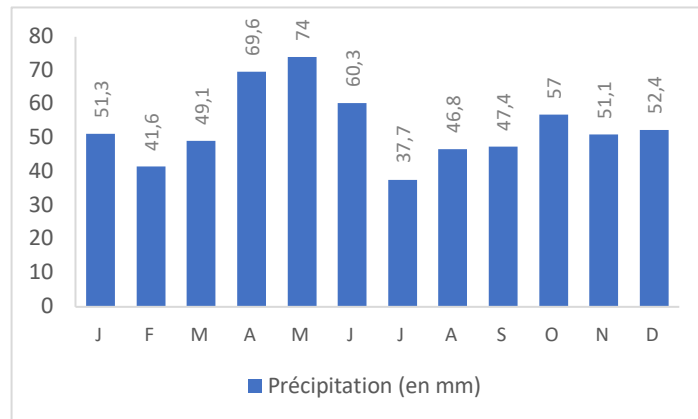


Figure 20 - Précipitations moyennes à Toulouse entre 1981 et 2010 (source Météofrance)

> Vents dominants :

Les vents dominants proviennent majoritairement de l'ouest et du sud-est. Leur force est modérée.

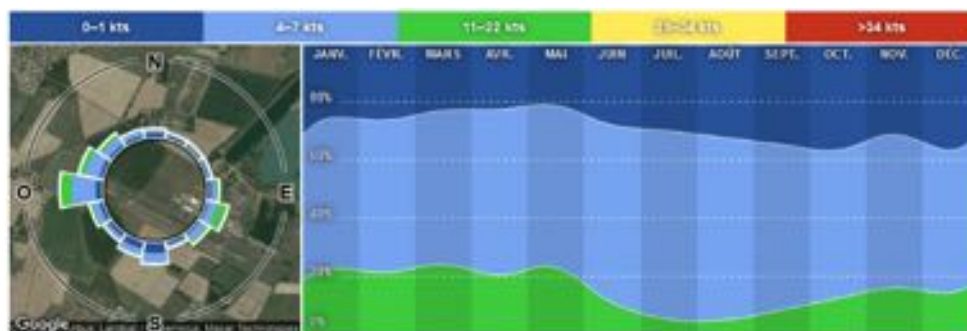


Figure 21 - Rose des vents dominants (source Windfinder : station de l'aérodrome Muret-Lherm)

3.3.2.2 La géologie du territoire et de la commune de Bérat

D'après les données du BRGM, le site de projet est entouré de trois types d'identifiants :

- Alluvions des terrasses moyennes ;
- Éboulis et solifluxions des alluvions quaternaires ;
- Marnes et molasses de l'Aquitainien.

Aucun enjeu notable n'est à retenir ici. La dénomination « Éboulis » nous rappelle, au même titre que l'analyse topographique du lieu, que la partie la plus à l'ouest est concernée par un écart topographique important.



Figure 22 - Extrait de la carte géologique au 1/50000ème de Bérat (Source étude d'Impact à partir de BRGM)

3.3.2.3 Occupation du sol

L'occupation du sol est largement agricole sur le territoire étudié (rassemblant la communauté de communes du Cœur de Garonne, ainsi que les deux communautés de communes voisines le Muretain et Volvestre). Les terres agricoles représentent 78% de la surface. Les terres artificialisées connaissent une forte évolution depuis 30 ans, au détriment des surfaces agricoles (terres labourables, prairies et autres surfaces agricoles) comme l'indique le tableau ci-dessous

Les territoires artificialisés ont progressé au détriment des terres labourables et des prairies.

Tableau 1 : évolution des surfaces entre 1990 et 2018 (Source : Corine Land Cover)

Années	Territoires artificialisés (ha)	Terres labourables (ha)	Prairies (ha)	Autres surfaces agricoles (ha)	Forêts (ha)	Autres surfaces (ha)
1 990	7 364	63 071	15 911	28 112	14 564	1 647
2000	7 901	59 993	14 614	31 553	14 859	1 749
2 006	9 861	59 598	14 419	30 171	14 923	1 695
2 012	11 599	59 505	14 077	28 388	14 962	2 137
2 018	11 896	59 279	14 072	28 219	14 926	2 277
Variations entre 1990 et 2018	+ 4 533	-3 793	-1 839	+107	+363	+629

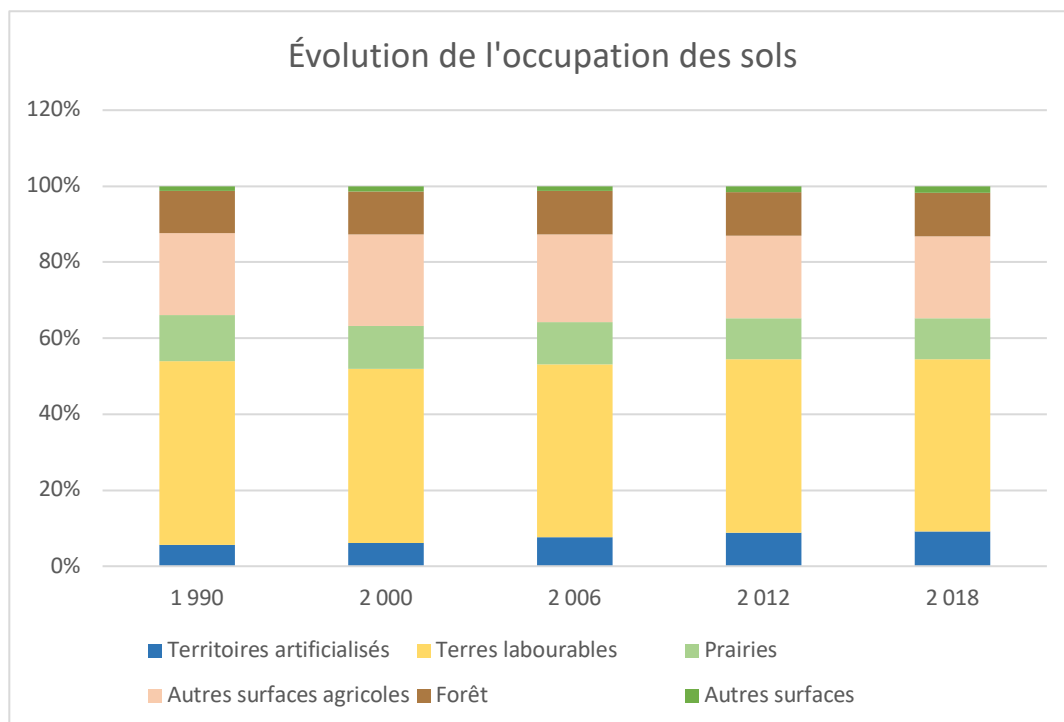


Figure 23 évolution d'occupation des sols source : données CLC

En ce qui concerne le territoire restreint, d'après Corine Land Cover 2018, les parcelles du projet sont à l'interface entre du tissu urbain discontinu (le long de la départementale D23), des terres arables hors périmètre d'irrigation et de la forêt de feuillus dans sa périphérie ouest.

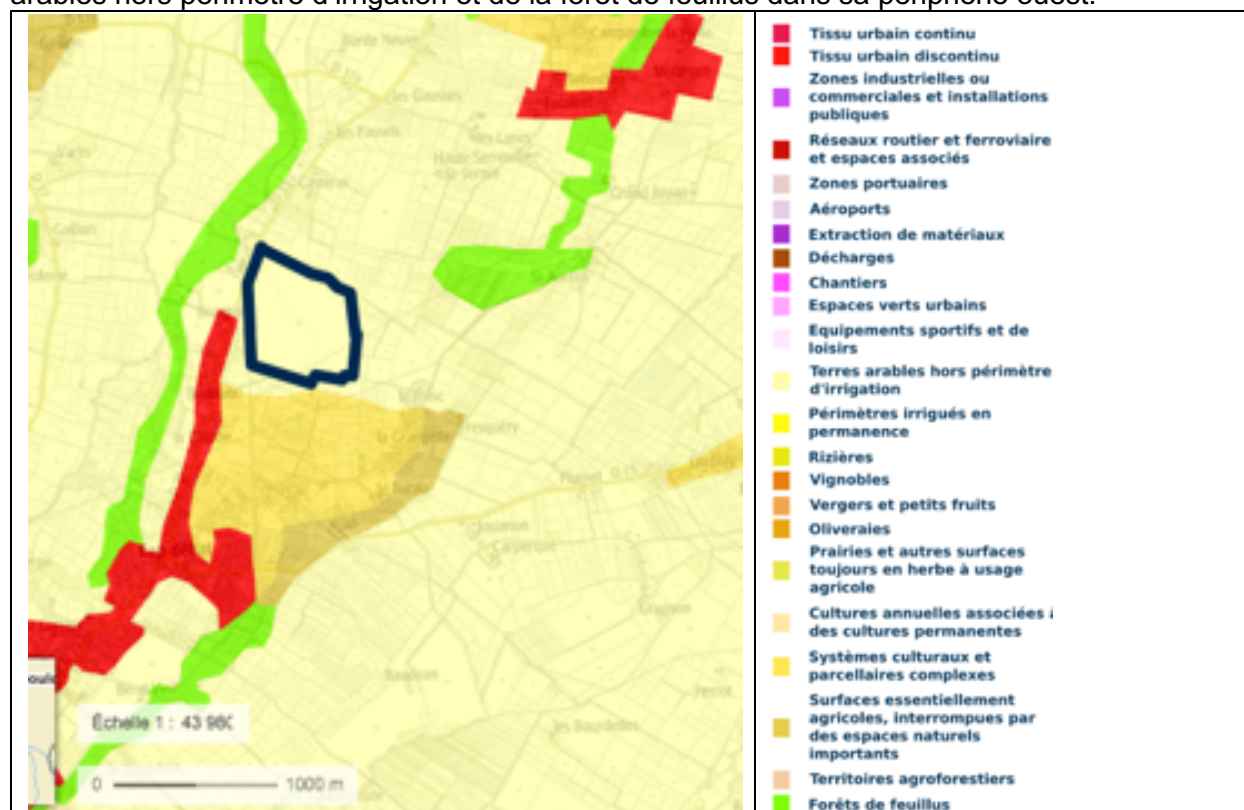


Figure 24 Corine Land Cover (2018)

3.3.3 Contexte agricole du périmètre élargi

La communauté de communes Cœur de Garonne fait partie du Pays du Sud Toulousain³. Le Pays Sud Toulousain a vu son agriculture perdre 4,7 % de sa SAU et surtout 27 % des exploitations entre 2000 et 2010. Le recul agricole est plus marqué dans la communauté de communes de Cœur de Garonne (disparition de 31 % des fermes et de 6 % de la SAU). Sur ces deux territoires administratifs, les dynamiques agricoles sont très proches de celle du canton de Rieumes, ancien canton dont faisait partie la commune de Bérat. Le différentiel entre l'évolution des surfaces et du nombre d'exploitations traduit une augmentation de la taille des exploitations.

Cette augmentation de la taille des exploitations se traduit par la diminution du nombre de chef d'exploitation entre 2000 et 2010 (cf. carte ci-dessous). Pour le canton de Rieumes le nombre de chefs d'exploitation a diminué de 23%.

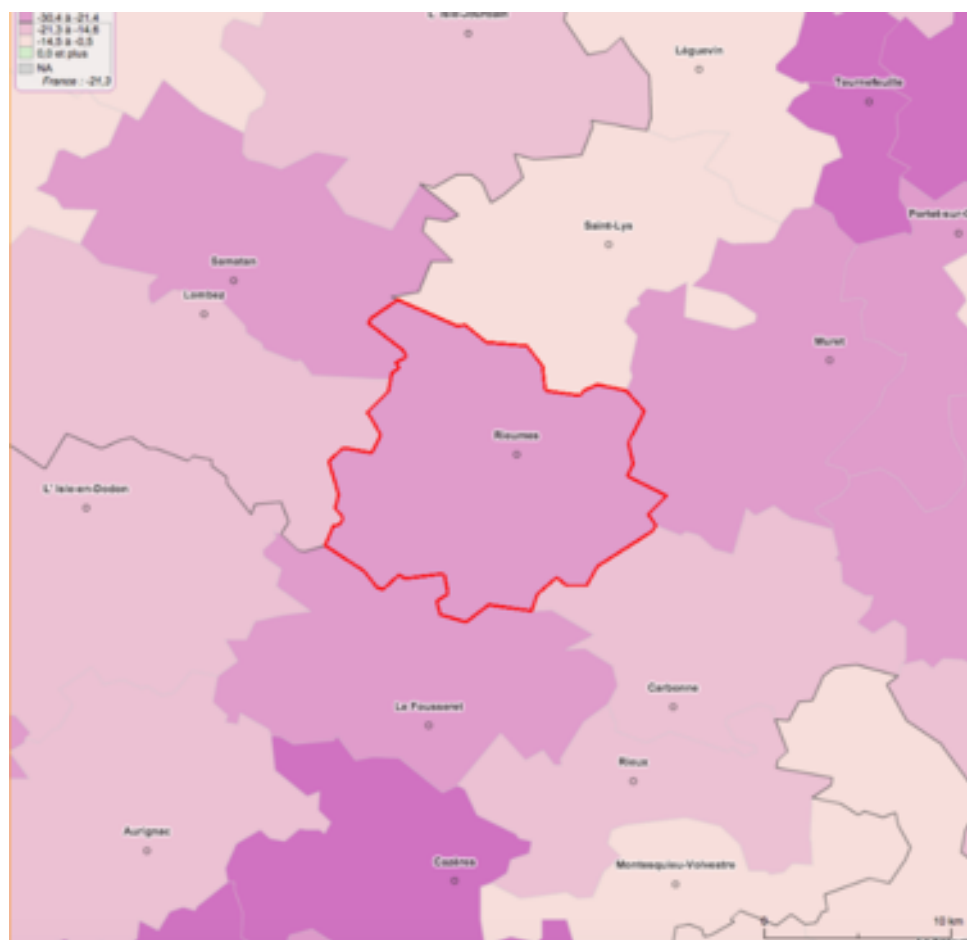


Figure 25 évolution du nombre de chefs d'exploitation entre 2000 et 2010

Dans la communauté de communes Cœur de Garonne, comme indiqué dans le tableau ci-dessous, la catégorie « agriculteurs exploitants » représente près de 5% des emplois, ce qui est beaucoup plus qu'au niveau départemental ou national.

³ Le Pays Sud Toulousain comprend également la communauté de communes du Volvestre (cantons de Carbone, de Montesquieu-Volvestre et de Rieux) et la communauté de communes Lèze-Ariège (cantons de Cintegabelle et d'Auterive)

Catégorie	Nombre		%	
	CC Cœur de Garonne	France	CC Cœur de Garonne	France
Agriculteurs exploitants	383	431 376	4,7	1,6
Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	904	1 765 838	11,2	6,7
Cadres et professions intellectuelles supérieures	746	4 698 574	9,2	17,8
Professions intermédiaires	1 746	6 829 872	21,6	25,9
Employés	2 408	7 347 215	29,9	27,9
Ouvriers	1 878	5 272 144	23,3	20,0
Total	8 065	26 345 019	100,0	100,0

2011 2016

Source : Insee, Recensement de la population (RP), exploitation complémentaire, lieu de travail - 2016

Figure 26 emplois par catégorie socioprofessionnelle 2016 source INSEE

3.3.3.1 Types de production

L'agriculture du territoire (canton de Rieumes) est orientée majoritairement vers la grande culture, qui représente près des deux-tiers de la SAU du canton en 2010. Les céréales (blé, maïs, orge...) représentent 5 815 ha, soit 46% de l'assolement, et les oléagineux (tournesol, soja, colza...) 2 410 ha, soit 18% de la SAU.

L'activité d'élevage est aussi importante sur le territoire, avec **2 735 ha de surfaces fourragères en 2010**. Les prairies (temporaires et permanentes) sont conséquentes. Le maïs ensilage est peu présent (3%).

Tableau 2 : Surfaces des cultures dans le territoire en 2010

	Céréales	Oléagineux	Protéagineux	Prairies permanentes et temporaires	Cultures fourragères	SAU
Canton de Rieumes	5 815	2 362	s	2 410	325	12 716
Canton de Cazères	3 155	784	62	3 104	350	7 998
Canton du Fousseret	4 963	2 003	73	3 101	355	11 339
CC Cœur de Garonne	13 933	5 149	135	8 615	1 030	32 053
Pays Sud Toulousain	34 175	16 001	1 311	18 244	1 710	77 740
Haute-Garonne	139 725	72 892	3 605	78 655	6 332	331 034

NB : La définition des cantons est celle des cantons en 2010 (Source : RA 2010).

- **Élevage :**

En 2010, 241 des 542 fermes (soit 45 % des fermes) de la communauté de communes de Cœur de Garonne ont une activité d'élevage herbivore (bovin, ovin, caprin). Parmi eux, l'élevage bovin domine (171 fermes), devant les ovins (61 fermes).

L'élevage concerne 88 des 213 fermes du canton de Rieumes en 2010, soit 41 % des fermes. **L'élevage reste donc une activité structurante de l'agriculture du territoire**, même si l'orientation dominante est la grande culture.

Tableau 3 : Élevage dans le territoire en 2010

	Nombre d'exploitations			Nombre de têtes		
	Bovins	Caprins	Ovins	Bovins	Caprins	Ovins
Canton de Rieumes	56	2	20	3 399	NR	811
Canton de Cazères	48	5	18	5 305	464	1 046
Canton du Fousseret	67	3	23	5 075	14	1 301
CC Cœur de Garonne	171	9	61	13 779	478	3 158
Pays Sud Toulousain	356	25	143	25 155	922	9 216
Haute-Garonne	1 718	110	667	112 781	3 137	66 158

NB : la définition des cantons est celle des cantons en 2010 (Source : RA 2010).

Parmi les filières d'élevage, la filière bovine est la plus importante avec 56 fermes et 3 400 têtes en 2010, soit un cheptel bovin moyen de 60 têtes par exploitation.

La filière ovine est également assez fortement présente sur le territoire du canton de Rieumes avec 20 exploitations. La taille du cheptel ovine est toutefois assez faible : 40 têtes par ferme en moyenne.

Le canton de Rieumes s'inscrit dans un territoire plus large où la filière ovine est aussi assez fortement présente. On dénombre en effet 64 exploitations ovines dans la communauté de communes Cœur de Garonne (en moyenne 50 têtes ovines par ferme), et 143 exploitations ovines dans le Pays Sud Toulousain (64 têtes par ferme).

L'élevage ovine constitue donc une filière agricole traditionnelle et significative du territoire et du sud de la Haute-Garonne.

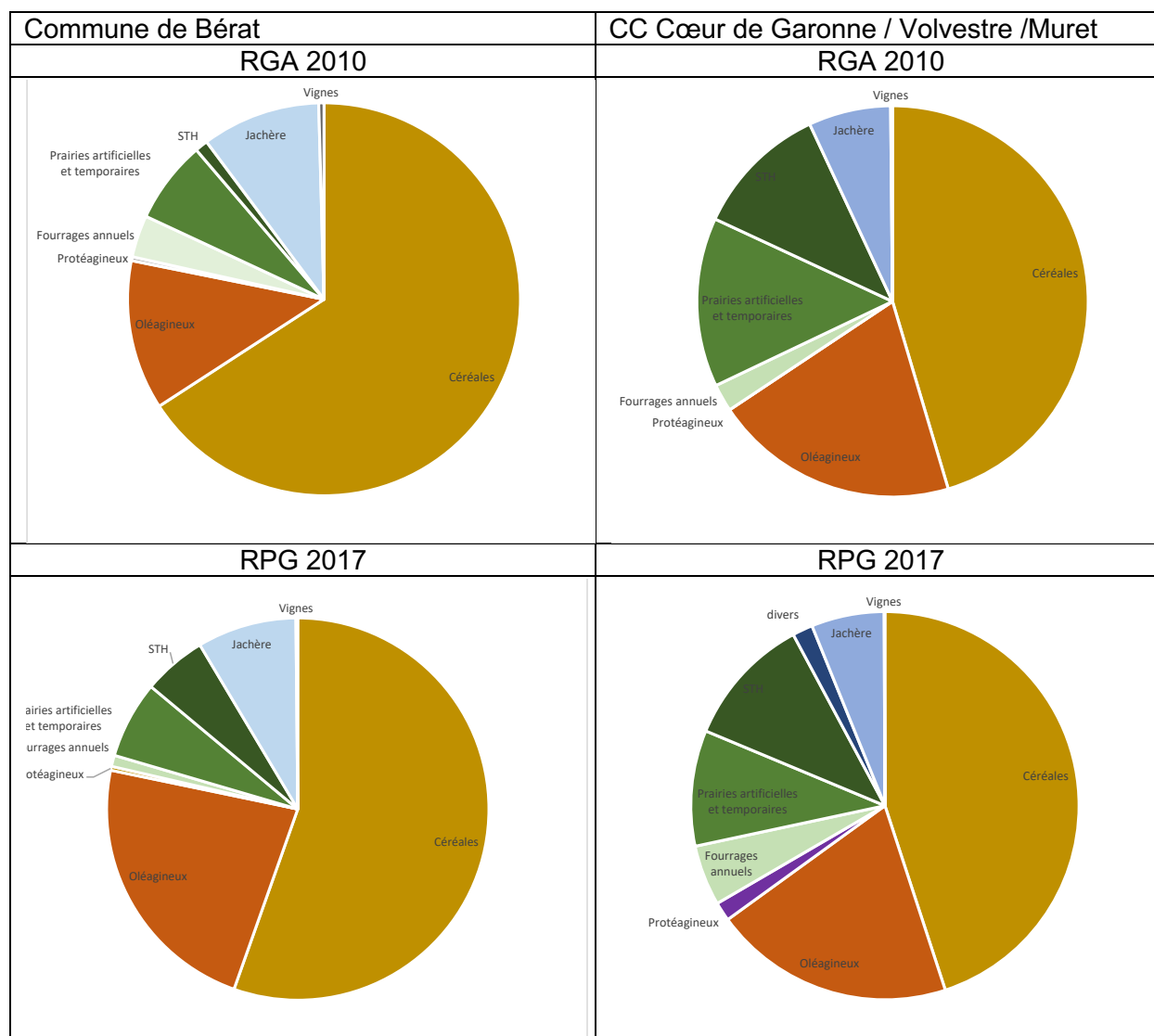
Certaines exploitations de polyculture-élevage ont abandonné l'atelier « élevage » en raison d'un contexte économique défavorable (crise de la filière bovin lait, difficulté de la filière ovine...) qui n'encourage pas non plus la reprise de ces exploitations d'élevage. Tout ou partie des terres de ces exploitations sont alors mises en culture.

Or, **l'élevage est important pour le maintien de certains paysages agricoles du sud toulousain**. En effet, l'élevage permet de valoriser des parcelles agricoles à fortes contraintes de pente (coteaux du Volvestre, du Comminges, et premiers coteaux de Gascogne) plus difficilement mécanisables, ainsi que des terres à moindre potentiel agronomique (sols secs) historiquement mises en prairies, comme le projet ici sur Bérat.

L'évolution des surfaces agricoles entre 2010 et 2017 est possible via l'analyse comparée du recensement agricole de 2010 et le RPG (recensement parcellaire graphique) de 2017.

Sur ces deux territoires on remarque l'avancée des céréales au détriment des jachères, des surfaces toujours en herbe et des prairies temporaires.

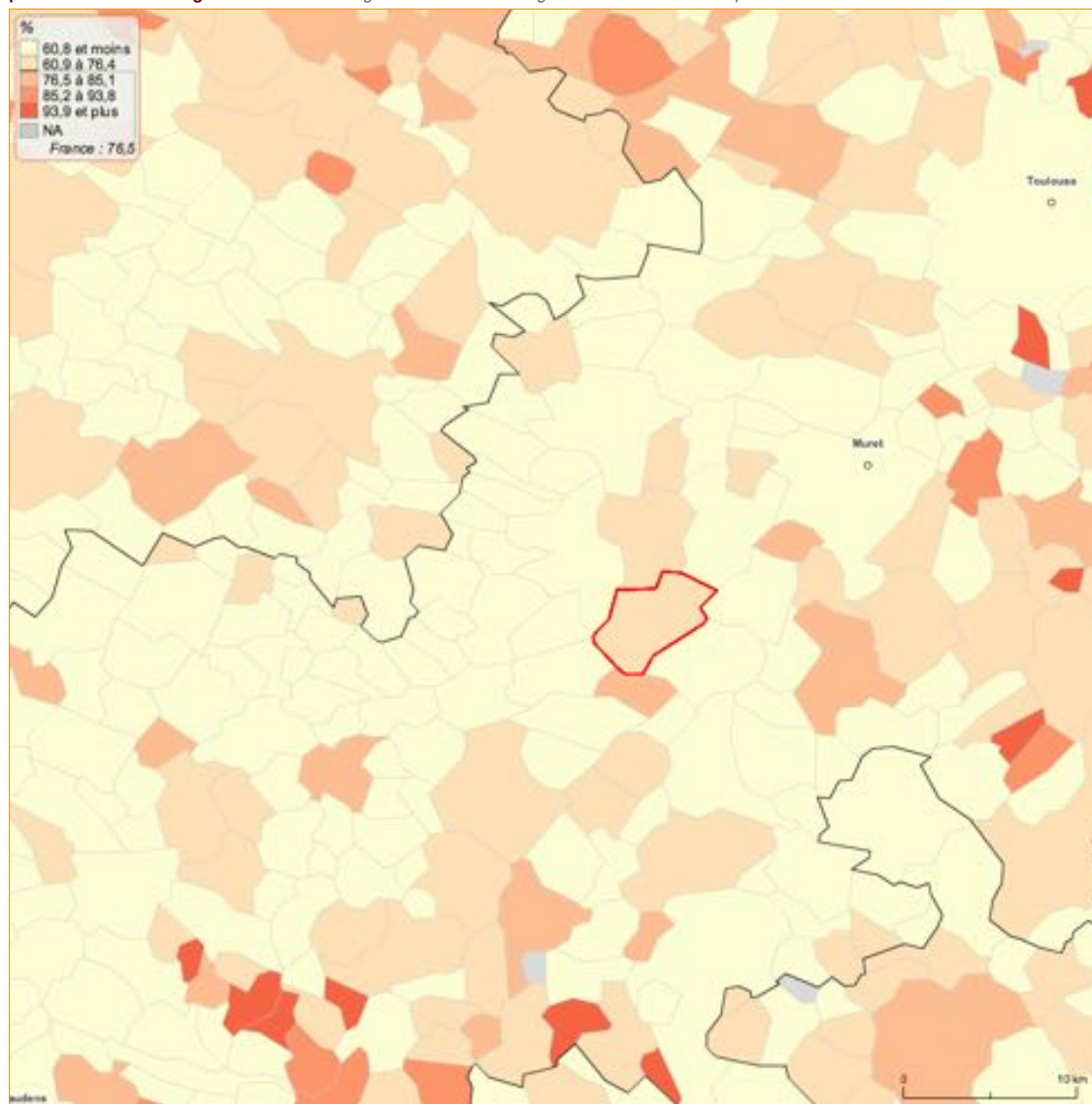
Tableau 4 : Évolution des assolements de la commune de Bérat et de la CC Cœur de Garonne entre 2010 et 2017 (Source : Agreste et Géoportail)



3.3.4 Le mode d'exploitation

Sur la commune de Bérat 69% de la SAU est en fermage, ce qui est le mode d'exploitation des terres agricoles le plus représenté localement.

part de la SAU en fermage en 2010 - source : Agreste - Recensement agricole 2010 et estimations pour les communes non diffusibles



© Maaf 2012 - IGN GéoFla 2010 - Source : Agreste

Figure 27 part de la SAU en fermage

3.3.5 Prix du foncier

En Haute-Garonne, en 2017, le marché des terres et prés représente 4 200 ha (+ 15 %) et reste dynamique sur les secteurs des Vallées de la Garonne et de la Vallée de l'Ariège. (Source Safer 2018). Les prix demeurent élevés dans les territoires périurbains et les grandes régions céréalières telles que le Lauragais et les Vallées, et se stabilisent entre 8 000 et 12 000 euros/ha.

Département et région agricole	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Evolution 2018/2017	Prix minimal 2018	Prix maximal 2018
HAUTE-GARONNE	5 980	6 190	6 590	6 830	7 310	7 720	7 800	7 960	+ 2 %	-	-
Haut-Armagnac, Lomagne	5 490	5 870	6 130	6 120	6 410	6 940	7 260	7 560	+ 4 %	3 000	9 840
Ténarèze	4 990	5 150	5 500	5 650	6 030	6 470	6 820	6 870	+ 1 %	2 210	10 720
Astarac	4 970	5 250	5 780	6 280	6 680	7 320	7 420	7 480	+ 1 %	2 330	10 310
Vic-Bilh, Rivière basse	6 110	6 740	6 790	6 210	6 400	7 170	8 080	7 990	- 1 %	2 990	12 280
Bas-Armagnac	4 650	4 630	5 020	5 770	6 340	6 530	6 030	6 380	+ 6 %	2 550	8 860
Coteaux du Gers	6 320	6 300	6 800	7 100	8 110	8 200	8 330	8 330	0 %	2 770	10 380

Figure 28: prix moyens triennaux des terres et près non bâtis (source SAFER 2018)

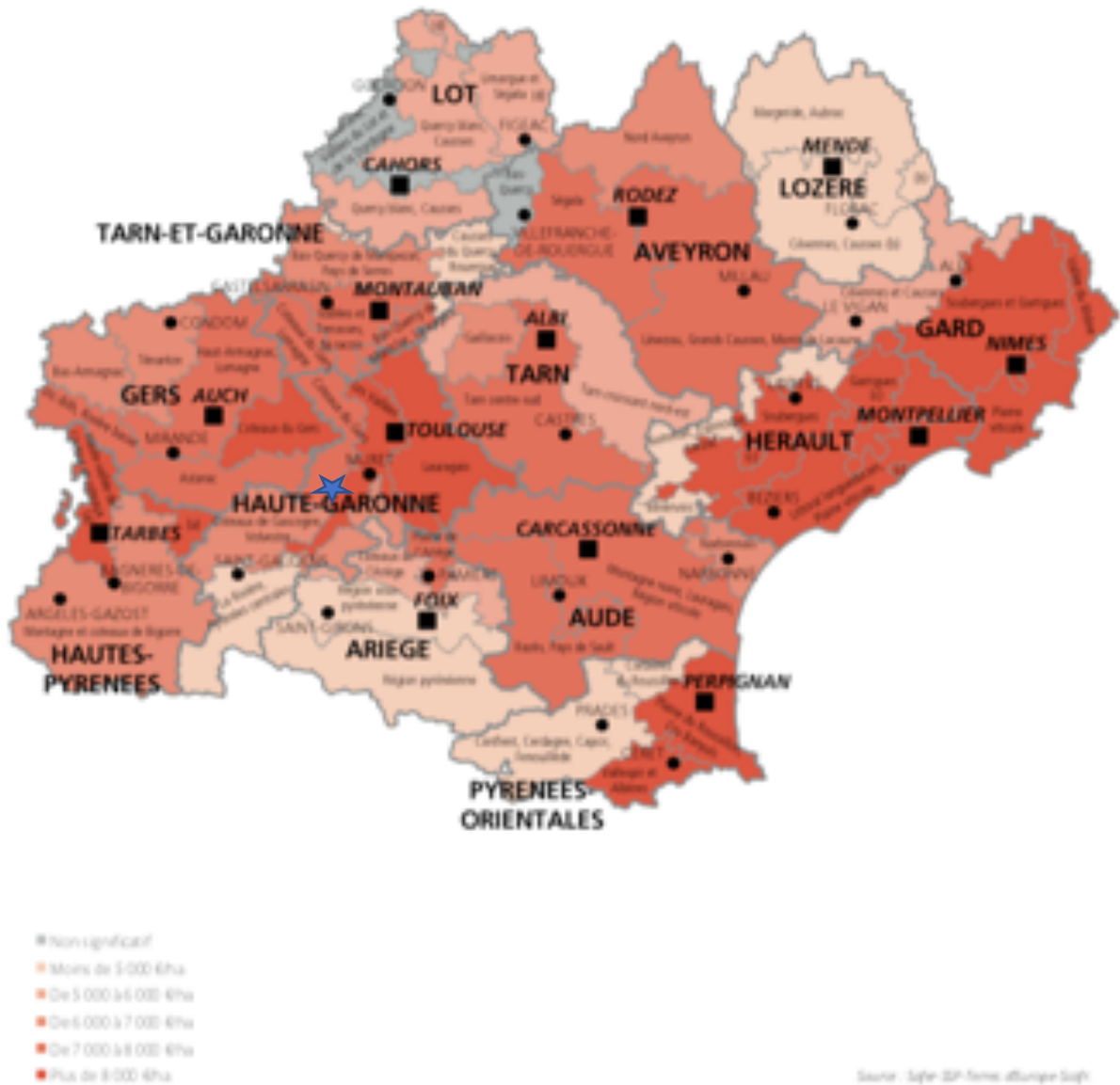


Figure 29 : prix des terres agricoles source SAFER 2018

3.3.6 Aménagements fonciers

3.3.6.1 Accès à l'irrigation

En 2010 la surface irriguée de Bérat était de 46,5% de la surface totale (contre 5,9% en France).

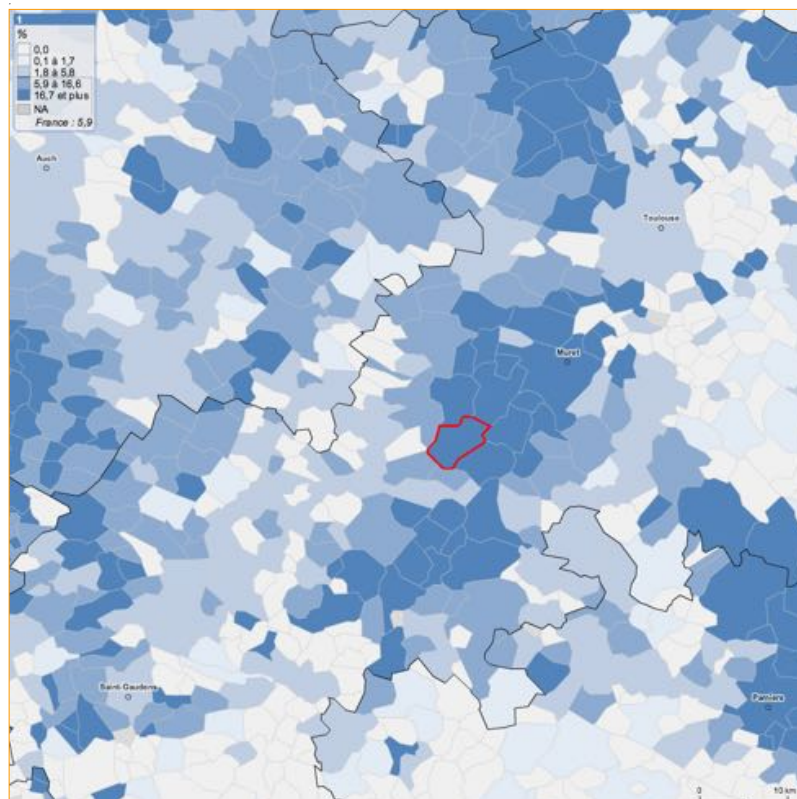


Figure 30 art de la surface irriguée dans la SAU en 2010

En Haute Garonne 25 500 ha de cultures sont irrigués en 2019, dont principalement du maïs (source chambre d'Agriculture). Cette irrigation concerne 920 irrigants dans le département regroupés en 48 associations syndicales.

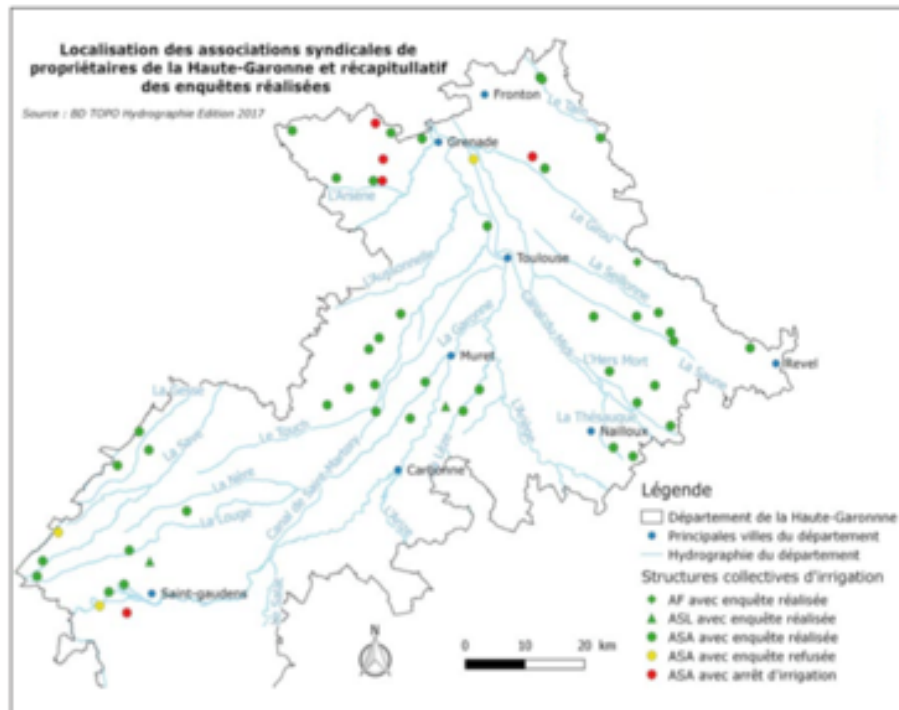


Figure 31 : localisation des syndicats d'irrigation agricole source Chambre d'Agriculture 2019

Les petites et moyennes structures d'irrigation sont les plus représentées car 83% des ASA (Associations Syndicales autorisées) de Haute Garonne comptent moins de 40 adhérents. Celles-ci comportent en moyenne 61% d'adhérents irrigants et 39% de propriétaires fonciers non irrigants.

3.3.6.2 Drainage

A Bérat 40% de la surface agricole était drainée en 2010.

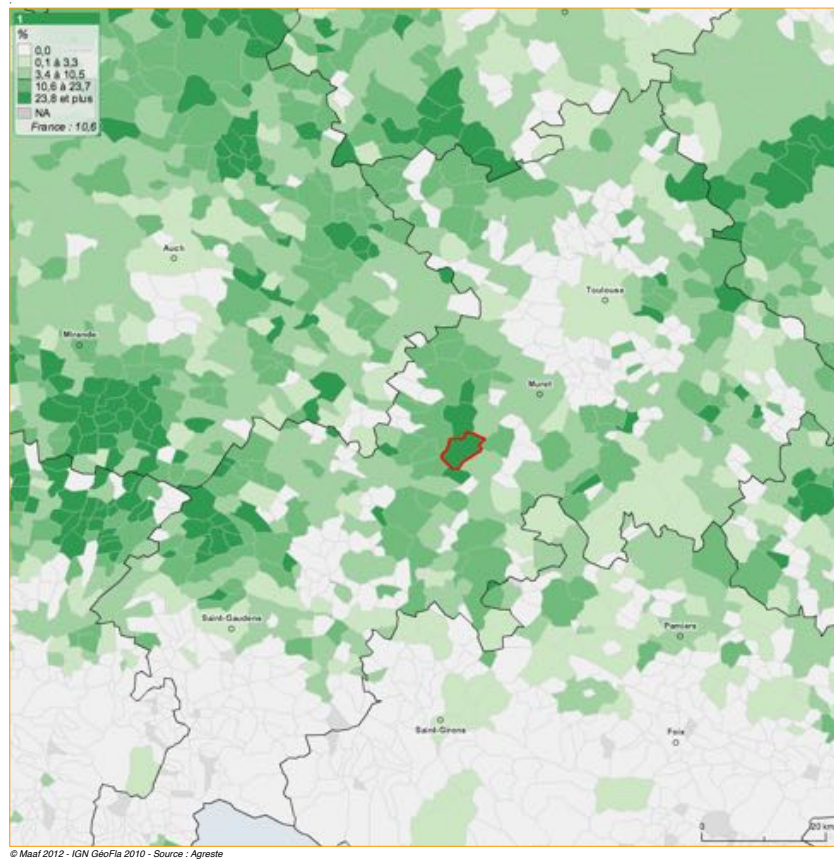


Figure 32 : part de la SAU drainée source Agreste 2010

3.3.7 Les productions avec signe de qualité

3.3.7.1 Les IGP

« L'IGP cherche à démontrer, qu'un produit originaire d'une certaine localisation possède des caractéristiques propres dues à cette origine et qui le font se distinguer des autres. » d'après l'Institut National de l'Origine et de la Qualité.

Les dernières données statistiques disponibles sont celles du RA2010.

3.3.7.2 Les appellations d'origine contrôlée

Il n'y a pas de producteur en AOC-AOP (hors vin) sur les cantons de Rieumes et de Muret. Dans le canton du Fousseret, un producteur bovin est en AOP 'bœuf gascon'.

Un éleveur à Poucharramet produit sous Label Rouge « veau sous la mère ». C'est le seul sur le canton de Rieumes.

Un éleveur est en label rouge Agneau « sélection des bergers » sur le canton du Fousseret.

Un producteur de volailles est en IGP canards gras sur la commune de Poucharramet.

3.3.7.3 Signes officiels de qualité et d'origine (SIQO)

On dénombre 6 exploitations agricoles produisant sous signe officiel de qualité dans le canton de Rieumes en 2010, soit à peine 3% des exploitations.

Ce mode de valorisation des produits est bien davantage développé dans le canton limitrophe du Fousseret, où 26 des 191 exploitations produisent sous SIQO.

Tableau 5 : Nombre d'exploitations agricoles sous divers signes officiels de qualité en 2010

	Produits agricoles	Cantons		
		Rieumes	Muret	Le Fousseret
Productions végétales (hors vin)	Grandes cultures	s	3	3
	Légumes	s		5
	Fruits			
	Autres produits végétaux	s		s
	Sous-total Produits végétaux	s	3	7
Productions animales	Bovins	2		14
	Ovins			s
	Caprins			
	Porcins			
	Lait et produits laitiers			s
	Volailles	3		3
	Œufs			
	Autres produits animaux			s
	Sous-total Produits animaux	5	0	20
Ensemble	6	3	26	

s : secret statistique (moins de 3 exploitations concernées)

Source : Datagreste 2010.

Les signes officiels de qualité et d'origine sur le secteur géographique sont les démarches récentes de 'Soja de pays' et la production IGP Canards à foie gras du Sud-Ouest (Label Rouge).

3.3.7.4 Les productions en agriculture biologique

L'agriculture biologique est basée sur la gestion rationnelle de la fraction du sol, dans le respect des cycles biologiques et de l'environnement, tenant compte des connaissances en écologie pour une production de qualité, équilibrée, plus autonome, plus économe et moins polluante. En France, le décret du 10 mars 1981 la définit comme étant une « agriculture n'utilisant pas de produits chimiques de synthèse ». Le passage en agriculture biologique nécessite une période de conversion de 2 ans pour les cultures annuelles et de 3 ans pour les cultures pérennes. En matière de production animale la durée est variable selon l'animal concerné (voir cahier des charges).

D'après l'Agence Française pour le Développement et la Promotion de l'Agriculture Biologique en 2018, 680 exploitations de Haute-Garonne étaient en agriculture biologique soit une augmentation de 14% par rapport à 2017, ce qui représente une surface de 26 000 ha (soit 8% de la SAU).

3.3.8 L'amont et l'aval des filières agricoles

3.3.8.1 *Les coopératives agricoles, sociétés agroalimentaires, producteurs en vente directe*

3.3.8.1.1 **Filière amont (vente et entretien de matériels, approvisionnement, ...)**

Aucune activité de recherche n'a été identifiée sur le territoire élargi.

Tableau 6 : Établissements de la filière amont identifiés sur le territoire

Nom de l'établissement	Commune	Services
Etablissement Vidal	Rieumes	Vente de matériel (Deutz), entretien (moissonneuse-batteuse)
Coopérative Val de Gascogne	Laffite-Vigordane	Magasin d'approvisionnement

3.3.8.1.2 **Présence de coopératives agricoles, de CUMA**

Le territoire dispose d'un réseau dense de coopératives agricoles, principalement dans les filières céréales et oléoprotéagineux.

Tableau 7 : Coopératives et CUMA présentes sur le territoire

Type	Nom	Détail de l'activité	Commune
Coopérative agricole	Euralis céréales	Silos	Marquefave
Coopérative agricole	Euralis céréales	Silos	Le Fousseret
Coopérative agricole	Val de Gascogne	Centre de collecte	Pouy-de-Touges
Coopérative agricole	Val de Gascogne	Magasin d'approvisionnement	Laffite-Vigordane
Coopérative agricole	Toulousaine de céréales	Magasin d'approvisionnement	Lespinasse
CUMA	Accueil de Pouy-de-Touges	CUMA	Pouy-de-Touges
Coopérative agricole	Val de Gascogne	Magasin d'approvisionnement, site de collecte	Saint-Martory
Coopérative agricole	Coopérative de meunerie agricole	Meunerie	Bérat
Coopérative agricole	EURALIS COOPEVAL		Cazères

3.3.8.1.3 **Valorisation de la production (vente en circuits-courts/ long ; transformation, vente à la ferme...)**

Développement en cours de la récente filière 'Soja de pays' (SIQO) destinée à l'alimentation humaine à l'initiative de la coopérative agricole Val de Gascogne. Le centre de collecte situé à Pouy-de-Touges dispose de silos à soja pour les producteurs. Val de Gascogne ambitionne le doublement de la capacité. Pour répondre aux exigences des transformateurs-distributeurs, cette filière soja privilégie l'irrigation (homogénéité des grains).

Le site du projet est à proximité immédiate de la brasserie artisanale La Biérataise (commune de Bérat). Celle-ci s'approvisionne en orge auprès d'un agriculteur local, Jean-Marc Nouziès (terres à Bérat et à Poucharramet).

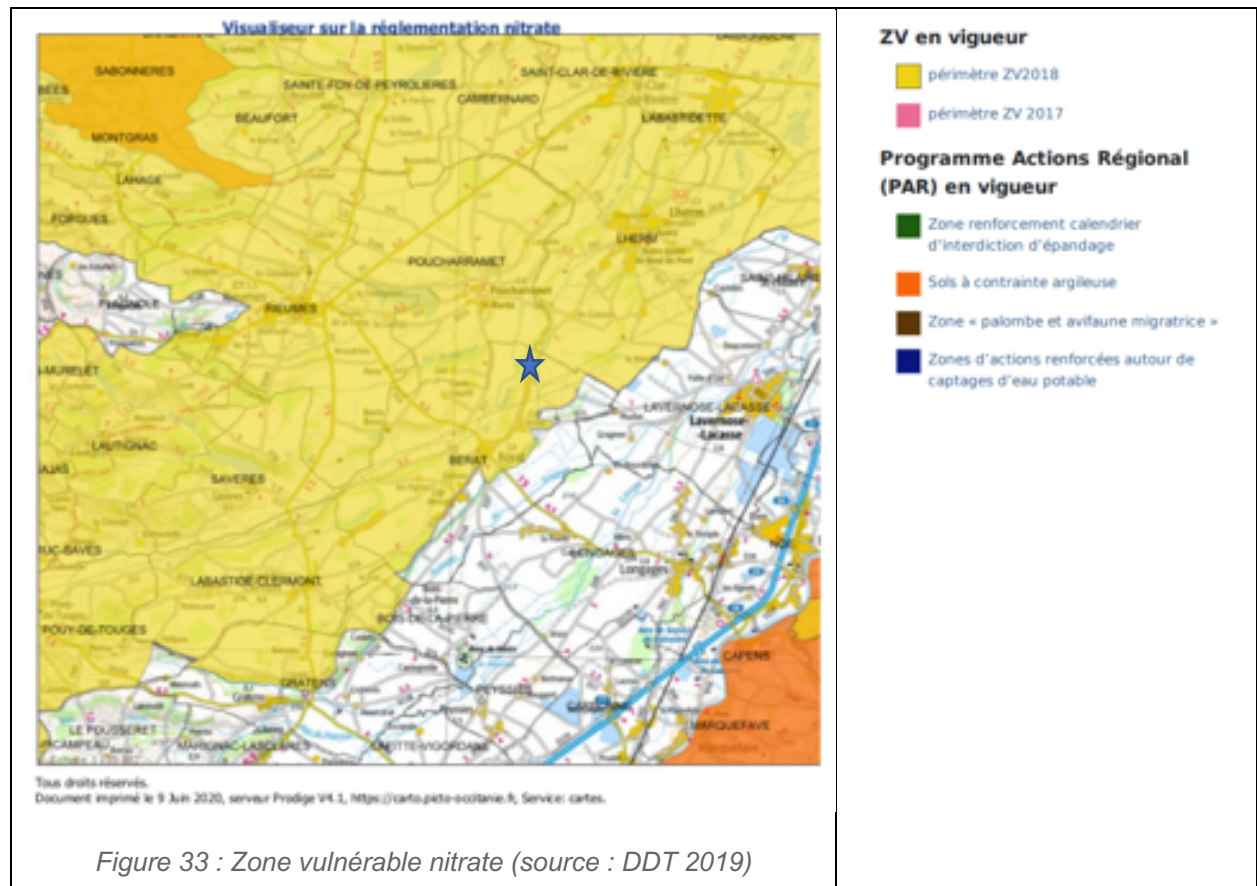
3.3.9 Zonages réglementaires, mesures agro-environnementales et certifications

Pour certaines communes, une réglementation spécifique à l'azote impose des contraintes aux agriculteurs.

L'objectif des mesures de la Directive Nitrates est d'améliorer la qualité de l'eau dans les nappes ou cours d'eau. Les mesures concernent les engrais azotés, organiques ou minéraux (le phosphore, la potasse ne sont pas concernés).

L'arrêté du 21 décembre 2018 a défini les communes ou parties de communes qui sont classées en zone vulnérable et donc concernées par la réglementation liée à la Directive Nitrates (le Plan d'Action National et le Plan d'Action Régional).

Le projet se situe dans la zone vulnérable Adour-Garonne comme indiqué dans la carte ci-dessous.



4 ANALYSE DE L'IMPACT DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE

4.1 Méthodologie de calcul et d'analyse

Nous nous sommes basés sur la méthodologie rédigée en avril 2018 intitulée « compensation agricole collective » réalisée par la Chambre d'Agriculture de Nouvelle Aquitaine. Cette méthodologie permet, à partir d'indicateurs établis par le RICA (réseau d'information comptable agricole) des statistiques agricoles annuelles, de calculer les fonds nécessaires pour financer des investissements, afin de recouvrer le potentiel de production perdu lors du changement de destination des terres agricoles.

La méthodologie s'applique en deux temps : d'abord sur le périmètre élargi puis sur le périmètre restreint de l'étude.

4.1.1 Première phase : analyse des impacts sur le périmètre élargi

Il y a quatre critères à étudier :

- Le foncier : la surface impactée par rapport à l'étude globale ;
- L'activité agricole ;
- Les bâtiments impactés : dans cette étude il n'y a pas d'impact sur le bâti ;
- Les moyens humains impactés

4.1.2 Seconde phase : analyse des impacts pour les exploitations concernées dans le périmètre restreint

Il s'agit de détailler l'impact précis du projet sur les agriculteurs concernés, dans un souci de transparence.

4.1.3 Niveau d'impact

Pour faciliter la prise de décision, une grille récapitulant et hiérarchisant les impacts est réalisée.

4.2 Description du scénario envisagé

Le scénario envisagé est une double valorisation agricole de la prairie :

- Il est prévu de poursuivre et de renforcer le partenariat avec l'agriculteur exploitant actuellement la prairie en fin de printemps.
- Il est également envisagé d'engager un partenariat avec un éleveur ovin pour une utilisation de la prairie au mois de septembre/octobre.

Des conventions pluriannuelles d'utilisation des terres seront signées avec les agriculteurs. A ce stade de la procédure, des lettres d'intention ont été signées (cf. annexe).

Au préalable, il est nécessaire de faire un focus sur le rendement agricole des prairies dans les parcs photovoltaïques au sol pour justifier que le projet envisagé de co-activité agricole consiste bien en un développement de l'usage agricole sur le site.

4.2.1 Production des prairies dans les parcs photovoltaïques au sol

Bien qu'il y ait un nombre conséquent de parcs photovoltaïques dans lesquels il y a des prairies et du pâturage ovin⁴, peu de bibliographies existent à ce sujet. Deux sources de données sont présentées ci-après : les résultats de la (seule) publication scientifique sur ce sujet, et des retours d'expérience de deux parcs agrivoltaïques de Reden avec pâturage ovin.

4.2.1.1 Travaux de l'université d'Oregon

La seule publication scientifique provient des États-Unis et elle est souvent prise en référence. Cette étude a été menée à Oregon (état situé sur la côte Nord Pacifique). La carte climatique de Köppen-Geiger y classe le climat comme étant de type Dfa (continental humide, hiver rigoureux), tandis qu'il est de type Cfb (océanique, tempéré) à Bérat.

L'échelle de Köppen-Geiger permet de synthétiser les caractéristiques de températures et de précipitations.

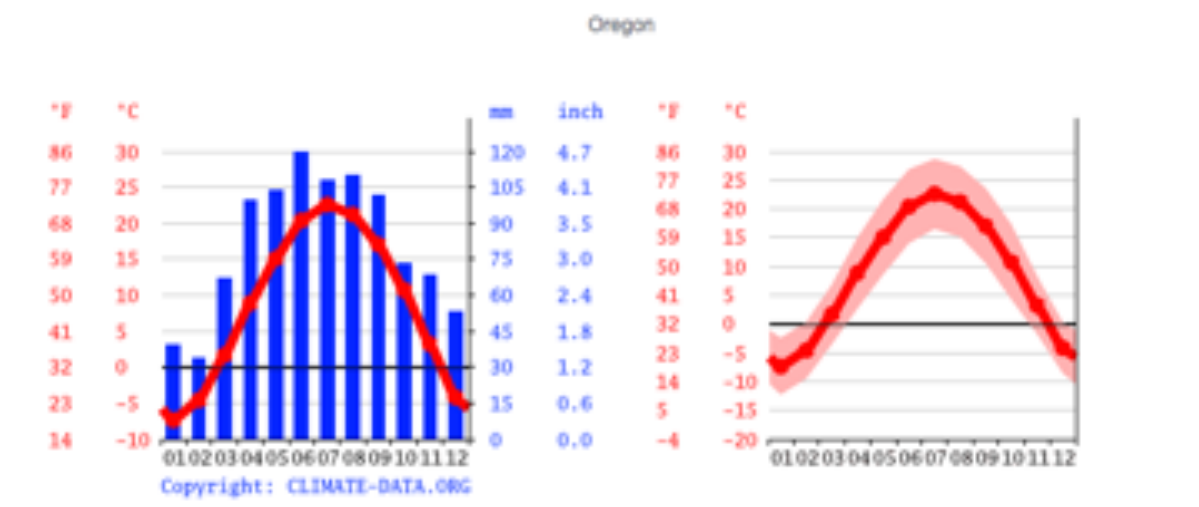


Figure 34 climat Oregon source Climate-data

⁴ L'étude de l'ADEME sur la définition de l'agrivoltaïsme a recensé environ 70 centrales au sol avec pâturage ovin (ADEME, en cours).

Le climat est donc continental à Oregon tandis qu'il est tempéré à Bérat (hiver plus rigoureux à Oregon).

Dans les deux cas le climat est humide, il y a des précipitations tous les mois de l'année.

Enfin les étés à Oregon sont qualifiés de chaud, tandis qu'ils sont plus tempérés à Bérat.

L'expérimentation a eu lieu dans une ferme solaire de 6 acres soit environ 25 000 m². Les panneaux sont placés sur des tables inclinées vers le sud avec un angle d'inclinaison de 18° comme indiqué dans la figure suivante.

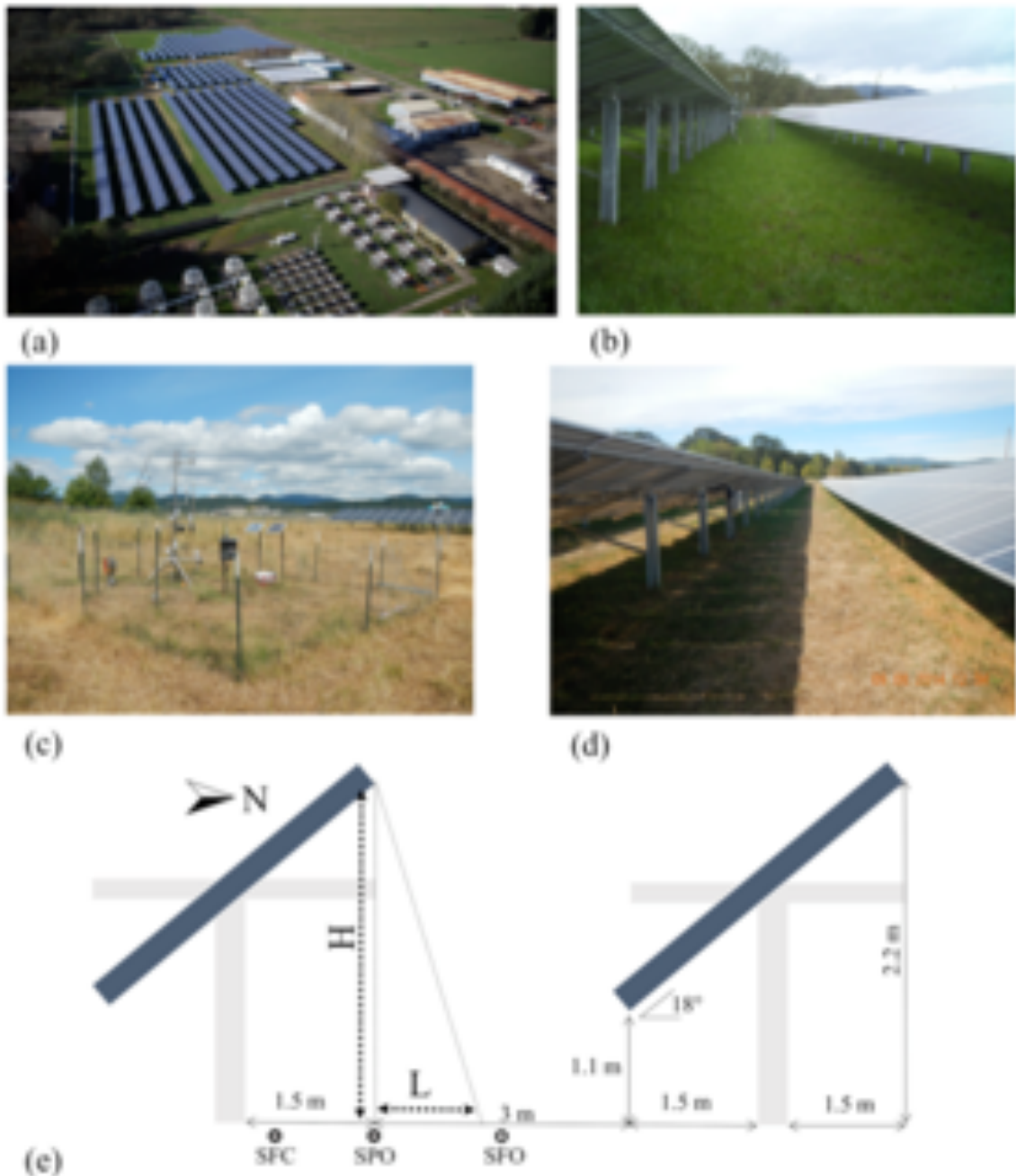


Fig 3. a) Aerial photo of 35th Street agricultural solar array, Oregon State University Corvallis campus (this photo is taken in winter and shadow pattern is different from the measurements which hold in summer) Copyright: Oregon State University. b) Solar panel set up. c) Control area set up. d) Shadow cast on solar panel. e) Schematic drawing of shade zones (H is object height and L is shadow length).

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200363.g003>

Figure 35 expérimentation sous panneaux photovoltaïque Oregon 2018

Les panneaux sont situés à 1,1m du sol en partie basse et les rangées sont espacées de 6m. La parcelle sous panneau photovoltaïque et la parcelle témoin sont pâturées par des ovins. La pâture n'est pas irriguée et subit un stress hydrique en été. La parcelle est constituée d'un sol argilo-limoneux. Trois points de mesure sont réalisés : sous les panneaux (SFC = Solar Fully

Covered) à la limite entre les panneaux et l'allée (SP0 = Sky Fully Open) et dans l'allée (SFO = Sky Fully Open area). Un témoin à l'extérieur du champ photovoltaïque a aussi été réalisé.

Nous avons extrapolé le résultat de la parcelle au niveau des quantités de matières sèches produites (récoltées fin aout).

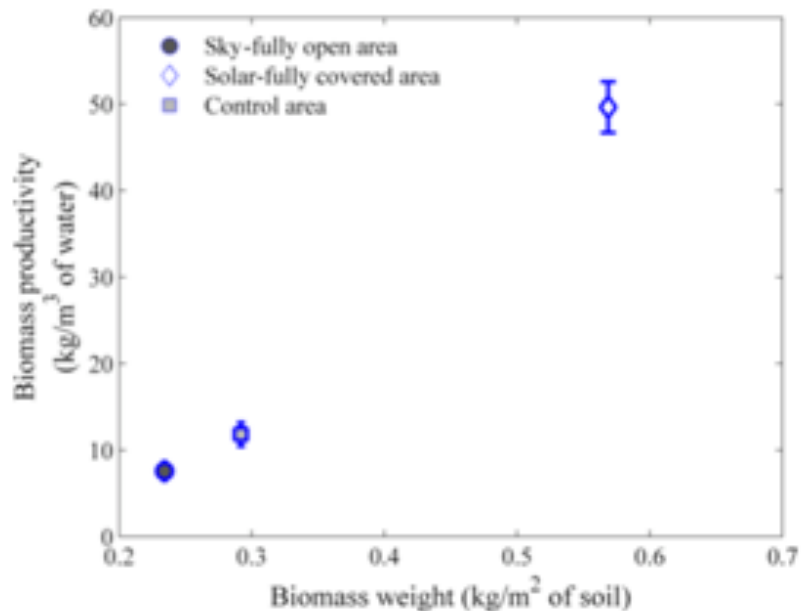


Fig 7. Biomass productivity in kg/ m³ of water.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232256.g007>

Figure 36 résultat de production de biomasse

Le témoin produit 0,3 kg/ m² de biomasse soit 3 t MS/ha, ce qui est similaire à la production constatée à Bérat.

Dans l'allée la production est de 2,2 t MS/ha. A l'ombre la production de biomasse est de 5,8 t MS/ha. Les auteurs n'expliquent pas pourquoi la production dans l'allée est inférieure au témoin. En considérant la moitié de la parcelle sous les panneaux et la moitié dans l'allée on obtient un rendement moyen de 4 t MS/ha, ce qui est supérieur au rendement du témoin sans panneaux.

Il semble en effet que dans le cas de prairies soumises à fort déficit hydrique, l'effet des panneaux est positif sur la pousse de l'herbe comme on peut le constater sur cette photo réalisée en Gironde par Reden.



Figure 37 Production d'herbe sous panneaux sur le site de Saucats (33) (Photo : REDEN©)

4.2.1.2 Retour d'expérience de pâturage ovin dans deux parcs agrivoltaïques de Reden

Reden dispose déjà de parcs photovoltaïques qui accueillent des éleveurs ovins. C'est le cas de deux parcs dans le Gers (Condom et Miradoux), et aussi d'un autre parc en Gironde.

- Parc de Condom (32)

Le parc agrivoltaïque de Pome de Ténareze à Condom est un parc clôturé de 18 ha avec une puissance de 10,8 MWc. Il a été réalisé dans une zone d'activité industrielle, propriété de la communauté de communes, zone qui a été construite sur une ancienne terre agricole.

Depuis sa création en 2013, il accueille un éleveur de brebis qui réside sur le site. Eric Lasportes s'est installé en 2009. « Berger sans terre », il utilisait auparavant des parcelles en jachères et des chaumes pour nourrir son troupeau. En s'installant sur le site, il a augmenté son troupeau, aujourd'hui de 86 brebis de race Manech à tête noire.



Figure 38 : Brebis au pâturage dans le parc de la Pome de Ténareze (32) (Photo : Solagro©)

Le parc, initié par VALECO et repris en cours d'exploitation par REDEN, n'a pas été ressemé à la fin des travaux d'installation de la centrale en 2013. La flore spontanée s'est développée progressivement, dans ce sol de type argilo-limoneux hydromorphe.

Les brebis sont en permanence sur le parc, excepté 1 mois en hiver pour poursuivre sa pratique de transhumance locale. Le parc assure 90% des besoins fourragers du troupeau, évalués à 65 tMS, soit un rendement moyen en fourrages de 3,2 tMS par ha. Ce rendement est intermédiaire entre le rendement des prairies naturelles ou semées depuis plus de 6 ans (3,8 tMS/ha), et le rendement des prairies peu productives (pâturages pauvres ; rendement de 1,9 tMS/ha). Compte tenu de l'absence de fertilisation du site, en dehors des déjections au pâturage, on peut

considérer la gestion du parc comme celle d'une STH peu productive. La production fourragère du parc photovoltaïque est donc plutôt intéressante : le troupeau présent sur le site exploite bien la production de biomasse.



Figure 39 : Hydromorphie de la parcelle en hiver (Photo : Solagro©)

Les brebis se déplacent librement à l'intérieur du parc. Il n'a pas de gestion en sous-parcs car comme il est aussi saisonnier agricole en tant qu'ouvrier (chauffeur) dans une exploitation céréalière, ses heures de travail ne lui permettent pas de se libérer pour gérer le pâturage tournant. Pour pouvoir gérer le troupeau au minimum à la semaine, il faudrait installer 4 à 5 sous-parcs, ce qui n'a pas été prévu à la création de la centrale en 2013.

Les brebis circulent librement entre et sous les panneaux. L'herbe dans les rangées de panneaux est abondante au printemps, et son troupeau a du mal à ne pas être dépassé par la poussée de l'herbe au printemps.



Figure 40 : Herbe sous les panneaux (Photo : Reden©)

L'éleveur a constaté que l'herbe poussait encore mieux avec les panneaux du fait de l'ombrage et de la condensation de la rosée le matin sur les panneaux. L'existence de zones « à l'ombre » et de zones « au soleil » permet une complémentarité de la pousse de l'herbe selon les saisons. Les brebis apprécient beaucoup l'ombre des panneaux durant les périodes de chaleur. Inversement, au printemps, elles valorisent très bien les zones entre rangées de panneaux. Ainsi, il n'a pas besoin d'affourager ses animaux durant ces périodes contraintes.

En hiver, une partie du parc est souvent en submersion en raison d'un drainage défaillant de la parcelle. La production herbagère est donc contrainte pendant ces épisodes.

A noter que cet automne, Reden a effectué un test de pâturage de bovins sur une partie du parc qui a été clôturé spécifiquement pour cela. Bien que ce parc n'ait pas été conçu pour ces animaux, ce test a été positif : pas de dégradation des structures photovoltaïques, pâturage des inter-rangs et sur une partie du côté haut des panneaux, pas de blessures aux animaux.



Figure 41: test de pâturage bovin sur le parc de Condom (Photo: Reden®)

- Parc de Miradoux (32)

Le parc solaire de Miradoux, créé en 2011, est un parc clôturé de 16 ha avec une puissance de 7,9 MWc. Hors périmètre clôturé, ce parc est entouré de 3 blocs de parcelles, qui représente une surface supplémentaire d'environ 19 ha.

L'entretien du parc est assuré par éco pâturage avec la société de service « la Bêle Solution » qui a en charge la recherche d'éleveurs locaux et le suivi global pluriannuel de cet entretien.

En 2019, le parc avait été entretenu par un autre éleveur transhumant ⁵. Ses 50 brebis y étaient restées pendant 5 mois, de mi-mai à mi-octobre. En 2020, c'est Guillaume Benech (installé en polyculture - élevage près de Golfech depuis 2006 et en bio) qui a mis ses brebis dans le parc. En recherche de fourrages bio, il a vu tardivement l'annonce de la Bêle Solution et y a répondu favorablement. Le temps d'organiser les aspects administratifs, ses brebis sont arrivées sur le parc à partir de mi-juillet 2020, et y sont restées jusqu'à fin novembre. Le parc avait été broyé au printemps, mais pas les parcelles extérieures, qui sont restées en herbes hautes tout l'été.

86 brebis ont pâturé le parc pendant 4,5 mois en 2020 sur le second semestre de l'année. La consommation de fourrage peut être estimée à 22 tMS sur la période, soit un rendement moyen de 1,38 tMS/ha. Considérant que ce prélèvement correspond aux secondes coupes et regains, qui dans nos régions représentent environ la moitié de la production herbagère, on peut estimer que la production fourragère du printemps s'élève entre 1,5 et 2 tMS/ha. **Le rendement total peut être estimé entre 3,5 et 4 tMS/ha, ce qui est « normal » pour une prairie permanente gérée en extensif et sans fertilisation à part les restitutions par le pâturage des brebis.**

⁵ <https://www.ladepeche.fr/2019/05/17/la-centrale-passe-a-leco-paturage,8204740.php>

A noter que le parc est équipé d'un approvisionnement en eau pour l'abreuvement à partir du réseau d'eau potable, fourni par la commune au porteur de projet photovoltaïque.



L'éleveur envisage pour 2021 une utilisation du parc à partir du 15 mai et jusqu'à fin novembre / début décembre. Il estime que le parc pourrait accueillir sans aucune difficulté une centaine de brebis à l'année, soit un besoin en fourrage correspondant à un rendement de l'ordre de 4 tMS/ha.

Par ailleurs, il aimerait clôturer les 3 parcelles adjacentes afin de pouvoir les faire pâturer aussi, et les entretenir pour limiter les risques de départ de feu.



Figure 42 : Parc agrivoltaïque de Miradoux (Photo : M. Delpéché©)



Figure 43 : Brebis à l'ombre des panneaux dans le parc de Miradoux (Photo : M. Delpech©)

4.2.1.3 Retours d'expérience sur d'autres sites

La production des prairies dans les parcs photovoltaïques, que ce soit globalement ou plus spécifiquement sous les panneaux photovoltaïques, est très souvent considérée comme étant le point important qui pénalise l'économie agricole et engendre une perte de productions agricoles. Aujourd'hui, face à cela, un certain nombre de démarche se mettent en place pour faire connaître les pratiques d'éleveurs et capitaliser des retours d'expériences.

L'étude de l'ADEME sur « la définition de l'agrivoltaïsme » (étude en cours), a pour objet entre autres de dresser un état des lieux de l'agrivoltaïsme dans toutes ses dimensions, de recenser les projets agrivoltaïques et de produire des données de retours d'expérience. Elle porte sur l'ensemble des co-activités agricoles en métropole et dans les ZNI. Pour la partie portant sur le pâturage ovin, plus de 70 parcs sont recensés en métropole. **Les premières estimations de rendement des prairies sont dans une fourchette large, entre -50% et +200%, due à la diversité des situations des prairies et des parcs photovoltaïques. Il existe donc des situations où la production des prairies est améliorée par la présence des panneaux photovoltaïques.**

Le rendement des prairies dans les parcs est généralement principalement critiqué par la perte de potentiel fourrager « sous les panneaux ». De nombreux témoignages d'éleveurs utilisant des parcs photovoltaïques convergent vers l'existence d'une réelle production fourragère sous les panneaux. **Divers travaux en cours contribuent à montrer que les rendements fourragers sous les panneaux existent bel et bien, et surtout viennent compléter la répartition de la ressource fourragère selon les saisons.**

En 2019, Solagro a effectué pour Arkolia Energies un audit de 7 parcs agrivoltaïques gérés par le pâturage. Ces travaux font faire l'objet d'une valorisation par Arkolia à travers la réalisation de films et de plaquettes de communication (en cours).

Les 7 parcs photovoltaïques sont répartis sur 6 départements, du Var au Cantal en passant par les Pyrénées Orientales et l'Ariège, aussi bien dans des zones de plaine que de montagne, sur des superficies allant de 5 à 45 ha. Ces parcs ont été mis en service entre 2014 à Daumazan et

début 2019 à Salsigne. L'expérience de pâturage, conduite entre 1 à 5 ans sur ces sites, a pu être évaluée. Les résultats génériques sont les suivants⁶ :

Les parcs photovoltaïques utilisés par les éleveurs contribuent de manière variable au système fourrager, de 2% à plus de 50% de la surface fourragère, selon la taille du parc et de la taille de l'élevage. L'estimation de la production fourragère sous les panneaux photovoltaïques montre un rendement moyen similaire ou supérieur à la moyenne départementale des prairies. Dans tous les cas audités, la co-activité permet soit de donner un accès à la terre à des agriculteurs non propriétaires ou possédant peu de foncier, soit de conforter d'un point de vue technique et économique des exploitations dont le foncier est déjà sécurisé.

Ces résultats confortent l'utilité des parcs photovoltaïques pour les éleveurs locaux, en leur mettant à disposition des ressources fourragères complémentaires qui sécurisent l'exploitation et sa pérennité. Les modalités de conventionnement pour la mise à disposition des parcs pourraient permettre d'améliorer le cadre administratif et de le sécuriser sur une durée plus longue.



Figure 44 : Exemple de parc agrivoltaïque d'Arkolia avec pâturage ovin (Photo : Solagro©)



Figure 45 : Photos de biomasse à gauche sous couverts de panneaux et à droite dans l'inter-rang (Source : DAVELE©, 2021)

⁶ source : <https://solagro.org/travaux-et-productions/references/audits-sur-le-paturage-dans-les-parcs-photovoltaïques>



Figure 46 : vue de la biomasse sous panneaux et dans l'inter-rang d'un parc au sol (Photo : Reden©)

4.2.1.4 Pour le projet de Bérat

A Bérat, l'entraxe des panneaux est de 8m et ils s'orientent d'est le matin à ouest le soir. Ils sont posés sur des trackers à axe unique avec un angle variable de 0 à 60 degrés.

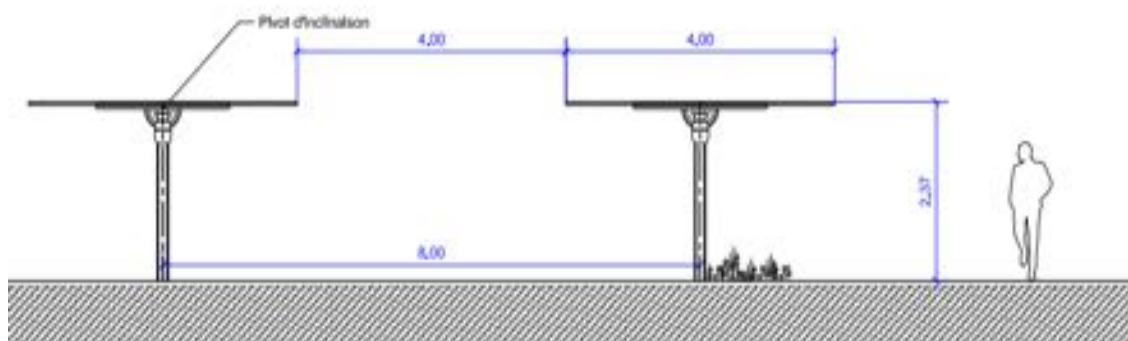


Figure 47 : Schéma de principe des modules sur trackers

Ce système est plus haut que les systèmes photovoltaïques classiques, ce qui semble moins pénalisant pour la transmission de la lumière.

De plus, l'implantation des rangées est prévue sur un axe nord – sud, les panneaux pivotant de l'est vers l'ouest pour suivre la course du soleil.

Compte tenu du système photovoltaïque proposé par REDEN et de l'étude de l'Oregon, il est raisonnable de considérer qu'il n'y aura pas d'impact négatif sur la croissance de la biomasse, voire plutôt une augmentation de la production de biomasse. Nous retiendrons par la suite une hypothèse conservatrice de stabilité du rendement à cultures et itinéraires techniques similaires.

4.2.2 Description du scénario

Il est envisagé que l'agriculteur exploitant la parcelle de M. Ayral fauche la parcelle au mois de juin comme c'est le cas actuellement.

Le temps de travail pour la fauche est actuellement de 3 jours.

M. Ayral utilise actuellement une faucheuse double, frontale et arrière, de largeur totale 7,50m. Cet ensemble est décalé par rapport à l'axe central du tracteur (faucheuse arrière déportée). Il n'est pas utilisable pour la fauche dans le parc photovoltaïque à cause de ce déport et de largeur trop importante.



Figure 48 mode de fauche actuel (source Pottinger)

Les trois points à prévoir au niveau organisation du chantier sont les suivants :

- Avant tout la taille de la faucheuse (cf. les possibilités page suivante) ;
- La reprise des bottes de foin (nécessité de pivoter pour les récupérer et longueur des rangées de panneaux pour sortir les bottes)
- Le dénivelé avec le risque que les bottes roulent

A ce stade du projet deux hypothèses de travail sont étudiées, en fonction de la géométrie des tables de panneaux photovoltaïques et en fonction du matériel agricole disponible.

Possibilité de fauche 1 :

Le tracteur sera équipé d'une faucheuse avant et d'une seule faucheuse arrière en déporté par rapport à l'axe central du tracteur, les trackers pouvant être « programmés », ils peuvent donc se faire face ou au contraire être en position opposée de sorte à laisser un maximum d'espace disponible pour le passage des engins.

Ce schéma nécessite de passer deux fois sur un même inter rang photovoltaïque. Nous pouvons considérer dans un premier temps que le temps de travail sera doublé par rapport à l'heure actuelle.

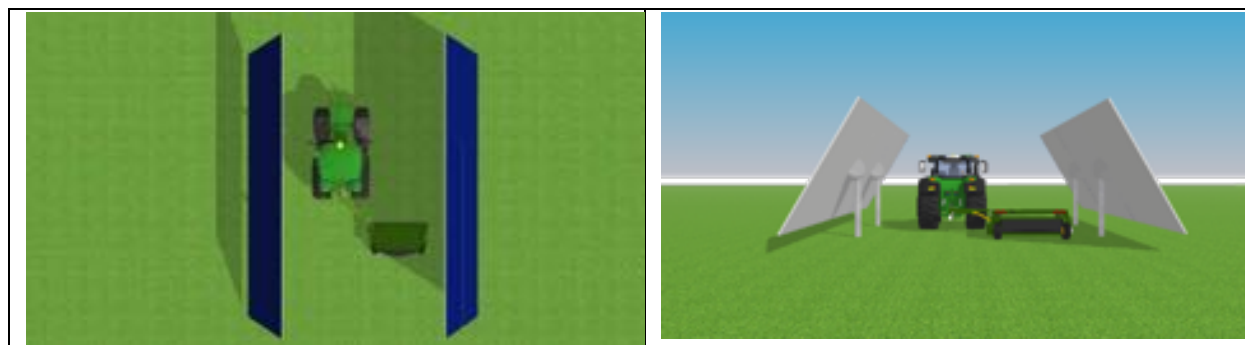


Figure 49 possibilité de fauche 1 : une faucheuse arrière déportée

Possibilité de fauche 2 :

Nous faisons ici l'hypothèse de trouver un matériel de fauche permettant au tracteur de ne passer qu'une seule fois au sein d'un inter-rang de panneaux photovoltaïques. Le système envisagé est donc une faucheuse frontale et deux faucheuses arrière latérales.

Sur la base d'une recherche sur les principales marques, les plus petites largeurs disponibles pour ces ensembles sont :

- Chez PÖTTINGER : 7,30 m de largeur de travail (pas d'information sur la largeur hors de la machine ; marque actuellement utilisée par M. Ayrat) ;
- Chez Kuhn : 8,20 m de largeur de travail ;
- Chez Krone : 7,80 m de largeur de travail.

Un investissement supplémentaire pour adapter ces faucheuses arrière (ou bien trouver chez un autre fournisseur un matériel plus petit) sera alors nécessaire, afin que la largeur de travail derrière le tracteur ne dépasse pas 6m.

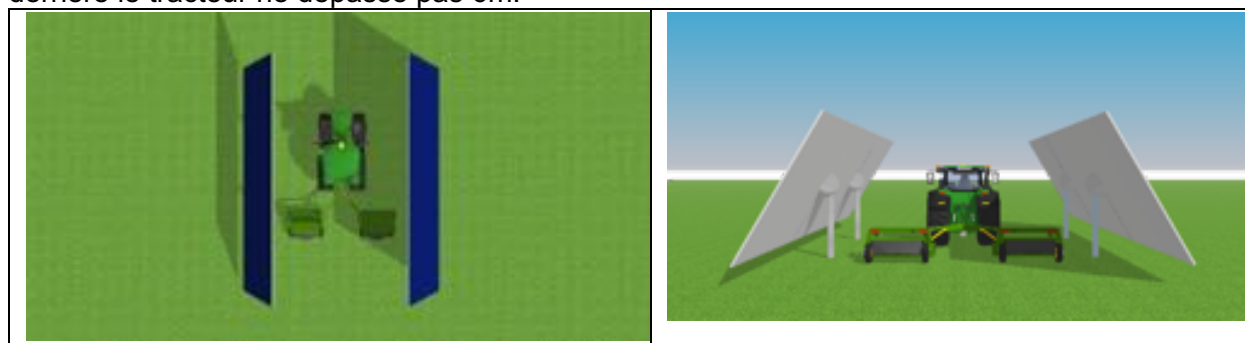


Figure 50 possibilité de fauche 2 : deux faucheuses arrière ajustées

Pour information le coût des opérations culturales des chambres d'agriculture indique un coût total avec main d'œuvre d'environ 25 à 35 €/ha (mais l'amortissement du matériel est calculé sur une surface entre 150 et 250 ha, avec un débit de chantier standard).

Combinaison de Faucheuse Frontale et Arrière :

Machine	Prix neuf €	Surface Annuelle (ha)	OUTIL		TRACTEUR			Performance ha / h Conso Carburant l/ha	COUT TOTAL € / ha	COUT TOTAL avec MO € / ha
			Réparation € / ha Charges fixes € / an	Coût € / ha	Puissance	Mobilité Tx de charge	Coût Horaire base 700 h/an			
Combiné Faucheuse AV 3 m + Faucheuse AR 3,2 m										
Ensemble complet	22 800 €	150	6,0	23,2	150 cv			4,00	29,3	33,6
Rotative 3,2 m	9 300 €	200		18,9	4 RM	24,6			25,0	29,3
Rotative Frontale 3 m-3,20 m	13 500 €	250	2 576	16,3	40%		3,15		22,5	26,7

Par ailleurs, dans le cadre de l'hypothèse de maintien de la production, nous avons considéré qu'il y avait un **potentiel maintien de la fertilisation dans les parcelles**. Le passage du tracteur avec épandeur attelé ne pose à priori pas de souci avec une largeur entre poteaux de 8 m. Il faudra cependant être vigilant sur les éventuels problèmes d'agglomération des billes d'engrais sur les surfaces et cornières métalliques et les risques éventuels de corrosion.

La photo ci-dessous présente le type de matériel envisagé.
Pour rappel l'agriculteur utilise actuellement 100 kg d'urée 46% qu'il applique début mai.



Figure 51 Fertilisation des prairies source Yara

En complément de cette activité de fauche, le porteur de projet s'est tourné vers un éleveur de moutons afin d'entretenir le parc à l'automne.

Il s'agit du GAEC de Montaigon. M. André est installé depuis 1990. Aujourd'hui l'exploitation compte 2 UTH, avec l'installation de son fils en 2013.

L'exploitation est localisée à Cérizol à environ 40 km de Bérat. Le cheptel ovin compte 700 brebis de race Tarascon et 50 vaches allaitantes.

Il y a trois bâtiments sur l'exploitation : 1000 m² pour le cheptel ovin, 1500 m² pour le stockage et 850 m² pour le cheptel bovin.

L'exploitation agricole est basée sur un système transhumant, ce qui est une exception par rapport aux exploitations voisines.



Figure 52 Brebis en estive, source wikipédia

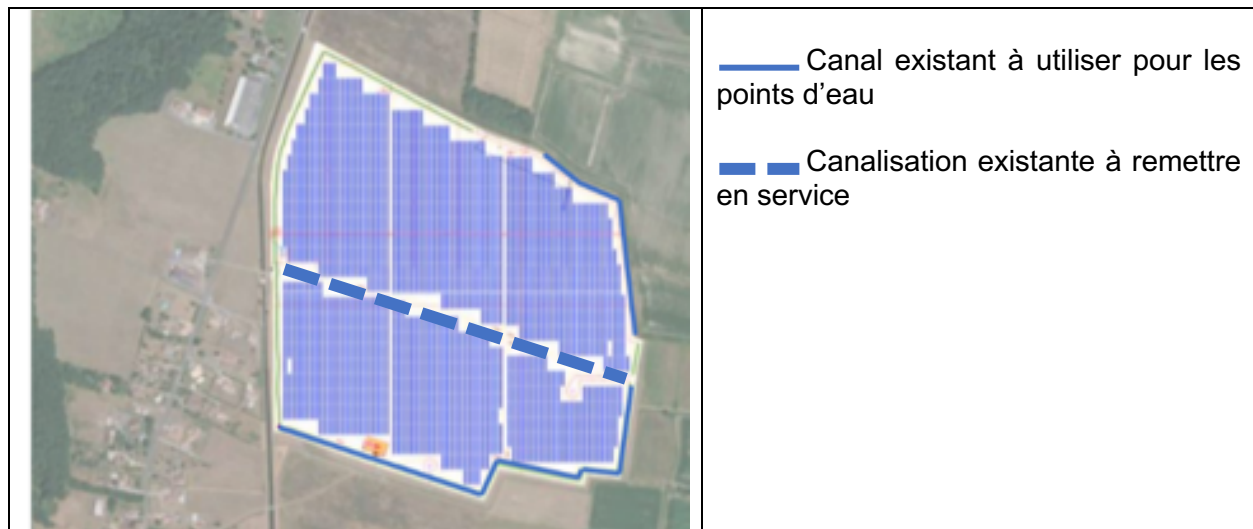
L'exploitation possède 140 ha, dont 70 ha pour le parcours des troupeaux et 70 ha en prairie naturelle. L'exploitation achète des prairies sur pied pour compléter le fourrage, environ 40 ha de luzerne. Le pâturage de brebis sur la parcelle photovoltaïque permettra de réduire les besoins d'achat de fourrage (voir estimation ci-dessous), et améliorera donc l'autonomie fourragère de l'exploitation.

L'agriculteur prévoit de mettre des brebis non gestantes à partir de fin septembre sur les parcelles de photovoltaïque. Le troupeau sera constitué au maximum de **400 animaux**. L'effectif réel sera

estimé par l'exploitant agricole en fonction de la ressource fourragère disponible. Les brebis resteront jusqu'à fin décembre en fonction du fourrage disponible.

Le développeur Reden prévoit de réaliser la création d'un parc de contention à proximité du site sur la parcelle 000B 871 afin de faciliter la gestion du troupeau.

L'accès à l'eau est essentiel, il est prévu par le porteur de projet de réaliser plusieurs points d'eau le long des canaux existants comme schématisé ci-dessous, ainsi que le long de l'ancienne canalisation aujourd'hui hors d'usage qui sera alors remise en service.



Dans ce scénario, l'impact agricole du projet photovoltaïque est considéré comme positif car il y a à minima maintien et renforcement de l'activité agricole préexistante et en plus création d'une nouvelle valorisation agricole.

A noter que les moutons apporteront une fertilisation organique de l'ordre de 20 kg N /ha (correspondant à une charge de 400 brebis pendant 2 mois à 100% extérieur sur les 43 ha du parc PV en fin d'automne / début d'hiver).

Cette charge devra bien entendu être adaptée au volume d'herbe présente à l'automne avant l'entrée des brebis. Les besoins fourragers pour les 400 brebis sont évalués à 56 t MS, ce qui fait 1,3 t MS/ha (ce qui dépendra des conditions météorologiques à l'automne).

Cet apport organique est intéressant (20 kg d'azote à comparer avec les 50 kg d'azote minéral actuellement utilisés). Combiné avec des prairies semées mélangées à base de graminées et de légumineuses (qui sont fixatrices d'azote de l'air), **cela permettra de réduire les apports de fertilisation minérale azotée sur les prairies, voire de faire l'impasse sur la fertilisation minérale, tout en maintenant le rendement global de la prairie** (rendement inférieur à la moyenne des prairies permanentes de Haute-Garonne – Source : SAA).

4.3 Description des impacts du projet agrivoltaïque sur la zone élargie

4.3.1 Effets directs dits de substitution

4.3.1.1 Impact du prélèvement foncier sur la SAU

Il est important de rappeler les caractéristiques de la parcelle :

- Les parcelles ne sont plus irriguées depuis 15 ans ;

- Les canaux de drainage sont encore présents, mais n'ont pas été entretenus et ne sont plus fonctionnels.

Dans le scénario étudié, la prairie continue d'être exploitée donc il n'y a pas de prélèvement de foncier agricole.

Nous avons cependant calculé l'impact s'il y avait perte de foncier dans le tableau ci-dessous.

Surface	Surface du projet	Ratio sous emprise de la commune	Ratio par rapport au RPG 2017 de Bérat (prairie)	Ratio par rapport SAU de la zone d'étude élargie	Ratio par rapport au RPG 2017 de la zone d'étude (prairie)
SAU	42 ha	2,7 %	51,2 %	0,511 %	0,06 %

4.3.1.2 Impact du prélèvement foncier sur les aides agro-environnementales

Le périmètre restreint de l'étude n'est pas concerné par des sites Natura 2000.

Il n'est pas non plus concerné par le mode de production de l'agriculture biologique.

L'impact du prélèvement foncier sur les aides agro-environnementales est donc nul.

4.3.1.3 Impact du prélèvement foncier sur les aides découplées agricoles

Depuis 2015, les aides agricoles sont versées selon un nouveau dispositif de Droits à Paiement de Base (DPB). Il s'agit de droits à paiement individuel perçus par les exploitants en lien avec leur surface agricole exploitée, sur le principe « 1 DPB pour 1 ha ». Le versement de cette aide, qu'il y ait ou non acte de production, est subordonné au respect du maintien des surfaces équivalentes dans un état agronomique satisfaisant.

Dans le cas de ce projet, les aides couplées aux 42 ha des propriétaires seront perdues pour eux, ce qui représente environ 4200 €/an.

Pour les propriétaires, ce manque à gagner sera compensé par un loyer versé par Reden.

Le devenir des DPB dépendra des règles édictées par la Politique Agricole Commune 2021-2027. D'après les règles actuelles, les DPB non utilisées par les exploitants peuvent être :

- Soit cédés à d'autres exploitants
- Soit cédés à la réserve départementale

Dans tous les cas, l'impact pour l'économie agricole est très faible et les aides DPB seront redistribuées localement.

4.3.1.4 Impact du prélèvement foncier sur les bâtiments agricoles

Aucun bâtiment n'est concerné, l'impact est nul quel que soit le scénario.

4.3.1.5 Perturbations du marché foncier

Les propriétaires ne souhaitent pas vendre ou louer leurs terres à d'autres agriculteurs. Ils n'ont jamais reçu d'offre raisonnable en ce sens depuis plus de 15 ans.

Les deux exploitations agricoles participant au projet (EI Ayrat et GAEC de Montaigon) disposeront d'une convention pluriannuelle d'utilisation des parcelles, ce qui est une amélioration de la situation existante.

Prix du fermage en Haute-Garonne :

Art. 2. – À compter du 1^{er} octobre 2019 et jusqu’au 30 septembre 2020, les valeurs maximales et minimales du prix des fermages concernant toutes les terres sauf terres à vigne, sont fixées comme suit, en euros par hectare :

	<u>Zone 1</u> : Coteaux du Gers, les Vallées, le Lauragais	<u>Zone 2</u> : Coteaux de Gascogne, la Rivière, le Volvestre	<u>Zone 3</u> : Les Pyrénées Centrales
Valeur minimale	27,59 €/ha	23,45 €/ha	19,31 €/ha
Valeur maximale	193,16 €/ha	164,22 €/ha	135,20 €/ha

Figure 53 : Arrêté du 25 sept 2019 source préfet de Haute Garonne

4.3.1.6 *Impact sur l’irrigation*

Les parcelles ne sont plus irriguées depuis 2005 avec le départ en retraite de M. Ricard. L’ancien point de prélèvement d’eau est situé sur la parcelle support du projet.



Figure 54 ancien point de pompage de M Ricard situé sur la parcelle

Dans le scénario prévu, les moutons auront accès à l’eau d’abreuvement, ce qui facilite le montage du projet, mais ce prélèvement sera minime et limité à septembre/octobre où les besoins d’eau d’irrigation sont moindres localement.

La structuration des réseaux d’irrigation actuels pour les exploitations voisines n’est pas dépendant de ce projet.

L’impact du projet est considéré positif car, la ressource en eau étant globalement limitée, cette absence d’usage d’eau d’irrigation permet de laisser aux autres agriculteurs locaux des volumes d’eau pour leur irrigation.

4.3.1.7 *Impact sur le drainage*

La parcelle présente encore des drains, mais ils n’ont pas été entretenus depuis la retraite de M. Ricard.

L’impact est donc nul, car même sans le projet photovoltaïque les drains ne sont pas entretenus.

4.3.2 Effets de coupure

L'emprise du projet ne perturbe pas le fonctionnement des parcelles agricoles voisines ni les chemins présents. Il n'y a aucun chemin rural au sein de la parcelle du projet.

4.3.3 Effets indirects sur l'économie agricole

4.3.3.1 *Conséquences sur les filières de production*

Comme décrit plus haut, étant donné les données scientifiques disponibles, on peut s'attendre à un impact nul voire positif sur la quantité de biomasse produite. On peut même s'attendre à une meilleure valorisation de l'herbe en ajoutant le pâturage d'automne.

4.3.3.2 *Conséquences sur l'amont et l'aval de la filière agricole*

Il n'y a pas d'impact sur l'amont ni l'aval car il n'y a pas de diminution de la production de fourrage. On peut juste évoquer les modalités - à préciser - d'utilisation des engrais minéraux, mais le volume utilisé est déjà très faible.

Le volume utilisé sur les parcelles est très faible (10 t d'engrais soit environ 10 000 euros), l'impact au niveau de la filière amont est donc négligeable au niveau de la coopérative d'approvisionnement.

4.3.3.3 *Impact sur l'agritourisme*

Aucune activité d'accueil ou de vente à la ferme n'existe dans l'aire d'étude restreinte et ne sera donc concernée. Le projet n'est pas susceptible d'avoir un effet négatif sur l'agritourisme. L'impact est donc nul.

4.3.3.4 *Conséquences sur l'emploi agricole*

Dans ce scénario il y a conservation stricte de l'existant, avec ajout d'une nouvelle valorisation agricole via le pâturage de l'automne. L'exploitation perçoit de REDEN une prestation d'entretien. Ces deux éléments confortent la viabilité des exploitations agricoles existantes.

4.3.3.5 *Effets positifs sur l'économie agricole*

Comme décrit dans le paragraphe ci-dessus, l'impact sera faible à l'échelle du territoire élargi, avec cependant un soutien aux exploitations actuellement en place.

4.4 Description des impacts du projet agrivoltaïque sur les exploitations

4.4.1 Impact sur la perte de potentiel de production

Ce point a été abordé : il est nul pour le scénario envisagé.

Avec l'ajout de pâturage à l'automne la production fourragère devrait être augmentée sur l'année (grâce à la fertilisation des moutons). Des solutions (cf. point 7) pour améliorer l'exploitation de l'herbe peuvent permettre d'accroître le potentiel de production de la prairie : re-semis / sur-semis d'espèces améliorant la production fourragère, basé sur des mélanges graminées-légumineuses, pâturage tournant dynamique des brebis, fauche précoce au printemps, etc.

4.4.2 Impact sur la viabilité financière des exploitations

Pour les propriétaires de la parcelle, le loyer versé par Reden sera plus confortable que les revenus issus de la PAC.

Pour l'EI Ayral, l'utilisation de fourrage sera identique voire améliorée par rapport à l'actuel grâce à l'augmentation de biomasse sous les modules photovoltaïques et à l'apport organique de l'élevage ovin.

Pour le Gaec de Montaigon cette surface fourragère supplémentaire lui permettra de diminuer l'achat de prairies extérieures pour son cheptel.

4.5 Synthèse des impacts sur le périmètre élargi et solutions envisagées

Impacts Agricoles		Degré impact global	Solutions retenues par le porteur de projet
Substitution	Prélèvement foncier	Nul	La parcelle reste en utilisation agricole
	Conséquences sur la filière Bovins Viande	Positif	La quantité de fourrage pour le cheptel de l'EI Ayrat devrait être améliorée
	Conséquences sur la filière ovin	Positif	Fourrage supplémentaire pour le Gaec de Montaigon
	Impact sur la filière amont aval	Positif	Besoin d'équipement pour la fauche de la prairie et pour l'activité supplémentaire du GAEC de Montaigon
	Impact sur le bâti	Nul	Aucun bâtiment ne sera détruit dans le cadre du projet
	Perturbation du marché foncier	Nul	Le fourrage sera disponible sans contrepartie financière
	Impact sur les aides agricoles	Très faible	Perte de DPB pour le propriétaire Solution : transfert des DPB à un autre exploitant ou à la réserve départementale
	Impact sur l'emploi agricole	Positif	Maintien de l'activité de foin existante et activité supplémentaire avec le GAEC de Montaigon
Coupure	Déstructuration du parcellaire	Faible	Peu de continuité parcellaire dans cette zone
	Coupure de l'espace agricole	Nul	Pas de modification : la parcelle reste agricole.
Modification du milieu physique et autres effets indirects	Dénaturation des terrains à court et moyen termes	Faible	Solution : co-activité agricole d'utilisation de prairie maintenue et développée sur le site par la mise en place d'ovins et le maintien d'une activité de fauche.
	Dénaturation des terrains à long terme	Faible	Solution : absence de fondation en béton pour supporter les structures portant les panneaux Mesure de compensation : remise en état du site
	Impact sur les haies/arbres remarquables /peupliers		voir étude environnementale
	Impact sur l'agrotourisme	Positif	Démonstration de la cohérence de la cohabitation entre la production d'énergie renouvelable et la production agricole.
	Impact sur les aménagements hydrauliques	Positif	L'ancienne canalisation traversant le site, aujourd'hui hors d'usage, sera remise en état
	Impact sur la viabilité économique des exploitations du périmètre	Positif	Ce scénario permet de soutenir les exploitations agricoles du Gaec de Montaigon et de M Ayrat

4.6 Effets cumulés avec d'autres projets connus

Le développeur Reden développe simultanément un projet semblable sur une autre parcelle de M. Ricard, en face de la parcelle décrite dans cette étude.

Dans un souci méthodologique, nous ne considérons cependant que les projets déposés, dont le dossier est disponible sur le site de la préfecture de Haute Garonne.

La synthèse des projets est détaillée dans le tableau ci-dessous.

On note que beaucoup de ces projets sont réalisés sur d'anciennes décharges ou d'anciennes gravières. Les deux exceptions sont les projets de Poucharramet et de Lherm qui sont réalisés sur des parcelles en zone A au PLU, mais qui n'ont plus d'usage agricole. Dans les 2 cas, les documents d'urbanisme ont été modifiés pour créer une zone Npv (ou équivalent). On peut noter

que dans les deux cas, il y aura remise en production agricole de parcelles non productives depuis plusieurs années. Les volets agricoles de ces deux projets sont présentés ci-après.

Le présent projet de Reden vise quant à lui un développement de la production agricole des parcelles. Comme indiqué dans les parties précédentes, le projet agricole permettra d'une part de garantir et de pérenniser la poursuite de l'exploitation de la prairie en foin et d'autre part de permettre un développement de la ressource fourragère pour un pâturage ovin en automne, bénéfique aussi au développement de la production fourragère par les restitutions organiques des animaux à la pâture sur la parcelle, donc à la fertilisation. Afin de garantir la production fourragère et la qualité des espèces, Il est envisagé de pratiquer un sur-semis d'espèces fourragères améliorant la production et la qualité des fourrages produits, ou en cas de secours si le sol le nécessite après les travaux d'installation de la centrale, un travail du sol et un semis classique,

C'est par ailleurs une pratique favorable au stockage de carbone des sols agricoles : intensification raisonnée via le développement du pâturage des prairies naturelles.

L'effet cumulé sur l'agriculture est donc globalement favorable étant donné que l'activité agricole « avant-projet » sur ces terrains est inexistante ou très faible et que les projets photovoltaïques contribuent tous à une amélioration des productions agricoles.

source	commune	communauté de communes	distance par rapport à Bérat	maitre d'ouvrage	type de projet	surface	état	PC accepté oui/non
El Bérat	Lavernosse Lacase	CA Muretain	8 km	Cemex	Carrière alluvionnaire	?	avis 7 juillet 2017	?
DDT/enquêtes publiques achevées	Carbonne	CC du Volvestre	15 km	Urba 190	centrale PV sur ancienne gravière	21 ha	enquête publique avril 2019	Arrêté du 29/05/2019
DDT/enquêtes publiques achevées	Salles sur Garonne	CC du Volvestre	18 km	Urba 50	centrale PV sur ancienne gravière zone Npv (chevaux)	18 ha	enquête publique avril 2019	non
DDT/enquêtes publiques achevées	Roques sur Garonne	CA Muretain	19 km	JMB solar	centrale PV sur ancienne gravière	28 ha	enquête publique avril 2019	Arrêté du 14 mai 2019
DDT/enquêtes publiques achevées	Peysgies	CC du Volvestre	10 km	Urba 19	centrale PV sur zone N sur ancienne gravière	12 ha	enquête publique novembre 2018	Arrêté du 3 décembre 2018
DDT/enquêtes publiques achevées	Laffite Vigordane	CC du Volvestre	13 km	LA FIBAT Energies (Valorem)	centrale PV sur ancienne gravière	10 ha	enquête publique novembre 2018	Arrêté du 3 décembre 2018
DDT/enquêtes publiques achevées	Lavernosse Lacase	CA Muretain	8 km	Maillol energies	centrale PV sur ancienne carrière	9 ha	enquête publique mai 2018	Arrêté du 25 mai 2018
DDT/enquêtes publiques programmées	Poucharramet	CC Cœur de Garonne	5 km	valorem	centrale PV sur zone A : mise en conformité PLU	23 ha	manque délib commune	Arrêté du 21 février 2020
DDT/enquêtes publiques achevées	Lherm	CC Cœur de Garonne	2 km	Akuo	Centrale PV sur terres agricoles	18 ha	En service janvier 2020	Arrêté de 09/2017

Le volet agricole des deux projets agrivoltaïques à proximité sur les communes de Poucharramet (Valorem) et du Lherm (Akuo Energies) est présenté ci-après.

4.6.1 Lherm :

Le projet de Akuo Energies a été initié en 2009. L'arrêté préfectoral autorisant la construction est de septembre 2017 (Source : la dépêche du midi – 26/09/2017⁷). Il a été mis en service début 2020⁸.

Ce parc de 18 ha et de 10,5 MW de puissance produira 12 GWh par an (équivalent à 5000 foyers).

Les parcelles étaient déclarées en jachères depuis 2010 par l'agriculteur exploitant. **Celui-ci envisage la création d'un atelier de diversification en apiculture sur ces terrains.**

Le volet agricole de ce projet prévoit la remise en culture du terrain entre les rangées de panneaux avec la mise en place d'un système d'irrigation. Pendant les premières années, les cultures choisies serviront à amender le sol tout en étant propices au développement des abeilles. Un atelier d'apiculture doit être implanté sur le site particulièrement favorable aux abeilles qui pourront en outre profiter d'une haie mellifère.

Un atelier d'élevage de volailles est également à l'étude au sud du site. Le bâtiment d'élevage sera situé hors de la centrale, mais les animaux auront accès au terrain de la centrale et pourront s'abriter sous les tables.

Le commissaire enquêteur a conclu son rapport d'enquête par un avis favorable au projet. L'argumentation pour le volet agricole porte sur :

- La valeur agronomique faible de ces parcelles (en dépit des avis de la chambre d'agriculture et l'Etat dans sa décision de CU), indiquant que leurs avis ne reposaient pas sur une analyse objective du terrain. Cette valeur agronomique faible ne permet pas de générer une production rentable.
- L'absence d'atteinte aux espaces agricoles, ou d'une atteinte temporaire très faible puisque le retour à l'état ex ante se fera au bout de 20 ans.
- Le projet agricole (apicole dans le cas présent) est bien étudié et pertinent.

4.6.2 Poucharramet :

Ce projet de Valorem a été initié en 2015. Le projet a été autorisé récemment (PC accordé le 21/01/2020) et sera prochainement en construction.

Ce parc photovoltaïque de 21 ha et de 14 MWc de puissance produira l'équivalent de 20,5 GWh (équivalent à 8500 foyers).

Les parcelles concernées par le projet étaient en zone A du PLU communal, ce qui ne permet pas l'accueil de ce système de production d'énergie renouvelable. La mise en compatibilité du PLU a eu pour objet la modification du règlement graphique et écrit par la création d'une zone naturelle Np destinée à l'implantation de systèmes de production d'énergie renouvelable.

Les parcelles concernées par le projet ne sont plus cultivées depuis 30 ans par l'agriculteur propriétaire exploitant, et par conséquent sont en voie d'enfrichement. L'objet du projet agricole **est la remise en production de ces surfaces** via l'introduction d'un pâturage ovin effectué par un éleveur. Compte tenu du faible potentiel agronomique des parcelles, rendant impossible une utilisation régulière sur l'année, il n'est pas prévu de semis de prairies, mais plutôt de privilégier la repousse spontanée avec éventuellement un sur-semis.

⁷ <https://www.ladepeche.fr/article/2017/09/26/2652660-la-ferme-photovoltaique-verra-le-jour.html>

⁸ <https://www.akuoenergy.com/fr/lherm>

Le projet envisage un pâturage saisonnier organisée en deux périodes : un pâturage en sortie d'hiver/début de printemps (situé entre la mi-mars et début juin ; 170 brebis pendant 2 mois), et un second pâturage tardif à l'automne (80 brebis pendant 1,5 à 2 mois). La production fourragère potentielle du site ne permet une utilisation permanente et est trop faible pour permettre d'envisager l'installation d'un éleveur. Aussi, au moment des études, un éleveur a été recherché et identifié : il s'agit d'un éleveur transhumant qui pratique déjà le pâturage sur des parcs photovoltaïques à proximité de son siège d'exploitation dans l'Aude, et qui effectue aussi la transhumance dans les Pyrénées. Il souhaite agrandir son troupeau et recherche donc des surfaces à pâturer. Cependant, le porteur de projet est prêt à mettre à disposition ce parc à un autre éleveur local.

5 ANALYSE DE L'IMPACT DES PROJETS

Comme présenté ci-dessus, le scénario prévu permet d'éviter l'impact sur l'agriculture, en maintenant le rendement fourrager de la prairie et même en l'augmentant via le pâturage ovin en automne.

6 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION ET VOLET COMPENSATOIRE RETENU

6.1 Mesures d'évitement

Le scénario décrit est une mesure d'évitement à part entière car le projet aboutit à une conservation et une pérennisation de l'usage agricole des terres grâce à la partie fourragère. Il y aura même une amélioration de l'état agricole des parcelles par la mise en place d'un pâturage ovin permettant l'ajout d'une activité supplémentaire sur site et un apport de fertilisation naturelle organique qui sera favorable au développement des fourrages.

6.2 Mesures de réduction des impacts

Au vu des données bibliographiques disponibles, l'impact est nul.

6.3 Mesures compensatoires

Au vu des données bibliographiques disponibles l'impact est nul.

7 BILAN ECONOMIQUE PREVISIONNEL « APRES PROJET »

Le projet devrait permettre une amélioration de la production fourragère des parcelles. En effet, la situation historique et actuelle des parcelles qui a été décrite précédemment peut être résumée de la manière suivante :

- Une non-exploitation depuis plus de 15 ans de la surface, avec une évolution vers une prairie naturelle qui s'était embroussaillée ces dernières années, avant la reprise de l'exploitation des fourrages par l'EI Ayrat ;
- Depuis 3 ans, l'apport de fertilisation minérale a permis une production fourragère limitée de l'ordre de 4,0 tonnes /ha en moyenne (variable selon les années climatiques) ;

- L'exploitation de la parcelle est effectuée uniquement par une fauche tardive fin juin pour faire du foin qui sèche rapidement au sol tout en limitant les risques de dégradation du fourrage par la pluie.

Le projet permettra une meilleure exploitation des fourrages par une amélioration de la conduite des prairies avec plusieurs solutions techniques :

- Un re-semis (ou un sur-semis si l'état du sol et de la surface après les travaux de la construction le permettent) de la prairie avec des espèces adaptées comprenant des légumineuses fourragères ;
- Une fertilisation organique par le pâturage ovin à l'automne ;
- Une amélioration de l'exploitation de l'herbe avec une fauche plus précoce qui sera plus riche du point de vue alimentaire (et d'autant plus selon les espèces semées) et par un pâturage tournant permettant de densifier le nombre d'animaux par unité de surface, en cloisonnant les animaux dans des sous-parcs ;
- Avec la possibilité d'une fertilisation additionnelle au printemps.

Ces solutions reposent sur une mobilisation des agriculteurs pour une meilleure conduite des prairies. Elles supposent une collaboration entre les deux exploitants, le premier, existant, pour améliorer l'exploitation par la fauche, et le second, éleveur existant, pour le pâturage automnal avec une conduite du pâturage adaptée. Les conventions entre Reden et les agriculteurs indiqueront les modalités pratiques de cette coopération entre eux.

A noter que la solution d'irriguer les prairies n'a pas été retenue afin de ne pas contribuer de manière additionnelle aux prélèvements en eau sur le territoire, ce qui est aussi le cas de la situation actuelle, la station d'irrigation n'existant plus.

Ces mesures d'amélioration de la production seront accompagnées par la mise en place de solutions technologiques appropriées réalisées par le porteur de projet :

- Maintien et développement de la production agricole par un système photovoltaïque de trackers qui permet le passage des tracteurs et machines agricoles pour la fenaison en particulier.

Composé d'uniquement 2 pieux par table, d'une longueur de 38 m et avec une hauteur d'axe à plus de 2,2 m, ce système pivotant permet d'orienter les tables facilitant le passage des machines agricoles aux périodes nécessaires (fenaison, pâturage et si besoin fauche d'entretien).

- Fourniture d'une faucheuse adaptée à la largeur de travail entre les rangées de tables pour la fauche en un seul passage sur le principe d'un ensemble composé d'une faucheuse frontale classique et deux 2 faucheuses arrière latérales de largeur adéquate.

Cet équipement permettra le passage du tracteur au centre de la travée, évitant ainsi les risques d'accrochage de la cabine du tracteur ou des gardes boues sur les tables photovoltaïques.

- Mise en place de parcs de 5 à 10 ha pour permettre le pâturage « intensif » en densifiant le chargement instantané comme cela se pratique maintenant dans le cadre du pâturage tournant dynamique.
- Ces parcs seront équipés de point d'abreuvement à partir de la réutilisation des anciennes canalisations
- Installation à l'entrée du site d'un parc de contention des animaux.

L'ensemble de ces mesures permettront d'améliorer la production fourragère et le bilan économique prévisionnel du projet agricole.

Ce bilan prévisionnel est établi sur la base d'hypothèse de rendement des prairies, avec un gain de 10% à partir de la situation actuelle pour chaque modalité indiquée d'amélioration. En

combinant l'ensemble des pratiques, le rendement moyen global envisageable serait de 5,2 tonnes de fourrages par ha, ce qui reste un rendement relativement correct compte tenu de la situation géographique et du territoire.

A noter que nous n'avons pris en compte qu'une seule coupe de foin au printemps, alors que les pratiques usuelles des éleveurs sont généralement de deux coupes de foin avec pâturage.

Les hypothèses des produits sont retenues à partir des données moyennes de coût des fourrages :

- 100 €/tonne pour l'achat de foin
- 40 €/tonne pour l'achat de fourrage sur pied.

Tableau 8 : Bilan économique prévisionnel selon les solutions de conduite des prairies

	Situation actuelle	Situations avec parc photovoltaïque			
		1 – Sans pâturage tournant	2 – Avec pâturage tournant	3 – Pâturage + sur-semis	4 – Pâturage, sur-semis et fertilisation
Activités agricoles	Fauche fourrage	Fauche + pâturage	Fauche + pâturage	Fauche + pâturage	Fauche + pâturage
Méthode	1 fauche tardive au printemps, fertilisation 50 u/ha d'azote	1 fauche + pâturage 200 brebis de septembre à décembre	1 fauche + pâturage 400 brebis de septembre à décembre	1 fauche précoce + pâturage 400 brebis de septembre à décembre	1 fauche précoce + pâturage 400 brebis de septembre à décembre
Rendement fourrages (t / ha)	4,0	4,0	4,4	4,8	5,2
Quantité de fourrages valorisés (t/an)	168	204	257	274	290
Chiffre d'affaires généré foin + pâture	16 800 €/an	18 200 €/an	21 400 €/an	23 000 €/an	25 000 €/an
		+ 9%	+ 27%	+ 37%	+ 47%

Le gain de chiffres d'affaires pour l'ensemble des fourrages (foin + pâture) est potentiellement de près de +10 000 €/an, soit +47% par rapport à la situation actuelle.

8 ANNEXE : LETTRES D'INTENTION SIGNEES ENTRE REDEN ET LES AGRICULTEURS

Lettre d'intention pour la mise en place d'une activité de fourrage au sein du parc agrivoltaïque de Berat

Entre les soussignés :

REDEN DEVELOPPEMENT, Société par Actions Simplifiée au capital de 10 000 €, dont le siège social est sis ZAC des Champs de Lescaze 47310 ROQUEFORT, et immatriculée au RCS d'AGEN sous le numéro 852 412 915, représentée par la société REDEN SOLAR, société par actions simplifiée immatriculée au RCS d'Agen sous le numéro 500 661 806, en sa qualité de Président.

Ci-après désignée par « **REDEN** »

D'une part,

Et

Monsieur Gérard AYRAL, agriculteur, domicilié lieu-dit « Les Feuillants » 31250 LABASTIDE CLERMONT

Ci-après désigné par « **L'exploitant** »,

REDEN et L'exploitant étant ci-après dénommés individuellement une « **Partie** » ou ensemble les « **Parties** »

Préambule

REDEN SOLAR, Président de REDEN DEVELOPPEMENT, est une société spécialisée dans le développement, le financement, la construction et l'exploitation de centrales photovoltaïques.

Le développement de projets agrivoltaïques conjuguant sur les mêmes terrains des activités agricoles, dont l'activité de fourrage, et la production d'électricité photovoltaïque est une orientation stratégique majeure de REDEN SOLAR.

En effet, ces partenariats s'encrent dans la volonté de REDEN SOLAR d'améliorer l'intégration des projets photovoltaïques dans ses territoires d'implantation.

C'est pourquoi, REDEN souhaite mettre en œuvre une activité de fourrage sur le site de la centrale photovoltaïque au sol situé au lieu-dit « Les Arruas » à Berat (31370).

La mise en place de ce partenariat agrivoltaïque a une double incidence positive pour L'exploitant. En effet, il permet de conserver et d'agrandir les rendements de son activité fourragère.

Le site de la Centrale a fait l'objet d'une visite par L'exploitant et, ce site, a été jugé compatible avec la mise en place de l'activité de fourrage.

Les Parties se sont donc rapprochées afin de mettre en œuvre un partenariat agrisolaire visant à mettre en place une activité de fourrage au sein de la Centrale.

ENGAGEMENTS DES PARTIES

Il est entendu entre les Parties qu'au plus tard trois (3) mois après la mise en service de La Centrale, elles signeront d'un commun accord une convention qui reprendra et précisera l'ensemble des engagements de la présente Lettre d'Intention, après accord entre elles sur la bonne mise en place de leurs engagements respectifs et ce, selon les plans et équipements définitifs de la Centrale.

Il est ici précisé que, d'un commun accord entre les Parties, l'intérêt agronomique et écologique devra prévaloir sur les engagements susvisés.

Cette convention sera conclue pour une durée initiale de quatre (4) ans, renouvelable par tacite reconduction sauf résiliation par l'une ou l'autre des Parties.

ENGAGEMENTS DE REDEN DEVELOPPEMENT

Mise à disposition de terrains

Pendant toute la durée de la convention, REDEN s'engage à donner à L'exploitant un accès libre, permanent et gratuit à un espace de 42 hectares environ, pris dans l'enceinte clôturée de la Centrale.

Il est cependant convenu entre les Parties que L'exploitant exploitera les terrains en parfaite coordination avec les prestataires en charge de la réalisation des prestations d'exploitation et de maintenance.



Il est convenu entre les parties qu'une formation au travail en milieu électrique sera réalisée par L'exploitant et financée par REDEN.

REDEN garantira à L'exploitant l'accès à l'intérieur du site de la Centrale de manière à effectuer son activité de fourrage.

Mise en place des jachères

REDEN s'engage à réaliser le semis d'espèces fourragères adaptées en phase chantier. Le choix du semis sera effectué conjointement avec L'exploitant.

Mise en place des haies et aménagements paysagers

Il est convenu entre les parties qu'un partenariat avec un paysagiste local et/ou organisme agréé sera privilégié pour la réalisation des plantations afin que celles-ci soient en adéquation avec le terroir local et les besoins de l'activité fourragère.

Participation financière

REDEN s'engage à contribuer à l'aménagement du site pour l'adapter aux besoins de l'activité fourragère aux conditions décrites ci-après :

Installation des portails au niveau de la clôture

Ensemencement des parcelles à l'issue de la phase chantier.

Fertilisation des parcelles les 3 premières années.

Mise à disposition d'un équipement de fauche adapté à la surface disponible entre les trackers.



ENGAGEMENTS DE L'EXPLOITANT

L'exploitant s'engage à :

S'assurer de la bonne fauche annuelle sur les parcelles et de la bonne évacuation des balles.

De plus, il est entendu entre les Parties que L'exploitant autorise expressément REDEN à communiquer sur le partenariat qui les lie.

CONDITIONS SUSPENSIVES

Il est convenu que les engagements des Parties restent souscrits aux conditions suspensives suivantes :

La régularisation par REDEN d'un bail emphytéotique sur les parcelles objets du projet de Centrale.

L'obtention par le projet de l'ensemble des permis, autorisations et financements requis pour sa construction.

Le fait pour le projet d'être titulaire d'un contrat de vente de l'énergie.

ENTREE EN VIGUEUR ET DUREE

La présente Lettre d'Intention entre en vigueur à sa date de signature par les Parties et prendre fin à la première des dates suivantes :

A la date de signature par les Parties d'une convention de partenariat telle qu'évoquée à l'Article 1.

A l'issue d'une période de trois (3) ans.

Au-delà de cette dernière période, elle sera renouvelable par tacite reconduction par période d'un (1) an, sauf résiliation par l'une ou l'autre des Parties, par lettre recommandée avec accusé de réception trois (3) mois avant chaque échéance.

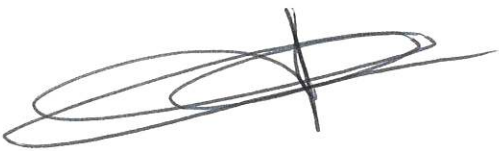


Dans le cas où une ou plusieurs conditions suspensives ne seraient pas levées, les engagements décrits ci-dessus seraient considérés caducs de plein droit, sans entraîner versement d'indemnités.

Il est convenu entre les Parties que REDEN en informera L'exploitant sans délai.

Le 12/03/21
à Robert de Clermont

REDEN

A stylized signature consisting of several overlapping horizontal loops and a vertical stroke crossing them.

L'exploitant

A complex, cursive signature with many loops and flourishes.A small, stylized signature consisting of a few loops.

Lettre d'intention pour la mise en place d'un élevage ovin au sein du parc agrivoltaïque de Berat

Entre les soussignés :

REDEN DEVELOPPEMENT, Société par Actions Simplifiée au capital de 10 000 €, dont le siège social est sis ZAC des Champs de Lescaze 47 310 ROQUEFORT, et immatriculée au RCS d'AGEN sous le numéro 852 412 915, représentée par la société REDEN SOLAR, société par actions simplifiée immatriculée au RCS d'Agen sous le numéro 500 661 806, en sa qualité de Président.

Ci-après désignée par « **REDEN** »

D'une part,

Et

GAEC DE MONTAIGON, Groupement agricole d'exploitation en commun, dont le siège social est sis Le Village, 09230 CERIZOLS, immatriculé au RCS de Foix sous le numéro 530 596 162, représenté par son gérant, Monsieur Eric ANDRE.

Ci-après désigné par « **L'exploitant** »,

REDEN et L'exploitant étant ci-après dénommés individuellement une « **Partie** » ou ensemble les « **Parties** »

Préambule

REDEN SOLAR, Président de REDEN DEVELOPPEMENT, est une société spécialisée dans le développement, le financement, la construction et l'exploitation de centrales photovoltaïques.

Le développement de projets agrivoltaïques conjuguant sur les mêmes terrains des activités agricoles, dont l'élevage ovin, et la production d'électricité photovoltaïque est une orientation stratégique majeure de REDEN SOLAR.

En effet, ces partenariats s'encrent dans la volonté de REDEN SOLAR d'améliorer l'intégration des projets photovoltaïques dans ses territoires d'implantation.

C'est pourquoi, REDEN souhaite mettre en œuvre une activité d'élevage d'ovins sur le site de la centrale photovoltaïque au sol situé au lieu-dit « Les Arruas » à Berat (31370).

La mise en place de ce partenariat agrivoltaïque a une double incidence positive pour L'exploitant. En effet, il permet d'agrandir significativement les surfaces fourragères de celui-ci ce qui entraînera forcément la progression du cheptel.

Le site de la Centrale a fait l'objet d'une visite par L'exploitant et, ce site, a été jugé compatible avec la mise en place d'un pâturage ovin.

Les Parties se sont donc rapprochées afin de mettre en œuvre un partenariat agri-solaire visant à mettre en place une activité de pâturage ovin au sein de la Centrale.

ENGAGEMENTS DES PARTIES

Il est entendu entre les Parties qu'au plus tard trois (3) mois après la mise en service de La Centrale, elles signeront d'un commun accord une convention qui reprendra et précisera l'ensemble des engagements de la présente Lettre d'Intention, après accord entre elles sur la bonne mise en place de leurs engagements respectifs et ce, selon les plans et équipements définitifs de la Centrale.

Il est ici précisé que, d'un commun accord entre les Parties, l'intérêt agronomique et écologique devra prévaloir sur les engagements susvisés.

Cette convention sera conclue pour une durée initiale de quatre (4) ans, renouvelable par tacite reconduction sauf résiliation par l'une ou l'autre des Parties.

ENGAGEMENTS DE REDEN DEVELOPPEMENT

Mise à disposition de terrains

Pendant toute la durée de la convention, REDEN s'engage à donner à L'exploitant un accès libre, permanent et gratuit à un espace de 42 hectares environ, pris dans l'enceinte clôturée de la Centrale.

Il est cependant convenu entre les Parties que L'exploitant exploitera les terrains en parfaite coordination avec les prestataires en charge de la réalisation des prestations d'exploitation et de maintenance.

Il est convenu entre les parties qu'une formation au travail en milieu électrique sera réalisée par L'exploitant et financée par REDEN.

REDEN garantira à L'exploitant l'accès à l'intérieur du site de la Centrale de manière à faciliter la circulation du cheptel et les rotations.

La remise en eau de la canalisation centrale sera réalisée en phase chantier par les équipes de REDEN, et après validation du plan avec L'exploitant, de manière à permettre l'approvisionnement en eau des abreuvoirs.

Mise en place des jachères

REDEN s'engage à réaliser le semis d'espèces fourragères adaptées en phase chantier. Le choix du semis sera effectué conjointement avec L'exploitant.

Mise en place des haies et aménagements paysagers

Il est convenu entre les parties qu'un partenariat avec un paysagiste local et/ou organisme agréé sera privilégié pour la réalisation des plantations afin que celles-ci soient en adéquation avec le terroir local et les besoins de l'activité ovine.

Participation financière

REDEN s'engage à contribuer à l'aménagement du site pour l'adapter aux besoins du cheptel aux conditions décrites ci-après :

- Installation des portails au niveau de la clôture

- Remise en eau de la canalisation centrale pour l'acheminement en eau, et fourniture des abreuvoirs (étant ici précisé que le positionnement des abreuvoirs sera convenu avant le chantier).
- Installation de clôtures intérieures pour mise en place de pâturages dynamiques tournants de 5 à 10h (délimitation à convenir avec L'exploitant avant le chantier).
- Mise en place d'un parc de contention à l'entrée Est du site.
- Frais de transport des ovins depuis le siège de L'exploitant jusqu'au site du projet agrivoltaïque.

ENGAGEMENTS DE L'EXPLOITANT

L'exploitant s'engage à :

S'assurer de la bonne pâture et de la bonne santé des ovins et l'éventuel achat des bêtes.

De plus, il est entendu entre les Parties que L'exploitant autorise expressément REDEN à communiquer sur le partenariat qui les lie.

CONDITIONS SUSPENSIVES

Il est convenu que les engagements des Parties restent souscrits aux conditions suspensives suivantes :

La régularisation par REDEN d'un bail emphytéotique sur les parcelles objets du projet de Centrale.

L'obtention par le projet de l'ensemble des permis, autorisations et financements requis pour sa construction.

Le fait pour le projet d'être titulaire d'un contrat de vente de l'énergie.

ENTREE EN VIGUEUR ET DUREE

La présente Lettre d'Intention entre en vigueur à sa date de signature par les Parties et prendre fin à la première des dates suivantes :

A la date de signature par les Parties d'une convention de partenariat telle qu'évoquée à l'Article 1.

A l'issue d'une période de trois (3) ans.

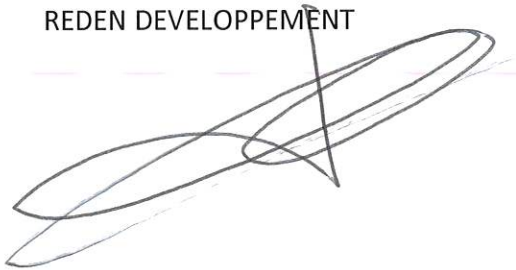
Au-delà de cette dernière période, elle sera renouvelable par tacite reconduction par période d'un (1) an, sauf résiliation par l'une ou l'autre des Parties, par lettre recommandée avec accusé de réception trois (3) mois avant chaque échéance.

Dans le cas où une ou plusieurs conditions suspensives ne seraient pas levées, les engagements décrits ci-dessus seraient considérés caducs de plein droit, sans entraîner versement d'indemnités.

Il est convenu entre les Parties que REDEN en informera L'exploitant sans délai.

Le 19 / 03 / 21 à Roquefort,

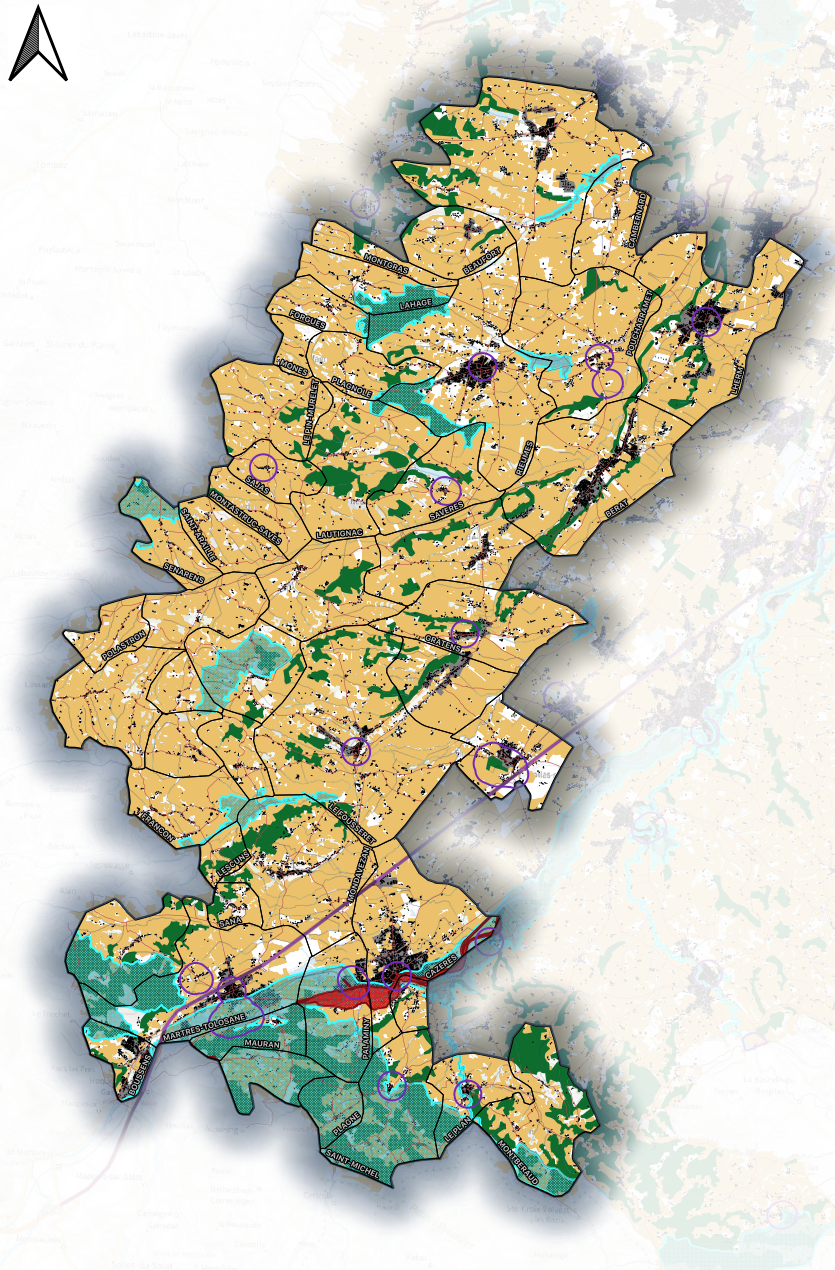
REDEN DEVELOPPEMENT

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a vertical stroke, positioned below the text 'REDEN DEVELOPPEMENT'.

L'exploitant

ANDRE ERIC

A handwritten signature in blue ink, featuring a stylized 'A' and 'E' with a horizontal stroke, positioned below the text 'L'exploitant' and 'ANDRE ERIC'.



Description / méthodologie :

Cette cartographie des types d'occupation du sol a été réalisée afin de mettre en évidence les zones de délaissés propices au développement de centrales photovoltaïques au sol.

Il a été considéré que les zones les plus propices au développement de centrales photovoltaïques au sol devaient se situer hors des occupations de sol suivantes :

- Parcelles agricoles (déclarées PAC)
- Zones urbaines, industrielles et commerciales
- Bâtiments
- Forêts
- Routes et autoroutes
- Cours d'eau

Les centrales photovoltaïques doivent également être développées hors des zones naturelles protégées suivantes :

- Natura 2000 (N2000)
- Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)
- Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO)
- Aire de protection de biotope (APB)

Les centrales devront également se situer hors des zones de protection des bâtiments historiques (rayon de 500 mètres autour d'un bâtiment).




Les différentes couches présentées sur cette carte représentent donc toutes les zones non propices ou non prioritaires (sur le critère de l'occupation du sol) pour le développement de centrales photovoltaïques au sol. Par différence avec les limites de l'EPCI, nous obtiendrons la carte des délaissés (cf. Carte 2) = zones blanches

Légende

Territoire

-  EPCI Coeur de Garonne
-  Communes Coeur de Garonne

Zones protégées ou inadaptées

-  Zones rouges du PPRN
-  Zones naturelles protégées (N2000, ZNIEFF, ZICO, APB)
-  Zone de protection des bâtiments historiques

Occupation du sol

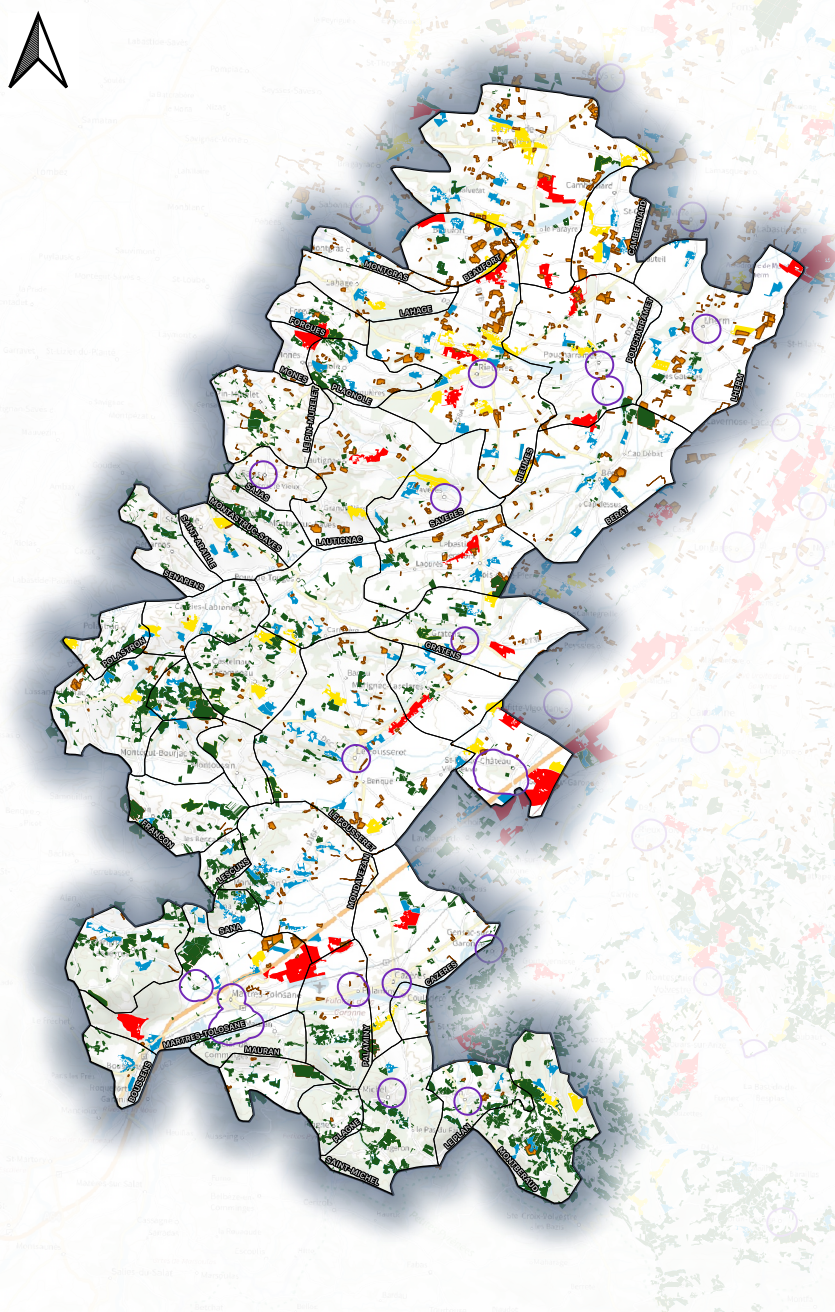
-  Cours d'eau (tampon de 5m) - BD TOPO
-  Cours d'eau - CLC - 511
-  Autoroute (tampon de 60m) - BD TOPO
-  Routes (tampon de 10m) - ROUTE500
-  Forêts - CLC - 311, 312, 313
-  Bâtiments (tampon de 15m) - BD TOPO
-  Zones urbaines, industrielles et commerciales - CLC - 121,121
-  Parcelles agricoles déclarées à la PAC entre 2016 et 2019 hors jachères - RPG 2016, 2017, 2018, 2019

Sources :

- CORINE Land Cover (CLC) - Ministère de la transition écologique
- GEOTIA®, BD TOPO®, Plan IGN - Institut géographique national
- Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)
- Plan de prévention des risques naturels (PPRN) - DDT31
- Périmètre de protection d'un monument historique - DRAC Occitanie
- Registre parcellaire graphique (RPG) - DRAAF Occitanie

CARTE 2 : Cartographie des zones agricoles à faible potentiel et délaissés non regroupés Délaissés, Jachères et PPH de plus de 4 ans les plus favorables au développement photovoltaïque

Etudes préalables agricoles (ERC) pour les 2 projets de parcs photovoltaïques sur la commune de Bérat (31)



Description / méthodologie :

Par différence entre la limite de l'EPCI Coeur de Garonne et l'occupation du sol telle que présentée sur la carte 1 de l'étude, nous obtenons les zones de délaissés qui ont été catégorisées ici selon les critères de surface suivants :

- en bleu : de 7 à 15ha
- en jaune de 15 à 25ha
- en rouge : > à 25ha

Ces surfaces correspondent donc aux sites jugés prioritaires hors zone agricole.

Les surfaces agricoles à faible potentiel agronomique sont également ciblées pour le développement du photovoltaïque au sol. Ici, les deux catégories de surfaces déclarées au registre parcellaire graphique ont été retenues :

- en vert : surfaces déclarées en jachères depuis au moins 4 ans (codes J5M, J6M, J6S, JNO)
- en orange : surfaces déclarées en prairies permanentes depuis au moins 4 ans (code PPH)

La géométrie des parcelles PAC utilisée pour cette analyse correspond à l'union du RPG 2018 et 2019. Les attributs des RPG 2016 et 2017 ont été joints par localisation.

Le nombre de site mis en évidence par cette analyse est important. Toutefois, il ne tient pas compte des contraintes économiques relatives au développement d'une centrale. De ce fait, une 3ème carte a été réalisée sur la base de ces informations. Les délaissés, les prairies permanentes et les jachères ont été regroupées pour produire la carte n°3 sur laquelle ces sites sont catégorisés selon :

- leur surface après regroupement
- leur distance à un poste électrique RTE

Légende

Territoire

- EPCI Coeur de Garonne
- Communes Coeur de Garonne
- Zone de protection des bâtiments historiques

Zones agricoles à faible potentiel

- Prairies permanentes (PPH) de plus de 4 ans
 - Parcelle du RPG en jachère de plus de 4 ans
- ### Délaissés (hors PPH et jachères)
- de 7 à 15ha
 - de 15 à 25ha
 - > à 25ha



0 10 km

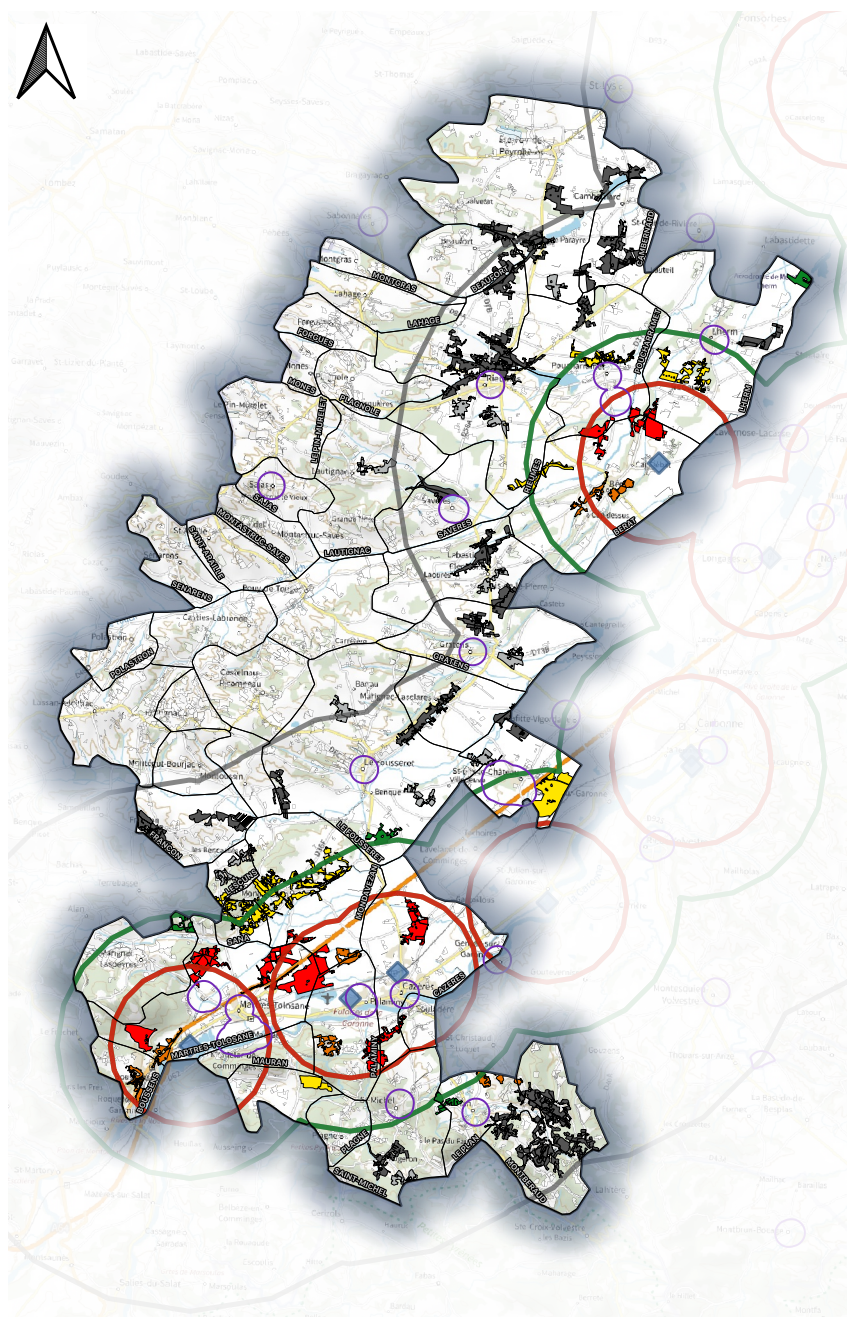
Réalisation : Solagro - Mars 2021

Sources :

- CORINE Land Cover (CLC) - Ministère de la transition écologique
- GEOFLA®, BD TOPO®, Plan IGN - Institut géographique national
- Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)
- Plan de prévention des risques naturels (PPRN) - DDT31
- Périmètre de protection d'un monument historique - DRAC Occitanie
- Registre parcellaire graphique (RPG) - DRAAF Occitanie

CARTE 3 : Cartographie des zones agricoles à faible potentiel et délaissés par ordre de priorité Délaissés, Jachères et PPH de plus de 4 ans les plus favorables au développement photovoltaïque

Etudes préalables agricoles (ERC) pour les 2 projets de parcs photovoltaïques sur la commune de Bérat (31)



Description / méthodologie :

Les surfaces les plus favorables au développement du photovoltaïque au sol (délaissés et zones agricoles à faible potentiel) ont été mises en évidence lors des précédentes analyses basées sur l'occupation du sol (cf. cartes 1 et 2).

Ici, les polygones représentant les prairies permanentes de plus de 4 ans, les jachères de plus de 4 ans et les délaissés situés à moins de 10 mètres les uns des autres ont été regroupés (couche "Délaissés" dans la légende). Les surfaces appelées "délaissés" sur cette carte correspondent donc à des unités continues ou disjointes de moins de 10 mètres et dont l'occupation du sol telle qu'analysée dans cette étude (cf. cartes 1 et 2) pourrait être favorable au développement de centrales photovoltaïques, après vérification de l'occupation réelle.

Deux critères additionnels ont été utilisés pour établir une priorisation des sites les plus favorables au développement photovoltaïque :

- Surface du site :
 - . niveau 1 : >40ha
 - . niveau 2 : compris entre 25 et 40ha
- Distance à un poste du réseau de transport d'électricité (RTE) :
 - . niveau 1 : <3km à vol d'oiseau d'un poste RTE
 - . niveau 2 : entre 3 et 5 km à vol d'oiseau d'un poste RTE
 - . niveau 3 : entre 5 et 10km à vol d'oiseau d'un poste RTE

Les sites les plus favorables au développement photovoltaïque sur l'EPCI Coeur de Garonne sont des zones de délaissés de plus de 40ha, situées à moins de 3km à vol d'oiseau d'un poste RTE (parcelles de couleur rouge).

Les zones de protection des bâtiments historiques n'ont pas été soustraites aux surfaces de prairies et de jachères.

Légende

Territoire

- EPCI Coeur de Garonne
- Communes Coeur de Garonne

Postes électriques RTE

- Poste électrique RTE
- Rayon de 3km autour d'un poste RTE
- Rayon de 5km autour d'un poste RTE
- Rayon de 10km autour d'un poste RTE

Zone de protection des bâtiments historiques

Délaissés

- Priorité 1 (>40 ha, rayon de 3km d'un poste électrique RTE)
- Priorité 2 (<40 ha, >25ha, rayon de 3km d'un poste électrique RTE)
- Priorité 3 (>40 ha, rayon de 3 à 5km d'un poste électrique RTE)
- Priorité 4 (<40 ha, >25ha, rayon de 3 à 5km d'un poste électrique RTE)
- Priorité 5 (>40 ha, rayon de 5 à 10km d'un poste électrique RTE)
- Priorité 6 (<40 ha, >25ha, rayon de 5 à 10km d'un poste électrique RTE)
- Non prioritaire (<25ha, + de 10km RTE)



0 10 km



Réalisation : Solagro - Mars 2021

Sources :

- CORINE Land Cover (CLC) - Ministère de la transition écologique
- GEOLFA®, BD TOPO®, Plan IGN - Institut géographique national
- Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)
- Plan de prévention des risques naturel (PPRN) - DDT31
- Périmètre de protection d'un monument historique - DRAC Occitanie
- Registre parcellaire graphique (RPG) - DRAAF Occitanie
- Postes électriques RTE (au 05/12/2020) - ODRÉ

REDEN SOLAR

Madame Amélie Bonnefon

ZAC des champs de Lescaze
47 310 Roquefort

Par mail

Paris, le 14 janvier 2020

Objet : projets de centrales à Bérat – PLU et SCOT

Chère Madame,

Nous faisons suite à nos échanges sur les projets de centrales à Bérat, vous remerciant de la confiance que vous nous témoignez en nous consultant sur le sujet.

Rappelons que REDEN SOLAR envisage la création de deux centrales photovoltaïques à Bérat, en Haute-Garonne.

Précisément, il s'agit d'installer deux centrales au sol sur deux tènements situés de part et d'autre de la route départementale (RD) 23, au nord du territoire communal. La première centrale est envisagée sur la parcelle cadastrée B 1033, d'une superficie approximative de 5,4 hectares, classée en zone UXb au plan local d'urbanisme (PLU). La seconde centrale est projetée sur deux parcelles n° 220 et 1031, d'environ 41,7 hectares, classées en zone agricole A du PLU.

Dans un avis du 4 novembre 2020, le préfet a formulé une série d'observations. Parmi ces observations, l'autorité préfectorale suggère que :

- le règlement de la zone UXb n'interdit pas les centrales photovoltaïques, mais qu'en n'interdisant pas les centrales, le PLU serait incompatible avec les dispositions du schéma de cohérence territoriales (SCOT) relatives au photovoltaïque ;
- si le règlement de la zone A admet les équipements publics, c'est à la condition qu'ils ne compromettent pas l'activité agricole, ce qui ne serait pas encore démontré s'agissant du projet de centrale.

C'est dans ce contexte que vous nous interrogez sur ces deux points précis et sur les risques pour les autorisations d'urbanisme si le PLU était jugé incompatible avec le SCOT. A cet effet, vous nous avez transmis le règlement du PLU de Bérat, ainsi que, pour chacune des deux centrales, un projet d'étude d'impact et une étude agricole.

Massaguer & Simon avocats AARPI

32, rue Le Peletier – 75009 Paris.
Tél. : 01 80 18 04 70
Fax. : 01 80 18 04 71
www.massaguer-simon.fr

1. LES CENTRALES SONT-ELLES ADMISES EN ZONE UXb ET EN ZONE A ?

Au préalable, précisons que nous avons travaillé sur la base du PLU tel qu'il figure sur le site internet de la commune, dans sa version modifiée du 24 février 2020 que vous nous avez communiquée.

Le site internet de la mairie indique que cette modification est exécutoire depuis le 9 mars 2020.

Dans cette première partie, nous vous proposons de vérifier si les centrales photovoltaïques sont envisageables dans la zone UXb et dans la zone A du PLU. Précisément, on ne se prononcera que sur les articles 1 et 2 des règlements applicables aux deux zones, à l'exclusion des autres règles de construction relatives à l'implantation, la hauteur ou encore l'emprise au sol.

1.1. Les dispositions générales du PLU admettent les centrales photovoltaïques partout, sans restriction

Le règlement du PLU commence par des dispositions générales dont l'article 5 est rédigé ainsi :

« 5. Ouvrages publics ou d'intérêt collectif

« Dans toutes les zones du PLU, ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics ou services d'intérêt collectif sont autorisés. Cette disposition s'applique même si ces ouvrages ne respectent pas les dispositions définies par les articles 3 à 13 de la zone concernée.

A noter qu'en cas de constructions d'ouvrages d'alimentation en énergie électrique, ceux-ci seront conformes aux dispositions d'une part, des règlements d'administration publique, pris en application de l'article 18 de la loi du 15 juin 1906, d'autre part, des arrêtés interministériels pris en application de l'article 19 de cette même loi, à l'exclusion de toute autre limitation instituée par le document d'urbanisme dans chacune des zones appelées à être traversée ».

Un régime aussi favorable n'est pas courant dans un PLU.

En effet, ce texte autorise dans toutes les zones (et sans qu'ils n'aient à respecter la moindre règle du PLU) :

- les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif ;
- les ouvrages d'alimentation en énergie électrique.

Peut-on qualifier une centrale photovoltaïque d'ouvrage d'alimentation électrique au sens du PLU ?

Nous ne le pensons pas. En effet, les auteurs du règlement nous semblent plutôt vouloir désigner les réseaux de transports et de distribution. Le verbe *traverser*, à la fin de l'article, va dans ce sens.

Par contre, on peut rattacher une centrale photovoltaïque à la première catégorie des ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement d'un service public ou d'intérêt collectif. La jurisprudence va dans ce sens (Pour un rappel récent : CAA Marseille, 25 juin 2019, n° 18MA00634).

En application de l'article 5 précité du règlement, on peut donc envisager une centrale photovoltaïque partout à Bérat, sans même se poser la question du règlement applicable à la zone.

1.2. La zone UXb admet tout autant le projet de centrale

En admettant qu'il soit imprudent de s'en tenir aux dispositions générales, concernant les constructions admises dans la zone, le règlement de la zone UXb ne pose pas de difficulté.

En effet, le projet ne relève ni des occupations du sol interdites dans le secteur UXb (art. UX-1), ni des occupations du sol soumises à des conditions particulières (art. UX-2).

En particulier, la centrale photovoltaïque n'est pas une installation classée pour la protection de l'environnement. Elle n'a donc pas à « être nécessaire à la vie de la commune ou du quartier » comme l'exige l'article UX-2.

1.3. La zone A admet aussi le projet de centrale, dès lors qu'il ne compromet pas l'activité agricole

De la même façon, voyons si le second projet de centrale relève des occupations du sol admises en zone A.

1.3.1. L'état du droit

Parmi les constructions admises à l'article A-2, la seule catégorie à laquelle on puisse rattacher la centrale est celle des :

« ouvrages nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif sous réserve de ne pas compromettre l'activité agricole ».

Ces mots du PLU diffèrent un peu de ceux du code de l'urbanisme (art. L. 151-11) qui admet en zone agricole :

« les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ».

Pour autant, nous pensons que les deux dispositifs ont la même portée et que la jurisprudence rendue sur le second vaut pour le premier.

On a vu au 1.1 qu'une centrale solaire peut être qualifiée d'ouvrage nécessaire à un service d'intérêt collectif.

Il reste donc à vérifier qu'elle est compatible avec une activité agricole.

¹ Circ. du 18 déc. 2009, relative au développement et au contrôle des centrales photovoltaïques au sol (NOR : DEVU 0927927C).

La jurisprudence admet les centrales au sol en zone A à la seule condition qu'elles cohabitent avec une activité agricole significative.

Précisément, la compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole implique de vérifier « *si le projet permet l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière significative sur le terrain d'implantation du projet, au regard des activités qui sont effectivement exercées dans la zone concernée du plan local d'urbanisme ou, le cas échéant, auraient vocation à s'y développer, en tenant compte notamment de la superficie de la parcelle, de l'emprise du projet, de la nature des sols et des usages locaux* » (CE, 8 fév. 2017, *Sté Photosol*, n° 395464).

Écrit autrement, il ne suffit pas d'un « alibi » agricole, servant de prétexte à l'installation des panneaux, mais bien de maintenir ou de développer une activité agricole « crédible » qui aurait pu être exercée en l'absence des panneaux.

Mais à partir du moment où un projet agricole tangible et fidèle aux usages alentours accompagne le projet, la compatibilité est admise.

Ainsi, par exemple, un élevage d'ovins parmi les panneaux peut suffire, malgré un avis défavorable de la CDCEA et le fait que l'on aurait pu reprendre ou continuer la culture de céréales sur les terres (CAA Bordeaux, 15 mars 2018, n° 16BX02223 ; 9 mai 2019, n° 17BX01715).

1.3.2. Le projet proposé

Pour le projet de Bérat, vous disposez d'une étude agricole faite par Solagro en novembre 2020, et actuellement en cours de finalisation.

Cette étude décrit un projet qui nous paraît respectueux de la fonction agricole, conformément aux exigences du PLU.

En substance, l'exploitant actuel de la parcelle continuerait à y récolter du foin, tandis qu'un autre éleveur y amènerait ses moutons pour les faire paître à la fin de l'été.

a) Nous pensons que le projet décrit dans l'étude agricole préserve suffisamment l'agriculture pour être jugé compatible.

(i) Premièrement, le projet ne chasse aucune activité agricole. Au contraire, il consolide une activité fourragère existante avec le même exploitant et assure même une certaine diversification en accueillant un nouvel éleveur d'ovin.

Ainsi, il ressort de l'étude que les propriétaires actuels, M. et Mme Ricard, sont, pour l'une sur le point de prendre sa retraite, pour l'autre retraité depuis 15 ans. Entre 2005 et 2014, les terres sont restées inexploitées. Et ce n'est que depuis 5 ans qu'un éleveur, M. Ayral, y fait du foin pour son bétail (étude agricole p. 17).

(ii) Deuxièmement, il n'y a pas de repreneur connu et personne n'a manifesté son intention de rétablir de grandes cultures sur le site.

La remise en grand culture impliquerait d'ailleurs beaucoup d'intrants et donc une certaine pollution (p. 17), ainsi qu'une remise en état du système d'irrigation (p. 16), ce qui nous paraît compliqué juridiquement vu qu'au PLU de Bérat les « *ouvrages nécessaires à l'irrigation et à l'entretien des ouvrages existants liés à l'activité agricole* » ne sont admis qu'en secteur Ace et pas dans le reste de la zone A où se trouve le projet.

(iii) Troisièmement, si l'envergure du projet n'est pas négligeable, elle ne représente que 2,7 % de la surface agricole utile (SAU) de Bérat (p. 42).

(iv) Quatrièmement, les activités d'exploitation fourragère et pastorale, prévues au programme, sont loin d'être étrangères à la zone.

Comme le résume l'étude, les grandes cultures dominant, mais l'élevage d'ovins et l'élevage de bovins restent des « *activités structurantes* » du territoire et les prairies de fourrage ou de pâturage sont une composante significative des surfaces agricoles (p. 24).

(v) Cinquièmement, le projet maintient le même exploitant en place en pérennisant ses droits à la faveur d'une convention, alors qu'aujourd'hui, l'occupation résulte d'arrangement oraux avec le propriétaire (p. 43). On y ajoute un bénéficiaire en la personne de l'éleveur d'ovin qui disposera lui aussi d'une convention.

(vi) Sixièmement, l'étude révèle (ce que nous ne sommes pas en mesure de discuter au plan technique) que la croissance des végétaux serait aussi bonne, voire supérieure sous les panneaux solaires (p. 37).

(vii) Enfin, le projet de REDEN SOLAR a été conçu pour faciliter l'agriculture, aussi bien les modèles de trackers proposés (espacement entre les structures et hauteur de celles-ci) que les aménagements dédiés aux exploitants (outillage agricole adapté, points d'eau et espaces de contention des moutons etc.).

En somme, l'étude agricole nous paraît démontrer la compatibilité avec l'activité agricole et donc la possibilité d'autoriser le projet en zone A.

2. LE PLU EST-IL COMPATIBLE AVEC LES ORIENTATIONS DU SCOT SUR LE PHOTOVOLTAÏQUE ?

2.1. Compatibilité ne veut pas dire conformité ni copié-collé

Bérat est couvert par le SCOT Sud Toulousain, approuvé le 29 octobre 2012.

Dans la mesure où il a fait l'objet d'une évaluation, le 10 septembre 2018, ce SCOT est toujours en vigueur, comme le prévoit l'article L. 143-28 du code de l'urbanisme.

Quant au PLU de Bérat, approuvé le 15 avril 2013, il doit être compatible avec le SCOT, en vertu de l'article L. 131-4 du même code.

Étant précisé que parmi les documents du SCOT, seul le document d'orientations et d'objectifs (DOO) s'impose au PLU (c. urb., art. L. 142-1), à l'exclusion des autres composantes du SCOT comme son rapport de présentation ou son projet d'aménagement et de développement durable (PADD).

Cela dit, compatibilité ne veut pas dire conformité ou stricte identité entre les deux documents d'urbanisme.

En clair, le PLU de Bérat n'a pas à retranscrire chacune des orientations du SCOT.

En ce sens, le Conseil d'Etat précisait récemment :

*« 3. Considérant qu'il résulte de ces dispositions qu'à l'exception des cas limitativement prévus par la loi dans lesquels les schémas de cohérence territoriale peuvent contenir des normes prescriptives, ceux-ci doivent se borner à fixer des orientations et des objectifs ; que les plans locaux d'urbanisme sont soumis à une simple obligation de comptabilité avec ces orientations et objectifs ; que si ces derniers peuvent être en partie exprimés sous forme quantitative, il appartient aux auteurs des plans locaux d'urbanisme, qui déterminent les partis d'aménagement à retenir en prenant en compte la situation existante et les perspectives d'avenir, d'assurer, ainsi qu'il a été dit, non leur conformité aux énonciations des schémas de cohérence territoriale, mais leur compatibilité avec les orientations générales et les objectifs qu'ils définissent ; que, pour apprécier la compatibilité d'un plan local d'urbanisme avec un schéma de cohérence territoriale, il appartient au juge administratif de rechercher, dans le cadre d'une **analyse globale le conduisant à se placer à l'échelle de l'ensemble du territoire** couvert en prenant en compte l'ensemble des prescriptions du document supérieur, si le plan ne contrarie pas les objectifs qu'impose le schéma, **compte tenu des orientations adoptées et de leur degré de précision, sans rechercher l'adéquation du plan à chaque disposition ou objectif particulier** ; » (CE, 18 déc. 2017, n° 395216).*

2.2. Le PLU nous paraît compatible avec les orientations du SCOT sur le photovoltaïque

Dans son avis du 2 novembre, le préfet suggère une incompatibilité du PLU avec les orientations du SCOT sur l'implantation des panneaux photovoltaïques au sol.

Pour le photovoltaïque, le document d'orientations et d'objectifs (DOO) du SCOT contient une prescription (P 27) qui prévoit :

« En ce qui concerne la production locale d'énergie, le SCOT incite à la diminution de l'utilisation des énergies fossiles et valorise les sources d'énergies renouvelables du territoire. En ce qui concerne le développement du solaire photovoltaïque, le SCOT encourage un développement maîtrisé de ces installations dans le cadre de projets :

- ayant une qualité esthétique et architecturale permettant une intégration satisfaisante et harmonieuse dans leur environnement ;
- compatibles avec les enjeux agricoles, naturels et patrimoniaux au regard des usages du sol.

Ainsi, le développement du photovoltaïque sur bâtiment ou sur parkings, plutôt qu'au sol est une priorité, sous réserve de favoriser des solutions esthétiques respectueuses des paysages et de l'architecture. Pour les installations au sol, les sites à privilégier sont les anciennes carrières, les anciens terrains miniers, les délaissés routiers ou autoroutiers, ... Les terrains ayant fait l'objet d'un usage agricole récent ne sont pas susceptibles d'accueillir des installations solaires au sol. Les zones d'activités existantes et non remplies depuis plusieurs années peuvent faire l'objet de projets au sol dans la mesure où l'impossibilité d'un retour à l'usage agricole est avéré. Les principaux projets économiques de production d'énergies renouvelables (solaire, éolien, biomasse, etc.) sont mis en œuvre dans les documents d'urbanisme dans des zonages spécifiques. Le maintien et le développement de surfaces forestières sont favorisés pour répondre aux besoins de la consommation en bois énergie domestique et jouer le rôle de puits de carbone ».

Pour être parfaitement respectueux de ces orientations, le PLU de Bérat aurait dû identifier les parcelles déjà artificialisées et prioritaires pour accueillir des projets photovoltaïques et, seulement après avoir constaté l'absence de toute disponibilité foncière de cette nature, éventuellement délimiter le(s) secteur(s) des zones A ou N les plus adéquats pour cet usage.

Le PLU de Bérat ne fait rien de tout cela. Il ne comporte d'ailleurs aucune disposition spécifique au photovoltaïque.

Doit-on pour autant conclure qu'il est incompatible avec les orientations P 27 précitées ?

Nous ne le pensons pas, pour deux séries de raisons.

2.2.1. Premièrement, aussi précises et impératives qu'elles soient, les orientations P 27 précitées ne sont que des orientations d'un SCOT, de sorte que leur portée doit forcément être relativisée.

Comme le rappelle le Conseil d'Etat dans la décision précitée, il ne s'agit pas de chercher une correspondance du PLU à chaque orientation du SCOT en particulier.

Le SCOT Sud Toulousain lui-même invite à ne pas faire une application trop stricte de ses orientations, « en reprenant et adaptant l'esprit de ces orientations dans les documents de rang inférieur » (DOO, P 1), tandis que pour d'autres, comme les espaces à protéger et le périmètre des zones d'aménagement commercial, il exige un respect « strict et à la lettre » (de façon assez contestable nous semble-t-il).

Les orientations P 27 elles-mêmes évoquent des projets photovoltaïques « compatibles avec les enjeux agricoles, naturels », ce qui suggère qu'une cohabitation entre les deux est possible.

Elles qualifient également le développement du photovoltaïque hors des zones agricoles et naturelles de « *priorité* ». Mais ce qui est une *priorité* n'est pas une obligation absolue.

Quant à la phrase selon laquelle les « *terrains ayant fait l'objet d'un usage agricole récent ne sont pas susceptibles d'accueillir des installations solaires au sol* », elle est clairement gênante.

Il en va de même de la seconde phrase selon laquelle « *les zones d'activités existantes et non remplies depuis plusieurs années peuvent faire l'objet de projets au sol dans la mesure où l'impossibilité d'un retour à l'usage agricole est avéré* ».

Mais sauf à donner au SCOT des effets qu'il n'a pas, cette phrase ne saurait interdire, de façon définitive, tout projet sur la moindre parcelle du sud toulousain, surtout si l'activité agricole est préservée.

2.2.2. Deuxièmement, aussi précises et impératives qu'elles soient, les orientations P 27 précitées ne nous paraissent pas manifestement enfreintes par le PLU de Bérat.

Selon nous, il y aurait incompatibilité si, par exemple, le PLU de Bérat :

- n'autorisait les installations photovoltaïques qu'en zone naturelle N ou agricole A ;
- affectait des secteurs naturels ou agricoles de la commune à des projets de centrales photovoltaïques, sans avoir fait la démonstration qu'aucun terrain déjà artificialisé ne peut les accueillir ;
- décidait de réaffecter la zone UXb non utilisée au photovoltaïque.

Dans ces trois cas de figure, la contrariété serait « frontale » et l'incompatibilité serait avérée.

Mais au PLU de Bérat, les installations photovoltaïques sont admises aussi bien dans la zone UXb, que dans les autres zones urbaines si l'on fait application de l'article 5 précité du règlement (voir au 1.1.1 plus haut).

On peut donc soutenir qu'en compatibilité avec le SCOT, le PLU de Bérat permet de développer les projets photovoltaïques au sol dans les zones urbaines et déjà artificialisées.

Quant aux zones A du PLU, que le SCOT entend préserver du photovoltaïque, les installations photovoltaïques n'y sont admises par le règlement du PLU que si l'agriculture est préservée.

On peut donc soutenir qu'en compatibilité avec le SCOT, le PLU de Bérat protège les terres agricoles de projets photovoltaïques qui compromettraient leur vocation agricole.

Quant à la zone UXb, son règlement ne contient aucune disposition relative au photovoltaïque.

Et le seul fait que les installations solaires n'y soient pas spécifiquement interdites ne nous paraît pas suffisant pour caractériser une incompatibilité. Par lui-même, le règlement applicable à la zone UXb ne nous paraît pas donc pas incompatible avec les orientations du SCOT sur le photovoltaïque.

Espérant vous avoir éclairée comme vous le souhaitiez, nous restons à votre entière disposition, et vous prions, Madame, de croire à l'assurance de notre considération distinguée.

Thomas Simon
Avocat à la Cour
Massaguer & Simon avocats



Guide des prescriptions relatives aux panneaux photovoltaïques

Version 1.0

Table des matières	
1	L'énergie photovoltaïque.....5
1.1	Définition5
1.2	Nomenclature.....5
1.3	Risques6
2	Parcs photovoltaïques7
2.1	Description.....7
2.2	Services instructeurs.....7
2.3	Les avis du SDIS 31.....7
2.4	Prescriptions générales aux PPV7
2.4.1	Alerte des secours publics7
2.4.2	Accessibilité des engins de secours et de la lutte contre l'incendie7
2.4.3	Défense contre l'incendie9
2.4.4	Autres mesures.....10
2.5	Prescriptions spécifiques aux PPV flottants ou au sol à proximité d'une étendue d'eau.....10
2.5.1	Risque de noyade, accessibilité et mise à l'eau11
2.5.2	Défense contre l'incendie11
2.6	Prescriptions spécifiques relatives aux installations à proximité d'aérodromes12
3	Ombrières photovoltaïques.....13
3.1	Description.....13
3.2	Prescriptions relatives aux ombrières13
3.2.1	Implantation13
3.2.2	Accessibilité des engins de secours et de lutte contre l'incendie13
3.2.3	Défense contre l'incendie15
3.2.4	Autres mesures.....15
4	Etablissements avec toiture photovoltaïques (ERP, ERT, ICPE...).....16
4.1	Cas des Etablissements Recevant du Public (ERP).....16
4.1.1	Dispositions constructives.....16
4.1.2	Dispositions face au risque électrique.....16
4.1.3	Installations en toiture et en terrasse.....17
4.1.4	Installations en façade18
4.1.5	Installations en sous-face.....18
4.2	Cas des Etablissements Recevant des Travailleurs (ERT).....19
4.2.1	Alerte des secours publics :19
4.2.2	Accessibilité des engins de secours et de la lutte contre l'incendie19
4.2.3	Défense contre l'incendie20
4.2.4	Autres mesures.....20
4.3	Grange ou bâtiment agricole équipés de panneaux photovoltaïques en toiture20
4.4	Cas des ICPE.....20

4.4.1	Implantation - construction :.....	21
4.4.2	Organisation de la défense incendie.....	21
4.4.3	Accessibilité des moyens de secours.....	21
4.4.4	Organisation de l'intervention des moyens de secours publics.....	22
4.4.5	Autres mesures.....	22
5	Stockage de l'énergie.....	23
5.1	Définition.....	23
5.2	Prescriptions.....	23
5.2.1	Implantation-construction.....	23
5.2.2	Organisation de la défense incendie.....	23
6	Services du SDIS 31 à contacter.....	25
6.1	Répartition des compétences.....	25
6.2	Coordonnées :.....	25
6.2.1	Groupement Territorial par communes :.....	26
6.2.2	Cartographie des groupements.....	33
7	Glossaire des abréviations :.....	37

Préambule

L'émergence de nombreuses installations photovoltaïque dans le département, incite le SDIS de la Haute-Garonne à publier ce document, donnant les premières prescriptions relatives à l'implantation de panneaux photovoltaïques.

Le fait de suivre ces prescriptions à la lettre, n'exclue pas le schéma habituel de dépose de permis construire ou d'aménagement et autres démarches administratives en lien avec les travaux sur le site avec l'étude qui va s'en suivre, en concertation avec les services de l'Etat.

Ce guide a pour objet d'aiguiller le plus succinctement possible les maitres d'œuvres, les architectes, les exploitants et les concepteurs, sur les mesures à prendre en compte pour l'aménagement de leur projet.

Ce document reste modifiable et ce qui est valable aujourd'hui ne le sera peut-être pas demain. Pour cela, le SDIS31 se sert de ses retours de terrains, que ce soit au cours des visites de chantier, de réception, périodiques ou de visite de secteurs opérationnels.

Il conviendra de prendre en compte dans le futur, les innovations technologiques et le retour d'expériences de nos interventions sur une installation photovoltaïque dans le département, en France ou dans le monde.

Tableau de version

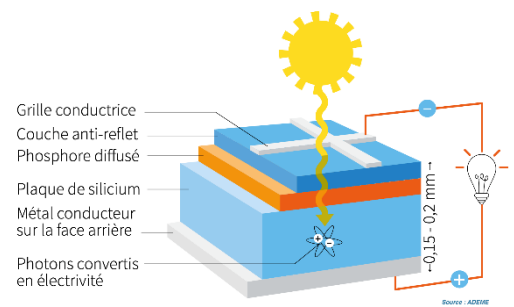
Version	Date	Objet d'évolution	Auteur	Validation
1.0	30/06/2021	Version initiale	SeRIT	GPO

1 L'énergie photovoltaïque

1.1 Définition

L'énergie solaire photovoltaïque se définit comme une énergie électrique, produite à partir du rayonnement solaire sur les plus petites unités que compose un panneau solaire, la cellule photovoltaïque.

Cette cellule est un composant électronique capable de transformer l'énergie du rayonnement solaire, au contact du matériau semi-conducteur en énergie électrique, grâce à l'effet photoélectrique.



Chaque cellule, ne génère qu'une petite quantité d'électricité. Ce n'est qu'une fois que plusieurs cellules sont reliées entre-elles, qu'elles fournissent une tension et un courant électrique capable d'être utilisé pour répondre à nos besoins. On appelle le regroupement de plusieurs cellules reliées entre elles : le module.

Les cellules photovoltaïques étant fragiles, elles sont protégées par différentes couches de matériaux afin de former un module photovoltaïque : en face avant, il s'agit le plus souvent d'un verre transparent et en face arrière d'un film en matériau polymère.

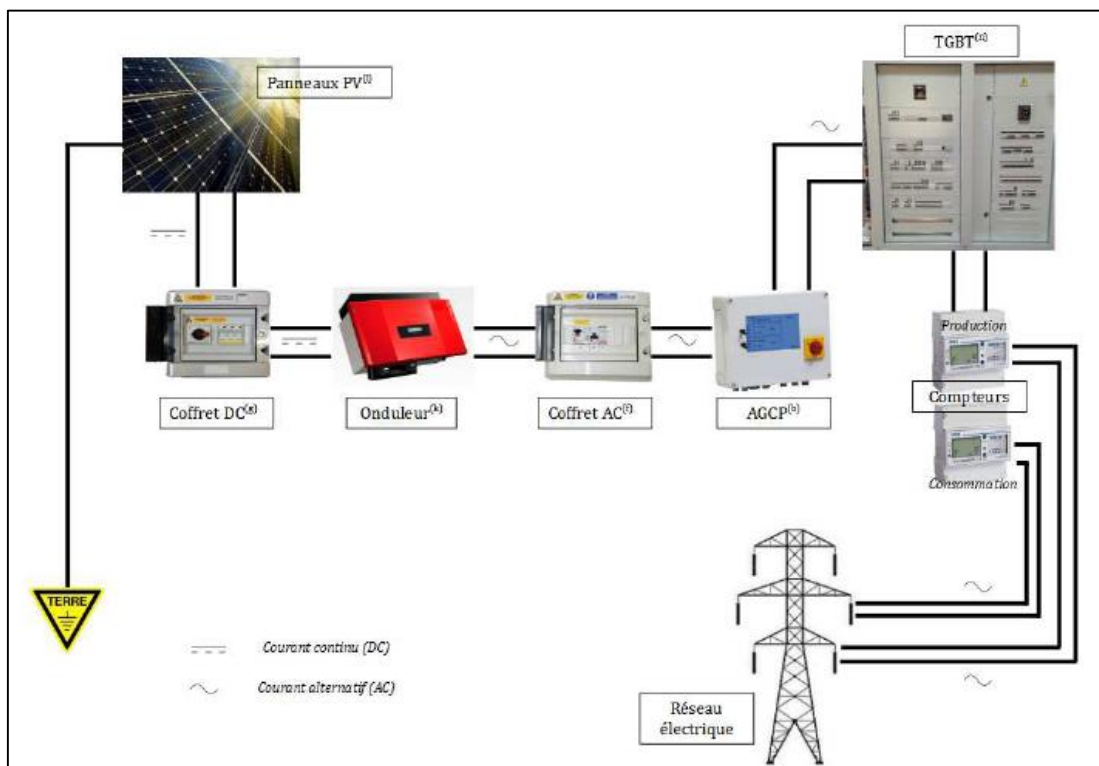


Les enveloppes employées actuellement sont étudiées pour résister pendant vingt à trente ans aux agressions de l'environnement.

Les modules ont, en général, une forme rectangulaire et quelques centimètres d'épaisseur avec leur cadre. Leur surface peut varier entre quelques cm² à 3 m². Un module standard cadré de 60 cellules en verre/polymère (type le plus courant) a une surface de 1,5 m² et pèse environ 15 kg. Sa puissance nominale est d'environ 280 W.

1.2 Nomenclature

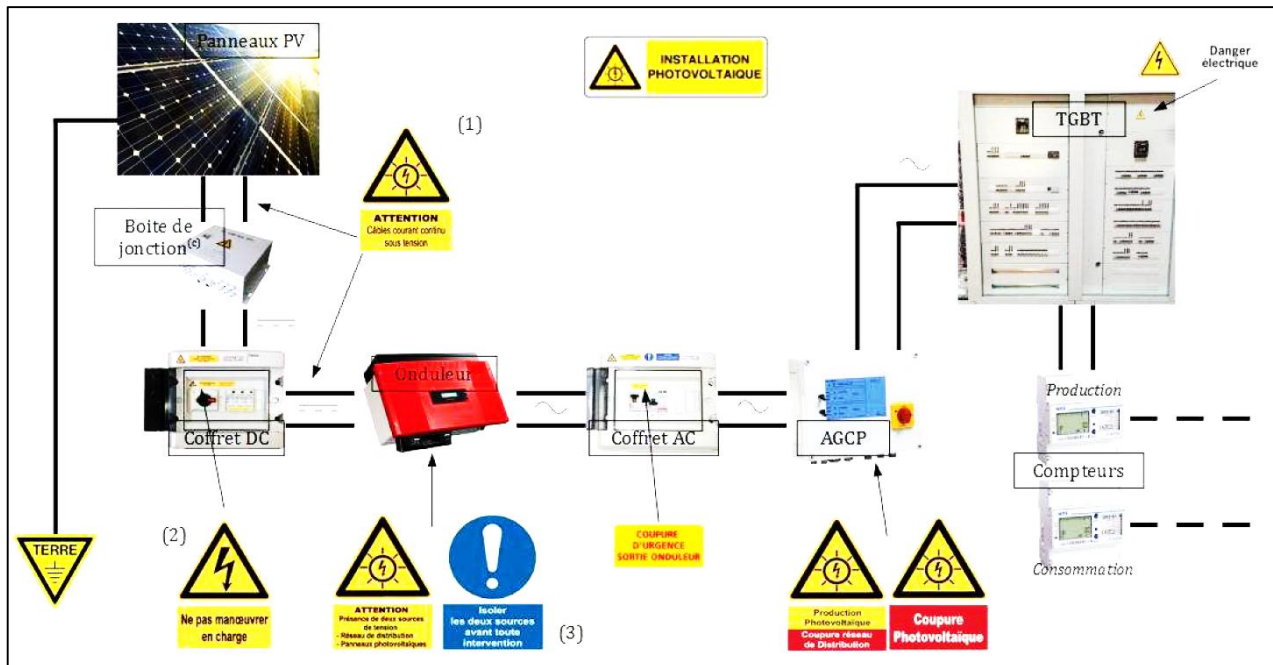
Selon le type d'installation, qu'elle soit domestique ou de dimension industrielle, on retrouvera toujours les éléments principaux répartis le long du cheminement de l'électricité.



L'objectif, d'une telle installation, étant de capter l'énergie solaire et la transformer en énergie électrique.

Tout d'abord en courant continu, puis via un onduleur, la transformer en courant alternatif, augmenter éventuellement sa tension, puis de la distribuer soit directement sur une installation, soit vers le réseau de distribution.

La mise en place d'une telle installation, doit être réfléchi en concertation avec les services d'urbanismes, la DDT, le SDIS, les associations de défense et de protection de l'environnement, etc...



1.3 Risques

Le risque principal sur ce type d'installation est le risque électrique. Que ce soit par le courant continu ou alternatif, sur tout le réseau, de la production jusqu'au poste de distribution ou de livraison.

De ce fait une signalétique doit être apportée sur tous les éléments susceptibles d'entraîner des dommages corporels, environnementaux ou tout autre type d'incident.

Toutefois au vue de l'émergences de nombreux parcs photovoltaïques dans différents environnements il convient d'évoquer :

- le risque incendie sur la structure elle même,
- le feux de végétation dans l'enceinte et propagation à l'environnement extérieur,
- le risque de chute de personnes, notamment lors de la phase de travaux ou de maintenances sur les tables disposée au sol, en toiture ou en facade d'immeuble ,
- le risque de chute d'éléments par grand vent ou rupture d'ancrage d'éléments en toiture ou en facade ,
- le risque de noyade, pour les personnes se trouvant à proximité des berges ou sur des îlots comportant des structures photovoltaïques flottantes ou d'installations à proximité d'une étendue d'eau (généralement sur des anciens lacs de carrières).

2 Parcs photovoltaïques

2.1 Description

Un parc photovoltaïque est une installation de grande envergure, réunissant plusieurs milliers de modules photovoltaïques sous forme de grandes tables alignées face au soleil.

Cette installation peut être fixe ou pivotante. Cette dernière, permettant ainsi de suivre le soleil durant toute la journée afin d'augmenter la rentabilité.



2.2 Services instructeurs

La demande d'exploitation est à demander à la Direction Départementale des Territoires.

Ce service se chargera par la suite de contacter les autres acteurs territoriaux et services préfectoraux dans les prescriptions relatives au projet dont le SDIS de la Haute-Garonne.

2.3 Les avis du SDIS 31

L'avis du SDIS reprend en règle générale, les prescriptions énoncées ci-après. Elles peuvent être complété par d'autres prescriptions plus restrictives en fonction des risques recensés sur la zone de l'installation photovoltaïque, par les services du SDIS 31.

Dans tous les cas, le SDIS évoque les prescriptions en corrélation avec les risques pouvant être générés par la présence d'une telle installation, dans le but de la sauvegarde et la protection des personnes, des biens et de l'environnement.

2.4 Prescriptions générales aux PPV

2.4.1 Alerte des secours publics

- o De disposer d'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours.
- o D'établir, de tenir à jour et porter à connaissance des personnels présents sur le site, les consignes de sécurité comprenant à minima :
 - Des mesures à prendre et les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ;
 - La conduite à tenir pour procéder à l'arrêt d'urgence et la mise en sécurité des installations ;
 - La procédure d'alerte avec les numéros de téléphone des secours publics, des responsables de l'exploitation et du service de dépannage.

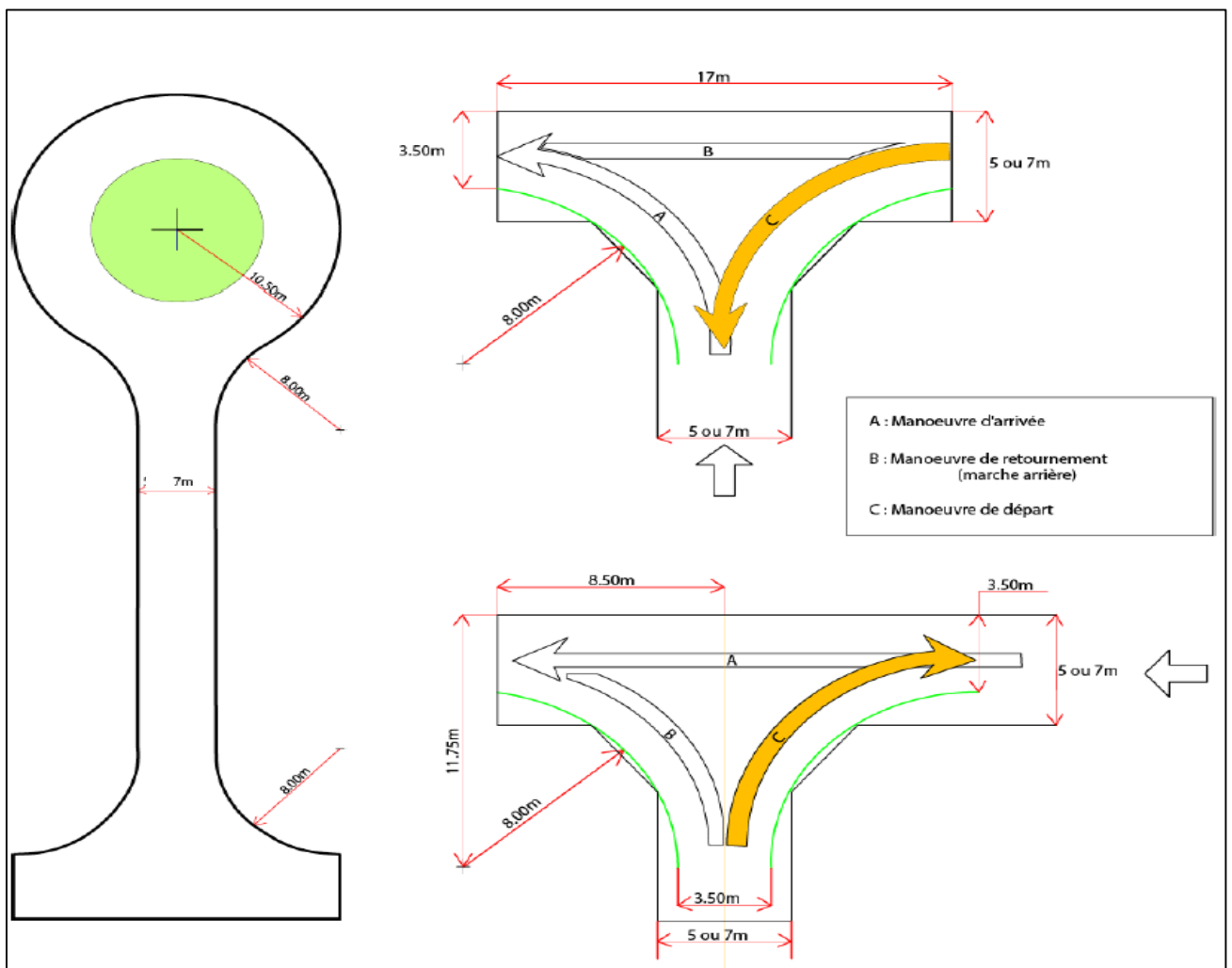
2.4.2 Accessibilité des engins de secours et de la lutte contre l'incendie

- o Le portail d'entrée du site devra être conçu et implanté de telle sorte qu'il garantisse en permanence l'accès rapide des engins de secours. En l'absence de personnel sur les lieux, un dispositif d'ouverture agréé par le SDIS 31 devra être installé sur le portail. Ce dispositif peut être de type carré (mâle de 6.5mm) ou triangle (femelle de 12mm) de manœuvre.

o Disposer d'une voie périphérique dite « rocade » interne qui permet l'accès des engins sur le site et notamment sur tout le pourtour de la parcelle. Cette voie devra correspondre à la caractéristique d'une voie engin, définie ci-après :

- Largeur minimale de la bande de roulement : (bandes réservées au stationnement exclues)
 - 3,00 mètres (si sens unique de circulation),
 - 6,00 mètres (si double sens de circulation ou voie en impasse).
- Force portante suffisante pour un véhicule de 160 kilo-Newtons avec un maximum de 90 kilo-Newtons par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 mètres au minimum.
- Résistance au poinçonnement : 80 Newtons/cm² sur une surface maximale de 0,20 m².
- Rayon intérieur des tournants : R = 11 mètres minimum.
- Sur-largeur extérieure : $S = 15/R$ dans les virages de rayon inférieur à 50 mètres (S et R étant exprimés en mètres).
- Pente inférieure à 15%.
- Hauteur libre autorisant le passage d'un véhicule de 3,50 mètres de hauteur (passage sous voûte).

o Equiper à l'extrémité des voies internes en impasse d'une longueur supérieure à 100m, d'une aire de retournement, telle ci-dessous :



-
- o Disposer de voies privées internes dites « pénétrantes », nécessaires à l'acheminement des personnels de secours et de leurs matériels, raccordées à la voie publique existante, qui permettent un accès permanent à chaque constructions (locaux onduleurs, postes de transformations, locaux techniques et postes de livraisons) reprenant les caractéristiques de la voie engin.
 - o De regrouper en ilot les installations de plus de 5ha d'emprise au sol, espace inter-rangée inclus. Ces ilots devront être ceinturés par une voie accessible au engins de secours et devront reprendre les caractéristiques de la voie engin, défini ci-dessus.
 - o Les circulations entre les rangées de tables photovoltaïques, doivent être d'une largeur d'au minimum 1,80m et exempt d'obstacle, notamment de passages de câbles en aériens. Si les câbles ne sont pas enterrés, il est nécessaire de prévoir des protèges-câbles d'extérieur fixés au sol dans un matériau non conducteur d'électricité, évitant ainsi l'effet « croc-en-jambe » et permettant le passage en sécurité des équipes de secours ainsi que de leur matériel.
 - o Dans le cas de présence de pylônes électrique, télécom ou autre installation inamovible sur le site, celui-ci devra être doté d'une voie permettant son accès, correspondant à une voie engin ainsi qu'une aire de retournement circulaire reprenant les caractéristiques évoquées ci-dessus ;
 - o Le maître d'ouvrage 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.
 - o Une consigne devra indiquer clairement l'interdiction du stationnement des véhicules quels qu'ils soient, au droit du point d'eau incendie, sur les accotements ou sur les parties de chaussée non prévues à cet effet, de nature à empêcher ou même seulement retarder l'accès ou la mise en œuvre des moyens de secours publics.
 - o Les caractéristiques techniques relatives à l'accessibilité des engins de secours, peuvent être retrouvées dans le guide accessibilité, établi par le SDIS. Consultable et téléchargeable sur le site internet du SDIS 31 (www.sdis31.fr).

2.4.3 Défense contre l'incendie

- o Pour assurer la défense intérieure contre l'incendie et compte tenu du risque que présente la tension électrique dans les locaux techniques, l'exploitant mettra en place à proximité de ceux-ci, les moyens d'extinction adaptés et suffisants pour l'extinction d'un feu d'origine électrique. Ces matériels devront être accessibles aux services de secours et de lutte contre l'incendie et de préférence à l'extérieur du local à risque.
- o Assurer la défense extérieure contre l'incendie par l'installation ou la présence, d'au moins un point d'eau incendie se situant à moins de 400m en tout point de l'installation. Ce dernier devra pouvoir être capable de délivrer 60m³/h pendant 2h sous une pression dynamique de 1 bar. A défaut, le maître d'œuvre pourra mettre en place une citerne de 120m³ ou une aire d'aspiration dans une réserve d'eau naturelle capable de puiser de l'eau à faible turbidité. Cet équipement devra correspondre aux exigences du SDIS 31, conformément au Règlement départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie (Arrêté préfectoral du 27 février 2017), consultable et téléchargeable sur le site internet du SDIS 31 (www.sdis31.fr).
- o L'équipement ci-dessus devra être soumis et réceptionné par le SDIS 31, en contactant le groupement territorial compétent ([Cf. § 6.2](#)).
- o Le propriétaire devra assurer le débroussaillage à l'intérieur du site et à 50m depuis la bordure des tables photovoltaïques se trouvant en périphérie de l'installation, sans laisser le sol à nu (phénomène d'érosion des sols). Ceci dans le but d'éviter la propagation d'un incendie depuis et vers le site.

2.4.4 Autres mesures

- o Les boîtes de jonctions devront être en matériaux non conducteurs de la flamme et situées à une distance supérieure ou égale à 50 mètres du couvert végétal. Dans le cas où cette distance de 50 mètres ne pouvait être respectée, le sol devra être en matériaux incombustibles (graviers, sable...) entretenu et sur un diamètre suffisant autour de la boîte.

- o Dans le but de permettre l'intervention des moyens de secours publics à l'intérieur du site, en tenant compte de la spécificité des installations et également des éventuels dangers qu'elles présentent pour les intervenants, l'exploitant devra détenir sur le site et à disposition des services de secours :
 - Le plan d'ensemble au 1/2000ème (ou échelle proche) mentionnant l'emplacement des points d'eau d'incendie existant dans le secteur, de l'aire d'aspiration ou de la réserve artificielle d'incendie implanté par l'exploitant ;
 - Le plan du site au 1/500ème (ou échelle proche) les bâtiments ou constructions de l'établissement avec mention des locaux les plus vulnérables et des locaux à risques particuliers. Ce plan fera apparaître les limites d'accès des moyens de secours hors arrêt total des installations, les organes de coupure des énergies actionnables par les secours publics afin de permettre leur intervention en toute sécurité, l'emplacement des moyens internes de secours et de lutte contre l'incendie ;
 - Les coordonnées des techniciens qualifiés d'astreintes chargés par l'exploitant de rejoindre le site dans les meilleurs délais en cas d'intervention des secours publics ;
 - Les procédures d'intervention et les règles de sécurité préconisées qui doivent être appliquées par les moyens de secours publics à l'intérieur du site.

- o Les documents sus cités peuvent être réunis dans une boîte à plan avec ouverture par tricoises, à l'intérieur du site à proximité de l'accès principal de l'installation.

- o Lors de la phase de chantier, l'exploitant devra mettre en œuvre sur le site des dispositions et moyens de secours suffisants, conformément au code du travail. En cas d'appel des secours, il devra également préciser les risques liés à la présence de panneaux photovoltaïques.

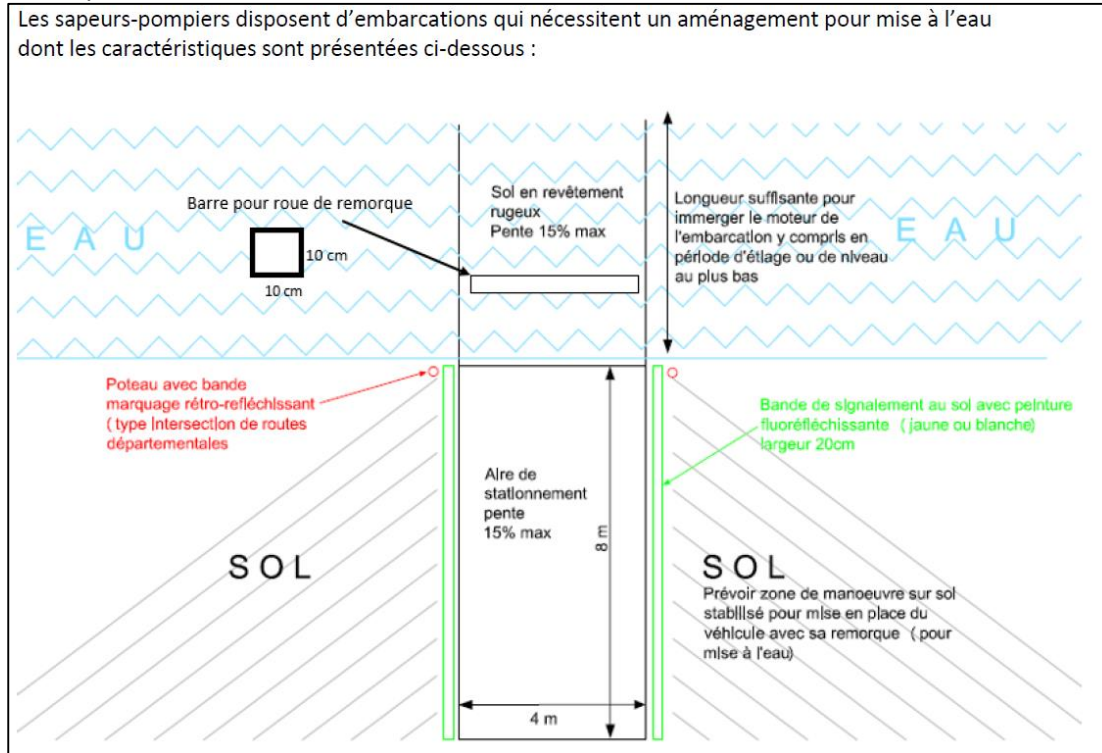
2.5 Prescriptions spécifiques aux PPV flottants ou au sol à proximité d'une étendue d'eau

Les installations flottantes, correspondent à la mise en place de panneaux photovoltaïques sur des îlots flottants ancrés au fond d'un lac ou d'une réserve d'eau, naturelle ou artificielle. Les prescriptions concernant les PPV flottant ou installation à proximité d'une réserve d'eau reprennent les prescriptions citées précédemment et complétées des mesures suivantes (dans le cas où la réserve d'eau ne possède pas de structures permettant d'éviter le risque de noyade)



2.5.1 Risque de noyade, accessibilité et mise à l'eau

- o Le port de gilets de sauvetages pour les travailleurs intervenant sur le site à proximité des berges, ainsi que sur chaque unité de flottaison.
- o La création d'une aire pour la mise à l'eau d'embarcations, reliée à une voie engin et correspondant aux caractéristiques suivantes :



Nota : la barre pour roue de remorque devra se situer à 50cm de profondeur par rapport au niveau d'eau le plus bas référencé.

- o La mise en place de bouées de sauvetages dans des réceptacles fermés et clairement identifiés sur chaque îlot flottant, sur la berge, à proximité des ponts de liaison îlots/berges, d'une aire de mise à l'eau et réparties de façon judicieuse autour du lac tous les 400m.

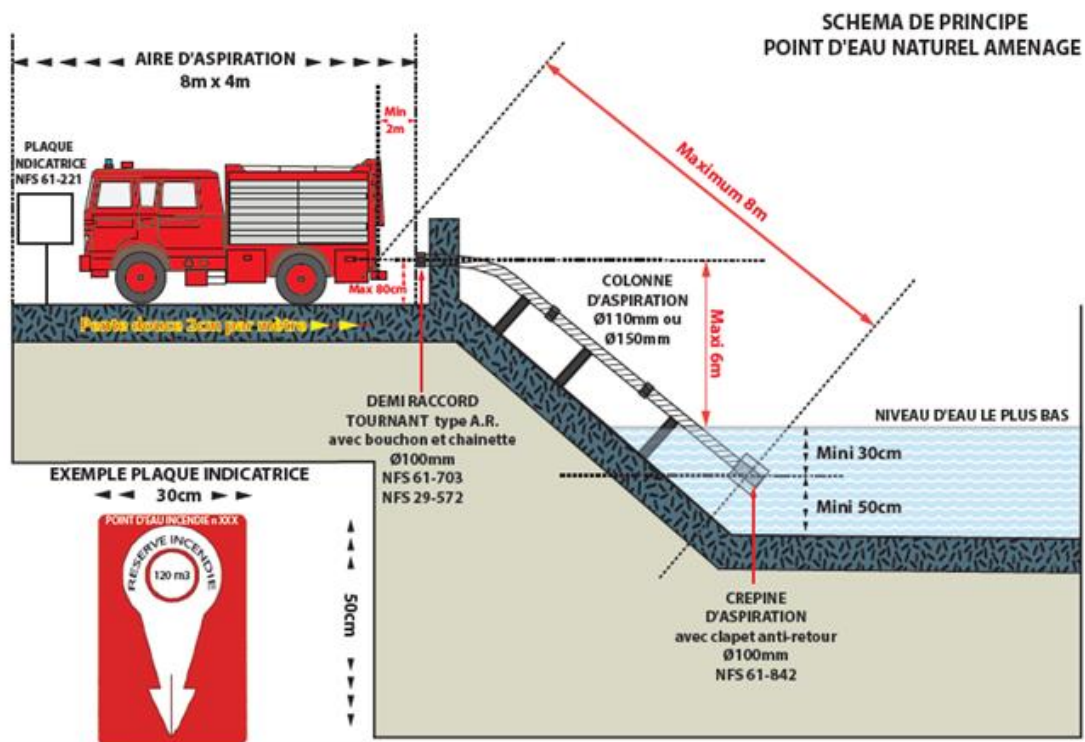


- o Une signalisation évoquant le risque de noyade aux abords de l'étendue d'eau

2.5.2 Défense contre l'incendie

- o Dans le but de limiter l'impact écologique et visuel et si l'installation d'un Point d'Eau Incendie de type borne ou poteau incendie est impossible, le SDIS 31 recommande l'installation d'une aire d'aspiration dans un point d'eau naturel si celui-ci est pérenne. Il devra reprendre les caractéristiques techniques évoquées dans le RDDECI évoqué plus haut et devra faire l'objet d'un essai lors de sa réception par le service prévision du SDIS territorialement compétent (Cf. § 6.2).

A défaut, une citerne souple correspondant aux exigences du RDDECI pourra être envisagée.



2.6 Prescriptions spécifiques relatives aux installations à proximité d'aérodromes

- o L'exploitant devra se conformer aux dispositions de la NIT relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes en date du 27/07/2011.
- o L'implantation du parc photovoltaïque ne pourra être situé à moins de 50 m du bord de la piste et des taxiways.



Schéma de la zone d'exclusion d'implantation d'unités photovoltaïques au sol

3 Ombrières photovoltaïques

3.1 Description

Les ombrières photovoltaïques correspondent à des abris pour stationnements de véhicules, dotés de panneaux solaires. Ces installations sont souvent ouvertes au public et mise en place sur des parkings de centre commerciaux par exemple, ou sur les parkings privés, comme ceux destinés aux employés d'une entreprise. Ces ombrières peuvent être à simple ou à double pente.



3.2 Prescriptions relatives aux ombrières

3.2.1 Implantation et construction

- o L'implantation d'ombrières devra être située à une distance de plus de 10m par rapport à tout établissement de type ERP, ERT ou ICPE ainsi que de toute habitation individuelle ou collective.
- o Les postes de transformations ou de livraisons ainsi que le local ou l'armoire abritant les onduleurs devront se situer à une distance d'au moins 5 mètres de toutes ombrières. Cette distance est mesurée à partir du report vertical de l'ombrières au sol jusqu'au installations techniques citées en sus. Les parois devront présenter un degré de résistance au feu REI 60 et les portes REI 30.
- o Les rangées d'ombrières devront être séparées par un espace à ciel ouvert correspondant à la largeur de la voie de circulation des engins incendie entre celles-ci sans être inférieure à une largeur de 4 mètres.
- o Réaliser un contrôle de solidité à froid de la structure par un organisme de contrôle agréé suite à l'implantation du système photovoltaïque.
- o Concevoir l'ensemble de l'installation selon :
 - Les préconisations du guide pratique réalisé par l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) avec le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) baptisé « spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau »
 - Les préconisations du guide réalisé par l'Union Technique de l'Electricité (UTE) baptisé « UTE C15-712 installations photovoltaïques »
- o Les rangées d'ombrières devront être séparées par un espace à ciel ouvert correspondant à la largeur de la voie de circulation des engins incendie entre celles-ci sans être inférieur à une largeur de 4 mètres.

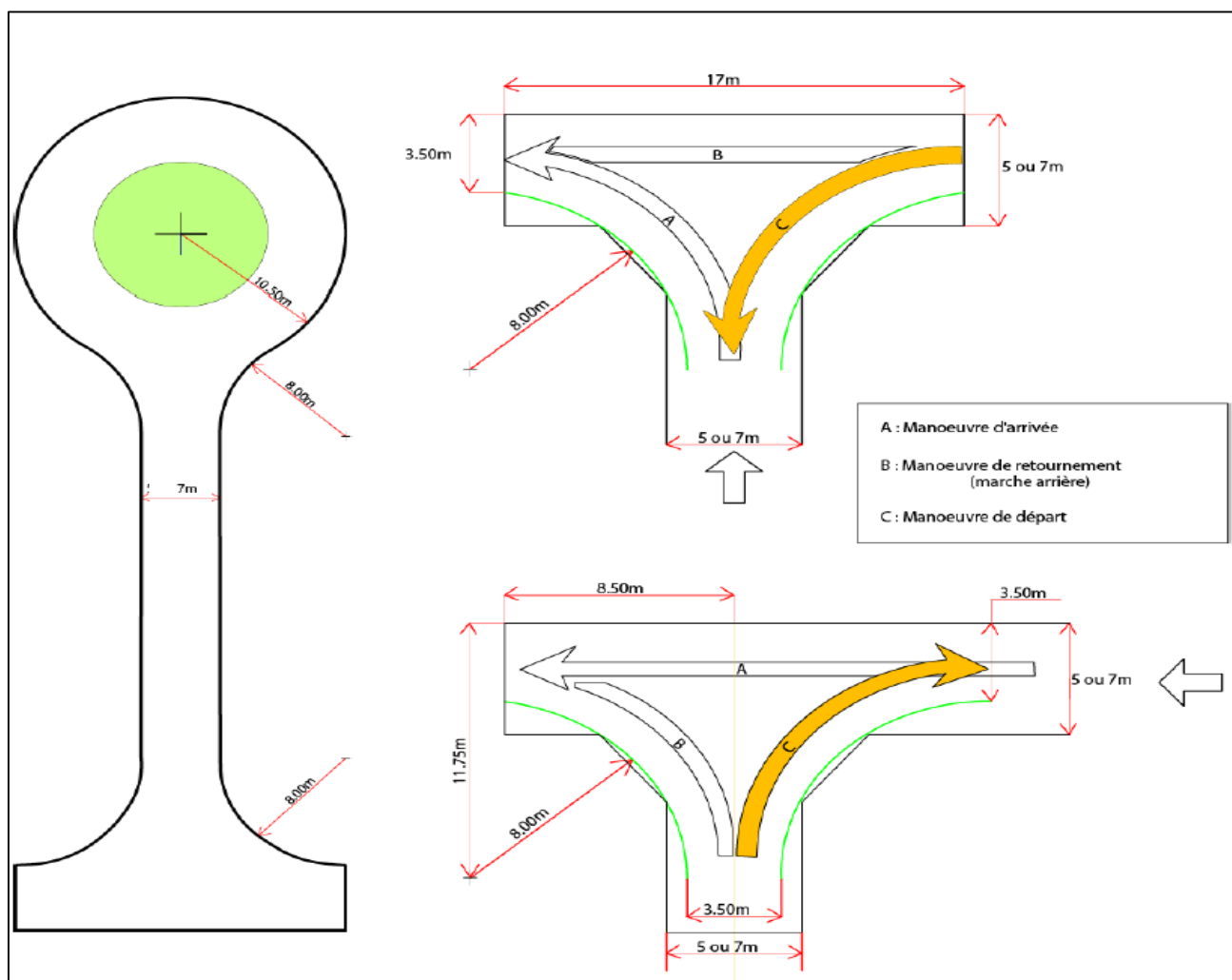
3.2.2 Accessibilité des engins de secours et de lutte contre l'incendie

- o Le portail d'entrée du site devra être conçu et implanté de telle sorte qu'il garantisse en permanence l'accès rapide des engins de secours. En l'absence de personnel sur les lieux, un dispositif d'ouverture agréé par le SDIS 31 devra être installé sur le portail. Ce dispositif peut être de type carré (mâle de 6.5mm) ou triangle (femelle de 12mm) de manœuvre.

o Disposer d'une voie périphérique dite « rocade » interne qui permet l'accès des engins sur le site et notamment sur tout le pourtour de la parcelle. Cette voie devra correspondre à la caractéristique d'une voie engin, définie ci-après :

- Largeur minimale de la bande de roulement : (bandes réservées au stationnement exclues)
 - 3,00 mètres (si sens unique de circulation),
 - 6,00 mètres (si double sens de circulation ou voie en impasse).
- Force portante suffisante pour un véhicule de 160 kilo-Newtons avec un maximum de 90 kilo-Newtons par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 mètres au minimum.
- Résistance au poinçonnement : 80 Newtons/cm² sur une surface maximale de 0,20 m².
- Rayon intérieur des tournants : R = 11 mètres minimum.
- Sur-largeur extérieure : $S = 15/R$ dans les virages de rayon inférieur à 50 mètres (S et R étant exprimés en mètres).
- Pente inférieure à 15%.
- Hauteur libre autorisant le passage d'un véhicule de 3,50 mètres de hauteur (passage sous voûte).

o Equiper à l'extrémité des voies internes en impasse d'une longueur supérieure à 100m, d'une aire de retournement, telle ci-dessous :



-
- o Disposer de voies privées internes dites « pénétrantes », nécessaires à l'acheminement des personnels de secours et de leurs matériels, raccordées à la voie publique ou la voie engin existante, qui permettent un accès permanent à chaque constructions (locaux onduleurs, postes de transformations, locaux techniques et postes de livraisons).
 - o Les rangées d'ombrières devront être séparées par un espace à ciel ouvert correspondant à la largeur de la voie de circulation des engins incendie entre celles-ci sans être inférieur à une largeur de 4 mètres.
 - o De regrouper en îlot les installations de plus de 5ha d'emprise au sol, espace inter-rangée inclus. Ces îlots devront être ceinturés par une voie accessible au engins de secours et devront reprendre les caractéristiques de la voie engin, défini ci-dessus.
 - o Le maître d'ouvrage 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.
 - o Une consigne devra indiquer clairement l'interdiction du stationnement des véhicules quels qu'ils soient, au droit du point d'eau incendie, sur les accotements ou sur les parties de chaussée non prévues à cet effet, de nature à empêcher ou même seulement retarder l'accès ou la mise en œuvre des moyens de secours publics.
 - o Les caractéristiques techniques relatives à l'accessibilité des engins de secours, peuvent être retrouvées dans le guide accessibilité, établi par le SDIS. Consultable et téléchargeable sur le site internet du SDIS 31 (www.sdis31.fr).

3.2.3 Défense contre l'incendie

- o Pour assurer la défense intérieure contre l'incendie et compte tenu du risque que présente la tension électrique dans les locaux techniques, l'exploitant mettra en place à proximité de ceux-ci les moyens d'extinction adaptés et suffisants pour l'extinction d'un feu d'origine électrique. Ces matériels devront être accessibles aux services de secours et de lutte contre l'incendie et situés de préférence à l'extérieur du local à risque.
- o Assurer la défense extérieure contre l'incendie par l'installation ou la présence, d'un Point d'Eau Incendie se situant à moins de 100m en tout point de l'installation. Ce dernier devra pouvoir être capable de délivrer 60m³/h pendant 2h sous une pression dynamique de 1 bar. A défaut, le maître d'œuvre pourra mettre en place une réserve d'eau destinée exclusivement à la défense incendie, pouvant délivrer un volume équivalent. Cet équipement devra correspondre aux exigences du SDIS 31, conformément au Règlement départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie (Arrêté préfectoral du 27 février 2017), consultable et téléchargeable sur le site internet, du SDIS 31 (www.sdis31.fr).
- o L'équipement ci-dessus devra être soumis et réceptionné par le SDIS 31, en contactant le groupement territorialement compétent ([Cf. § 6.2](#)).

3.2.4 Autres mesures

- o Prescriptions identiques au point [2.4.4](#)

4 Etablissements avec toiture photovoltaïques (ERP, ERT, ICPE...)

4.1 Cas des Etablissements Recevant du Public (ERP)

L'absence de réglementation nationale au niveau des ERP, oblige les SDIS à rédiger leurs propres prescriptions. Ces prescriptions ne viennent pas changer la réglementation applicable en matière des ERP, mais renforce les dispositions qui doivent être mises en place, dans les règles de l'art, afin de garantir le maximum de sécurité pour : l'établissement dans son sens large, le public, les services de secours et toutes autres personnes habilitées intervenant auprès de ces installations.

De ce fait, le SDIS 31 estime nécessaires de respecter les prescriptions suivantes :

4.1.1 Dispositions constructives

- o Réaliser un contrôle de solidité à froid de la structure par un organisme de contrôle agréé suite à l'implantation du système photovoltaïque (sauf ERP 5^{ème} catégorie sans locaux à sommeil).

- o Concevoir l'ensemble de l'installation selon :
 - Les préconisations du guide pratique réalisé par l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) avec le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) baptisé « spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau »
 - Les préconisations du guide réalisé par l'Union Technique de l'Electricité (UTE) baptisé « UTE C15-712 installations photovoltaïques »
 - Les recommandations contenues dans l'instruction technique relative aux installations photovoltaïques (avis de la CCS du 7 février 2013)

- o Réaliser l'ensemble de l'installation dans le respect des dispositions réglementaires applicables au bâtiment concerné par le projet en matière de prévention contre les risques d'incendie et de panique et notamment en ce qui concerne :
 - La stabilité au feu ;
 - L'accessibilité aux façades ;
 - L'isolement par rapport aux tiers ;
 - Les couvertures ;
 - Les façades ;
 - La règle du C+D ;
 - Le désenfumage.

4.1.2 Dispositions face au risque électrique

Eviter tout risque de choc électrique dans le bâtiment concerné par l'application des dispositions suivantes :

- o Installer des dispositifs de coupure pour l'intervention des services de secours et regrouper ces dispositifs de commandes en un même lieu ;

- o Regrouper ces dispositifs de coupure avec la commande de coupure du réseau de distribution pour permettre :

- La coupure la coupure du réseau de distribution ;

- La coupure du circuit de production.

Pour les bâtiments existants : Si les commandes ne sont pas regroupées apposer une signalétique appropriée.

- o Permettre le pilotage à distance de la coupure du circuit DC depuis une commande (électrique ou pneumatique).

Pour les bâtiments existants : Cette coupure peut être réalisée au moyen d'une commande mécanique ou pneumatique accessible, de plain-pied, de l'extérieur de bâtiment par les services publics de secours et agissant directement au niveau des boîtes de jonction photovoltaïques.

- o Installer un système de report d'information de mise hors tension effective de l'installation à proximité immédiate de la commande de coupure de l'installation de production photovoltaïque.

- o Installer la coupure DC (dispositif électromécanique) au plus près des modules photovoltaïques et toujours en amont des locaux et dégagements accessibles au public

L'absence de coupure sur le circuit DC est acceptée sous réserve du respect de l'une des dispositions contenues dans l'instruction technique relative aux installations photovoltaïques publiée par la Commission Centrale de Sécurité (avis CCS du 6 janvier 2014) complétant et modifiant l'avis de la CCS du 5 novembre 2009, dédié aux installations dans un ERP.

- o Installer le pictogramme dédié au risque photovoltaïque :

- À l'extérieur du bâtiment concerné au niveau de l'accès des secours ;
- Sur le plan d'intervention affiché et destiné aux services de secours ;
- Aux accès aux volumes et locaux abritant les équipements techniques de l'installation photovoltaïque ;
- Sur les câbles DC tous les 5 m.



- o Respecter les règles d'installation des signalétiques contenues dans l'instruction technique relative aux installations photovoltaïques (avis CCS du 6 janvier 2014) et notamment pour ce qui concerne l'étiquetage des dispositifs de protection.

- o Isoler le local onduleur :

- Par des parois verticales et des planchers hauts CF 1h ou REI 60 et des portes CF 1/2h ou EI 30
- Par des parois verticales et des planchers hauts CF 1/2h ou REI 30 et des portes CF 1/2h ou EI 30 pour les bâtiments sans stabilité exigible.

- o S'assurer que l'armoire abritant l'onduleur installée en façade extérieure :

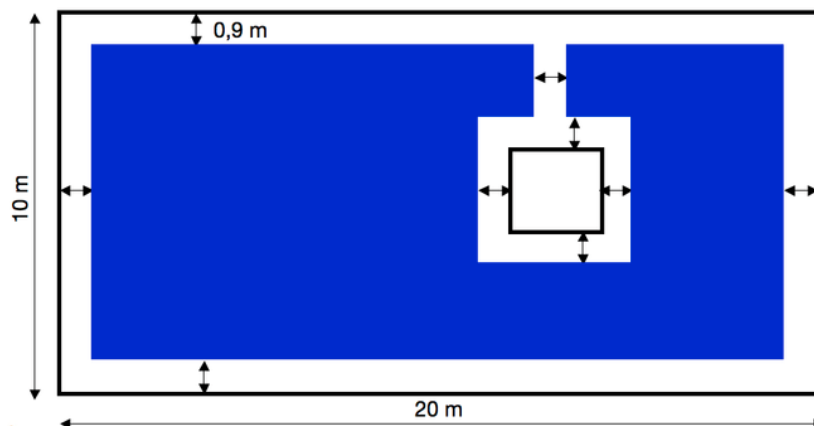
- Dispose des indices de protection électriques conformes à l'exposition à l'eau et à la poussière.
- Respecte les dispositions de l'instruction technique 249 relative aux façades.

4.1.3 Installations en toiture et en terrasse

- o Maintenir un passage libre de tout organe photovoltaïque (excepté câbles et sous certaines conditions) sur une largeur praticable de 0,90 m et sur la périphérie de la toiture afin de permettre l'accès sans danger des services de secours et de lutte contre l'incendie. Pour éviter toute confusion ce cheminement ne doit comporter aucune installation factice.

- o Maintenir un passage libre de 0,90 m de large pour permettre l'accès aux locaux situés en toiture abritant des installations techniques.

- o Respecter les distances et surfaces maximales d'emploi ainsi que la largeur des cheminements entre les organes. (S : 300 m² maxi, L 30 m maxi, largeur 0,90m mini)



- o Fournir à l'issue des travaux :
 - Une attestation de bon montage délivrée par l'installateur. Cette attestation visant particulièrement la bonne fixation et la résistance à l'arrachement des panneaux photovoltaïques sur la structure porteuse ou les éléments de construction supportant les dits panneaux.
 - Une attestation relative à la solidité à froid établie par un homme de l'art ou par un organisme de contrôle agréé lorsque les dispositions réglementaires l'exigent.

4.1.4 Installations en façade

- o Respecter une distance libre de 2 m :
 - Entre les éléments de l'installation et les baies en façade visées par l'article CO3 (distance de sécurité en présence d'un risque électrique par courant continu).
 - Entre les ouvrants de désenfumage et les éléments conducteurs de l'installation située au-dessus de ces ouvrants.
- o Installer un procédé photovoltaïque répondant au minimum aux exigences des matériaux non gouttant (classement supplémentaire d0)

4.1.5 Installations en sous-face

- o Respecter, sauf pour les ombrières, les recommandations concernant les installations en toiture et en terrasse.
- o Installer pour les installations ou parties d'installation formant toiture ou ombrières et abritant une aire ou un volume accessible aux personnes :
 - Un ou plusieurs dispositifs, conformes aux prescriptions du guide UTE C15-712-1, et permettant d'abaisser la tension entre 2 points sur l'ensemble de l'installation DC à une valeur inférieure à 60 V DC.
- o N'utiliser pour les structures et éléments de structure supportant ou constituant l'installation que des matériaux présentant une réaction au feu B-s3, d0 minimum.

4.2 Cas des Etablissements Recevant des Travailleurs (ERT)

L'installation de panneaux photovoltaïques sur le toit ou en façade dans les ERT devront reprendre les prescriptions dévolues aux [ERP](#).

De plus l'exploitant devra respecter les prescriptions suivantes :

4.2.1 Alerte des secours publics :

- o Prescriptions identiques au [2.4.1](#)

4.2.2 Accessibilité des engins de secours et de la lutte contre l'incendie

- o Le portail d'entrée du site devra être conçu et implanté de telle sorte qu'il garantisse en permanence l'accès rapide des engins de secours. En l'absence de personnel sur les lieux, un dispositif d'ouverture agréé par le SDIS 31 devra être installé sur le portail. Ce dispositif peut être de type carré (mâle de 6.5mm) ou triangle (femelle de 12mm) de manœuvre.
- o Disposer d'une voie d'accès des engins de secours sur le site et donnant à minima sur une façade. Cette voie devra correspondre à la caractéristique d'une voie engin, définie ci-après :
 - Largeur minimale de la bande de roulement : (bandes réservées au stationnement exclues)
 - 3,00 mètres (si sens unique de circulation),
 - 6,00 mètres (si double sens de circulation ou voie en impasse).
 - Force portante suffisante pour un véhicule de 160 kilo-Newtons avec un maximum de 90 kilo-Newtons par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 mètres au minimum.
 - Résistance au poinçonnement : 80 Newtons/cm² sur une surface maximale de 0,20 m².
 - Rayon intérieur des tournants : R = 11 mètres minimum.
 - Sur-largeur extérieure : $S = 15/R$ dans les virages de rayon inférieur à 50 mètres (S et R étant exprimés en mètres).
 - Pente inférieure à 15%.
 - Hauteur libre autorisant le passage d'un véhicule de 3,50 mètres de hauteur (passage sous voûte).
- o Disposer de voies privées internes nécessaires à l'acheminement des personnels de secours et de leurs matériels d'une largeur minimale de 1,80m, raccordées à la voie publique ou à la voie engin existante et permettant un accès permanent à chaque constructions (locaux onduleurs, postes de transformations, locaux techniques et postes de livraisons).
- o Le maître d'ouvrage 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.
- o Une consigne devra indiquer clairement l'interdiction du stationnement des véhicules quels qu'ils soient, au droit du point d'eau incendie, sur les accotements ou sur les parties de chaussée non prévues à cet effet, de nature à empêcher ou même seulement retarder l'accès ou la mise en œuvre des moyens de secours publics.

- o Les caractéristiques techniques relatives à l'accessibilité des engins de secours, peuvent être retrouvées dans le guide accessibilité, établi par le SDIS. Consultable et téléchargeable sur le site internet du SDIS 31 (www.sdis31.fr).

4.2.3 Défense contre l'incendie

- o Pour assurer la défense intérieure contre l'incendie et compte tenu du risque que présente la tension électrique dans les locaux techniques, l'exploitant mettra en place à proximité de ceux-ci les moyens d'extinction adaptés et suffisants pour l'extinction d'un feu d'origine électrique. Ces matériels devront être accessibles aux services de secours et de lutte contre l'incendie et situés de préférence à l'extérieur du local à risque.
- o Assurer la défense extérieure contre l'incendie par l'installation ou la présence, d'un Point d'Eau Incendie se situant à moins de 100m en tout point de l'installation. Ce dernier devra pouvoir être capable de délivrer 60m³/h pendant 2h sous une pression dynamique de 1 bar.

A défaut, le maître d'œuvre pourra mettre en place une réserve d'eau destinée exclusivement à la défense incendie, pouvant délivrer un volume équivalent. Cet équipement devra correspondre aux exigences du SDIS 31, conformément au Règlement départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie (Arrêté préfectoral du 27 février 2017), consultable et téléchargeable sur le site internet, du SDIS 31 (www.sdis31.fr).

4.2.4 Autres mesures

- o Prescriptions identiques au chapitre [2.4.4](#) sauf premier alinéa

4.3 Grange ou bâtiment agricole équipés de panneaux photovoltaïques en toiture

De plus en plus de granges, remises ou autres bâtiments d'usages agricoles se dotent de panneaux photovoltaïques en toiture, permettant l'utilisation de surfaces disponible sur ces bâtiments de grande envergure et apportant un complément de revenu à ces entreprises.

Les prescriptions applicables reprennent celle des Etablissement Recevant des Travailleurs (ERT), [chapitre 4.2](#).

4.4 Cas des ICPE

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnements (ICPE) nouvellement créées, ont l'obligation de se doter d'unités de production d'énergie renouvelable. Ceci en application de l'article L111-18-1 du code l'Urbanisme, imposant les constructions nouvelles de plus de 1000m² d'emprise au sol, d'équiper 30% de leur surface de panneaux photovoltaïques en toitures ou en ombrières sur le parc de stationnement.

Cette installation, entrant dans une démarche environnementale par la production d'énergie renouvelable, constitue un facteur de risque supplémentaire pour les services d'incendies et de secours, dans la survenue d'un sinistre au sein d'une ICPE.

Une telle installation peut, dans certains cas, constituer une barrière supplémentaire dans la phase d'attaque d'un incendie, obligeant le commandant des opérations de secours à devoir adapter sa stratégie de lutte avec la prise en compte du risque électrique additionnel.

L'exploitant devra respecter, pour les installations concernées, l'[arrêté du 5 février 2020](#), mettant en exergue les dispositions relatives à l'installation d'unités de production d'électricité au sein d'une ICPE soumise à autorisation, enregistrement ou déclaration.

Toutefois, l'obligation de ce texte ne s'applique pas aux bâtiments abritant les rubriques ICPE suivantes :

- Les rubriques 1312, 1416, 1436, 2160, 2260-1, 2311, 2410, 2565
- Les rubriques 27XX (sauf 2715, 2720, 2750, 2751 et 2752),
- Les rubriques 3260 et 3460
- Les rubriques 35XX
- Les rubriques 4XXX

Il est donc impératif pour les installations concernées par ces rubriques, qui souhaitent accueillir une structure photovoltaïque en toiture d'attendre l'aval du Service des Risques Industriels et Technologiques du SDIS 31. Ces installations peuvent toutefois se doter d'ombrières sur leur emprise foncière dès lors qu'un espace libre à ciel ouvert de 10m est respecté.

Le SDIS 31 établira un avis dans son étude d'autorisation à exploiter, reprenant en grande majorité les prescriptions suivantes :

4.4.1 Implantation - construction :

o Respecter une bande de 5m dépourvue de panneaux photovoltaïques de part et d'autre des parois séparatives REI 120 du SAS assurant la jonction avec les bâtiments voisins, en application de l'arrêté du 5 février 2020 relatif à l'installation de panneaux photovoltaïques en toiture de bâtiments classés ICPE.

o Respecter une bande de 1m dépourvue de panneaux photovoltaïques autour des exutoires de désenfumage, en application de l'arrêté du 5 février 2020 relatif à l'installation de panneaux photovoltaïques en toiture de bâtiments classés ICPE. En complément, un cheminement, dépourvu de panneaux photovoltaïques, devra être créé afin de permettre les opérations de maintenance sur ces organes de sécurité.

4.4.2 Organisation de la défense incendie

o Pour assurer la défense intérieure contre l'incendie et compte tenu du risque que présente la tension électrique dans les locaux techniques, l'exploitant mettra en place à proximité de ceux-ci les moyens d'extinction adaptés et suffisants pour l'extinction d'un feu d'origine électrique. Ces matériels devront être accessibles aux services de secours et de lutte contre l'incendie et se trouver à l'extérieur du local à risque ;

o La défense extérieure contre l'incendie dévolue à l'exploitation sera utilisée en cas de sinistre sur l'installation photovoltaïque. Celle-ci ne pourra être inférieure à 60m³/h pendant 2h sous 1bar de pression dynamique et devra se trouver à moins de 100m.

Les besoins en eau relatif aux ICPE font l'objet d'une étude spécifique à chaque établissement.

4.4.3 Accessibilité des moyens de secours

o La ou les voies internes, nécessaires à l'acheminement des personnels de secours et de leurs matériels, raccordées à la voie publique existante, devront permettre un accès permanent à chaque construction (locaux onduleurs, transformateurs, poste de livraison, locaux techniques), au poteau d'incendie et atteindre à moins de 100 mètres, tous points des divers aménagements.

o Ces voies auront les caractéristiques de la voie engins définie ci-après :

- Largeur minimale de la bande de roulement : (bandes réservées au stationnement exclues).
 - 3,00 mètres (si sens unique de circulation).
 - 6,00 mètres (si double sens de circulation ou voie en impasse).

▪ Force portante suffisante pour un véhicule de 160 kilo-Newtons avec un maximum de 90 kilo-Newtons par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 mètres au minimum.

- Résistance au poinçonnement : 80 Newtons/cm² sur une surface maximale de 0,20 m².
- Rayon intérieur des tournants : R = 11 mètres minimum.
- Sur-largeur extérieure : $S = 15/R$ dans les virages de rayon inférieur à 50 mètres (S et R étant exprimés en mètres).
- Pente inférieure à 15%.
- Hauteur libre autorisant le passage d'un véhicule de 3,50m de hauteur (passage sous voûte).

o Le maître d'ouvrage 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.

o Une consigne devra indiquer clairement l'interdiction du stationnement des véhicules quels qu'ils soient, au droit du poteau, sur les accotements ou sur les parties de chaussée non prévues à cet effet, de nature à empêcher ou même seulement retarder l'accès ou la mise en œuvre des moyens de secours publics.

4.4.4 Organisation de l'intervention des moyens de secours publics

o Dans le but de permettre l'intervention des moyens de secours publics à l'intérieur du site, en tenant compte de la spécificité des installations et également des éventuels dangers qu'elles présentent pour les intervenants, l'exploitant devra fournir au service Risques Industriels et Technologiques du S.D.I.S les informations suivantes :

- Le plan d'ensemble au 1/2000ème (ou échelle proche) mentionnant l'emplacement des éventuels poteaux d'incendie existant dans le secteur et le positionnement de l'hydrant ou de la réserve artificielle d'incendie implanté par l'exploitant.
- Le plan du site au 1/500ème (ou échelle proche) les bâtiments ou constructions de l'établissement avec mention des locaux les plus vulnérables et des locaux à risques particuliers. Ce plan fera apparaître les limites d'accès des moyens de secours hors arrêt total des installations, les organes de coupure des énergies actionnables par les secours publics afin de permettre leur intervention en toute sécurité, l'emplacement des moyens internes de secours et de lutte contre l'incendie.
- Les coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte chargés par l'exploitant de rejoindre le site dans les meilleurs délais en cas d'intervention des secours publics.
- Les procédures d'intervention et les règles de sécurité préconisées qui doivent être appliquées par les moyens de secours publics à l'intérieur du site.

4.4.5 Autres mesures

o Doter d'un système d'alarme, chaque unité de production photovoltaïque permettant d'alerter l'exploitant, ou la personne qu'il aura désignée, d'un événement anormal pouvant conduire à un départ de feu sur l'unité de production photovoltaïque. Une détection liée à cette alarme s'appuyant sur le suivi des paramètres de production de l'unité permet de répondre à cette exigence.

o Installer un dispositif électromécanique de coupure d'urgence permettant d'une part, la coupure du réseau de distribution, et d'autre part la coupure du circuit de production. Ces dispositifs doivent pouvoir être actionnés soit par manœuvre directe, soit par télécommande. Leurs commandes devront être regroupé dans un seul et unique lieu, à disposition des services d'incendie et de secours en tout temps et toutes circonstances et dotées d'un système visuel lumineux témoignant de la coupure effective du circuit.

o Lors de la phase de chantier, l'exploitant devra mettre en œuvre sur le site des dispositions et moyens de secours suffisants, conformément au code du travail. En cas d'appel des secours, il devra également préciser les risques liés à la présence de panneaux photovoltaïques.

5 Stockage de l'énergie

5.1 Définition

L'énergie électrique créée à partir de panneaux photovoltaïque est très souvent réinjectée au réseau public de distribution. Cependant de plus en plus d'installations proposent de stocker l'énergie créé en phase diurne, en vue de la restituer pendant la période nocturne.

Le système de stockage utilisé à l'heure actuelle, utilise des batteries à décharge lente comme les batteries au lithium, composées de modules regroupant plusieurs cellules.

Leurs tailles varient d'un coffret jusqu'au container.

Les risques que présente les batteries au lithium conditionnées dans des espaces clos sont essentiellement les suivant :

- Surchauffe
- Emballement
- Inflammation
- Explosion
- Libération de gaz toxiques, corrosifs, inflammables, cancérigènes et dangereux pour l'environnement.



Exemple : sinistre d'un container de stockage d'énergie

5.2 Prescriptions

Dans tous les cas, pour une installation de stockage dépassant les 100 kWh en container, il convient de respecter les prescriptions suivantes :

5.2.1 Implantation-construction

- o Planter le local à une distance au moins égale à 5m de toute constructions, installations et d'une zone présentant un caractère inflammable ou explosive. Cette distance devra être exempt de tout stockages, stationnements et à ciel ouvert.
- o Le local devra présenter une certification REI 90 au minimum
- o Le local devra être situé de plain-pied. Au-dessus d'un bassin de rétention ou relié à un réseau capable de capter et de retenir les eaux d'extinction d'une capacité d'au moins 120m³. Ceci dans le but de limiter l'impact de ces dernières, chargées de polluants, dans l'environnement. Une inspection visuelle du bassin devra être réalisée annuellement et le compte rendu de l'inspection annexé au registre de sécurité. Tous les 5 ans un contrôle par un organisme agréé du bassin de rétention devra être effectué. Son PV sera annexé au registre de sécurité

5.2.2 Organisation de la défense incendie

- o L'exploitant devra équiper son local d'un système de refroidissement et de chauffage permettant de ne pas dépasser les températures recommandées par le fabricant des batteries. Ce système devra être équipé d'un signal d'alarme permettant l'alerte de l'exploitant, ou la personne qu'il aura désignée, en cas d'anomalie et/ou de dysfonctionnement.
- o Assurer la défense extérieure contre l'incendie par l'installation ou la présence, d'un Point d'Eau Incendie se situant à moins de 100m en tout point de l'installation. Ce dernier devra pouvoir être capable de délivrer 60m³/h pendant 2h sous une pression dynamique de 1 bar. A défaut, le maître d'œuvre pourra mettre en place une réserve d'eau destinée exclusivement à la défense incendie, pouvant délivrer un volume équivalent. Cet équipement devra correspondre aux exigences du SDIS 31, conformément au Règlement départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie (Arrêté préfectoral du 27 février 2017), consultable et téléchargeable sur le site internet, du SDIS 31 (www.sdis31.fr).
- o Equiper le local d'un système d'alarme incendie avec report, permettant l'alerte de l'exploitant, ou la personne qu'il aura désignée, d'un départ de feu dans son unité de stockage. Ce système doit pouvoir être autonome et

déclencher un agent extincteur efficace (extinction par aérosol EN 15276-10 ou granulés d'extinction NF EN 3-7+A1) et certifié pour les feux de batterie en attendant l'arrivée des secours publics. Le contrôle annuel du système d'alarme incendie sera annexé au registre de sécurité

- o Détenir à proximité du local un extincteur ou un agent extincteur adapté au risque (extinction par aérosol EN 15276-10 ou granulés d'extinction NF EN 3-7+A1) et certifié pour les feux de batterie en attendant l'arrivée des secours publics. Ce dispositif doit pouvoir fonctionner en tout temps et toute circonstance.

- o Equiper chaque local ou container d'une couverture anti-feu spécifique, résistante à plus de 1500°C et former son personnel à l'utilisation de celle-ci lorsque les batteries sont sorties de leur enceinte et les isoler de celles qui ne sont pas impactées. Cette couverture devra se positionner à l'extérieur du local et être clairement identifiée.

- o Doter l'enceinte de stockage d'un dispositif permettant le noyage de l'installation par nos engins d'incendie et de secours. Ce système devra comprendre une entrée d'eau au moyen d'un raccord DSP DN65 mm, et conduire l'eau jusqu'à l'intérieur du container et la rejeter à travers un ou plusieurs dégueuloirs donnant au-dessus du stockage de batteries.

- o Schéma de principe d'une unité de stockage d'énergie avec éléments de sécurité :

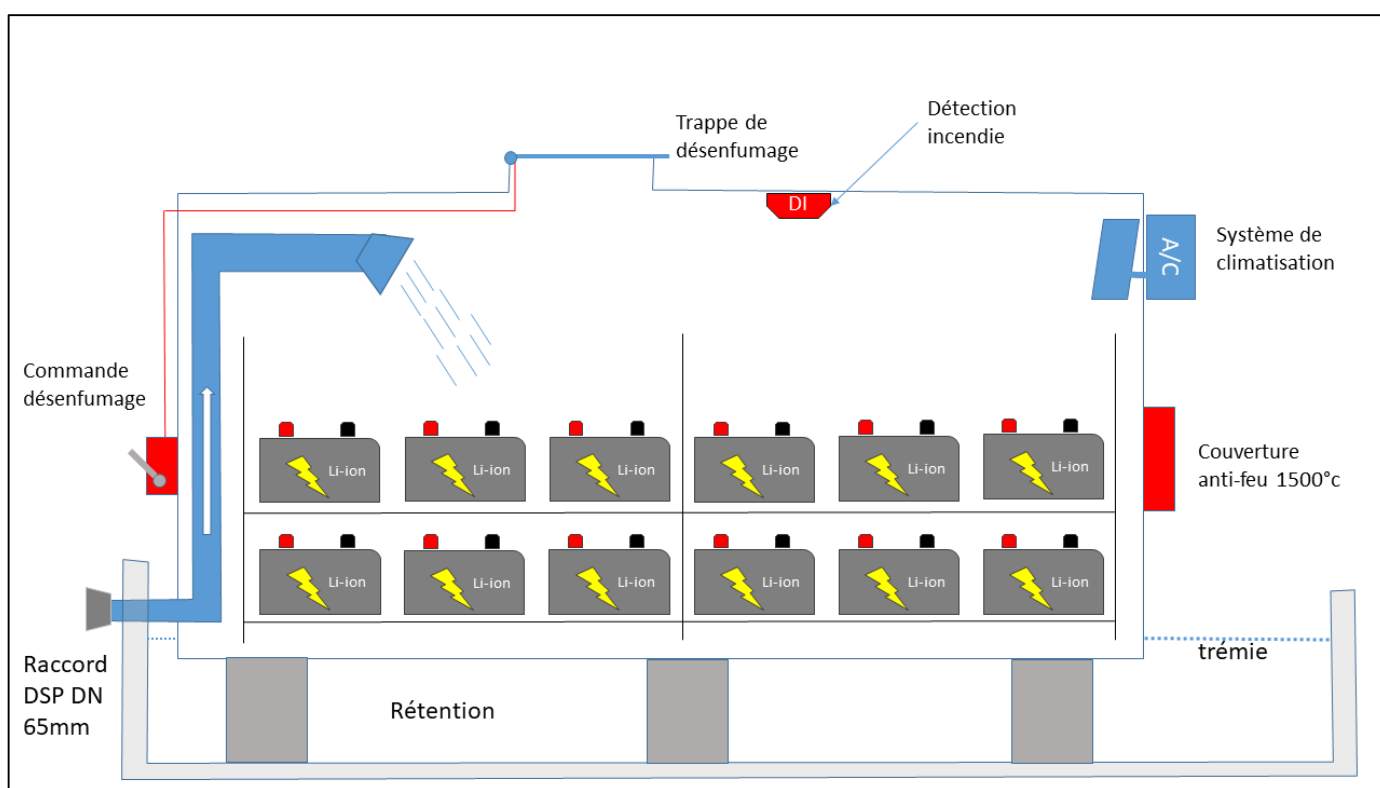


Schéma de principe d'un container de stockage de batteries lithium avec ses dispositifs de sécurité

- o Equiper le local en partie haute d'un ou de plusieurs exutoires, totalisant une superficie correspondant 2% de la surface au sol sans être inférieure à 1m², permettant le désenfumage de celui-ci. La manœuvre doit pouvoir s'effectuer à la main ou par télécommande électropneumatique et de plain-pied. Elle doit être en permanence accessible aux services d'incendie et de secours et les pictogrammes permettant sa localisation devront être visibles en tout temps et en toute circonstances.

6 Services du SDIS 31 à contacter

6.1 Répartition des compétences

PPV au sol	PPV flottant	Installations en toiture (S≤2000m ²)	Installations en Toiture (S>2000m ²)	ICPE avec installation en toiture	ERP avec installation photovoltaïque	Ombrières (S≤2000m ²)	Ombrières (S>2000m ²)
Service des Risques Industriels et Technologiques		Groupement Territorial compétent	Services des risques industriels et Technologiques		Groupement Prévention	Groupement Territorial compétent	Service des Risques Industriels et Technologiques

6.2 Coordonnées :

o **Groupement Prévention :**

49 Chemin de l'Armurié
CS80123
31772 Colomiers cedex
Tel : 05 61 06 37 00

o **Service des risques Industriels et technologiques :**

Groupement Potentiel Opérationnel
49 chemin de l'Armurié
CS 80123
31772 Colomiers Cedex
Tel : 05 61 06 37 00

o **Groupement territorial Nord-Est :**

16 avenue de l'Europe
Parc technologique du canal
31 520 Ramonville Saint-Agne
Tel : 05 61 14 95 50

o **Groupement territorial Nord-Ouest :**

41-43 Rue Raymond Grimaud
31 700 Blagnac
Tel : 05 62 74 86 00

o **Groupement Centre :**

23 Rue de Marclan
ZI MARCLAN
31 600 Muret
Tel : 05 62 11 68 00

o **Groupement Sud :**

Avenue du Cagire
ZAC des Landes
31 800 Estancarbon
Tel : 05 61 94 83 29

6.2.1 Groupement Territorial par communes :

COMMUNES	Groupement Territorial
AGASSAC	Groupement Sud
AIGNES	Groupement Centre
AIGREFEUILLE	Groupement Nord-Est
ALAN	Groupement Sud
ALBIAC	Groupement Nord-Est
AMBAX	Groupement Sud
ANAN	Groupement Sud
ANTICHAN DE FRONTIGNES	Groupement Sud
ANTIGNAC	Groupement Sud
ARBAS	Groupement Sud
ARBON	Groupement Sud
ARDIEGE	Groupement Sud
ARGUENOS	Groupement Sud
ARGUT DESSOUS	Groupement Sud
ARLOS	Groupement Sud
ARNAUD GUILHEM	Groupement Sud
ARTIGUE	Groupement Sud
ASPET	Groupement Sud
ASPRET SARRAT	Groupement Sud
AUCAMVILLE	Groupement Nord-Ouest
AULON	Groupement Sud
AURAGNE	Groupement Centre
AUREVILLE	Groupement Nord-Est
AURIAC SUR VENDINELLE	Groupement Nord-Est
AURIBAIL	Groupement Centre
AURIGNAC	Groupement Sud
AURIN	Groupement Nord-Est
AUSSEING	Groupement Sud
AUSSON	Groupement Sud
AUSSONNE	Groupement Nord-Ouest
AUTERIVE	Groupement Centre
AUZAS	Groupement Sud
AUZEVILLE TOLOSANE	Groupement Nord-Est
AUZIELLE	Groupement Nord-Est
AVIGNONET LAURAGAIS	Groupement Nord-Est
AYGUESVIVES	Groupement Nord-Est
AZAS	Groupement Nord-Est
BACHAS	Groupement Sud
BACHOS	Groupement Sud
BAGIRY	Groupement Sud
BAGNERES DE LUCHON	Groupement Sud
BALESTA	Groupement Sud

BALMA	Groupement Nord-Est
BARBAZAN	Groupement Sud
BAREN	Groupement Sud
BAX	Groupement Centre
BAZIEGE	Groupement Nord-Est
BAZUS	Groupement Nord-Est
BEAUCHALOT	Groupement Sud
BEAUFORT	Groupement Centre
BEAUMONT SUR LEZE	Groupement Centre
BEAUPUY	Groupement Nord-Est
BEAUTEVILLE	Groupement Nord-Est
BEAUVILLE	Groupement Nord-Est
BEAUZELLE	Groupement Nord-Ouest
BELBERAUD	Groupement Nord-Est
BELBEZE DE LAURAGAIS	Groupement Nord-Est
BELBEZE EN COMMINGES	Groupement Sud
BELESTA EN LAURAGAIS	Groupement Nord-Est
BELLEGARDE SAINTE MARIE	Groupement Nord-Ouest
BELLESSERTRE	Groupement Nord-Ouest
BENQUE	Groupement Sud
BENQUE DESSOUS/DESSUS	Groupement Sud
BERAT	Groupement Centre
BESSIERES	Groupement Nord-Ouest
BEZINS GARRAUX	Groupement Sud
BILLIERE	Groupement Sud
BINOS	Groupement Sud
BLAGNAC	Groupement Nord-Ouest
BLAJAN	Groupement Sud
BOIS DE LA PIERRE	Groupement Centre
BOISSEDE	Groupement Sud
BONDIGOUX	Groupement Nord-Ouest
BONREPOS RIQUET	Groupement Nord-Est
BONREPOS SUR AUSSONNELLE	Groupement Centre
BORDES DE RIVIERE	Groupement Sud
BOUDRAC	Groupement Sud
BOULOC	Groupement Nord-Ouest
BOULOGNE SUR GESSE	Groupement Sud
BOURG D OUEIL	Groupement Sud
BOURG SAINT BERNARD	Groupement Nord-Est
BOUSSAN	Groupement Sud
BOUSSENS	Groupement Sud
BOUTX	Groupement Sud
BOUZIN	Groupement Sud

BRAGAYRAC	Groupement Centre
BRAX	Groupement Nord-Ouest
BRETX	Groupement Nord-Ouest
BRIGNEMONT	Groupement Nord-Ouest
BRUGUIERES	Groupement Nord-Ouest
BURGALAYS	Groupement Sud
BUZET SUR TARN	Groupement Nord-Ouest
CABANAC CAZAUX	Groupement Sud
CABANAC SEGUENVILLE	Groupement Nord-Ouest
CADOURS	Groupement Nord-Ouest
CAIGNAC	Groupement Nord-Est
CALMONT	Groupement Centre
CAMBERNARD	Groupement Centre
CAMBIAC	Groupement Nord-Est
CANENS	Groupement Centre
CAPENS	Groupement Centre
CARAGOUDES	Groupement Nord-Est
CARAMAN	Groupement Nord-Est
CARBONNE	Groupement Centre
CARDEILHAC	Groupement Sud
CASSAGNABERE TOURNAS	Groupement Sud
CASSAGNE	Groupement Sud
CASTAGNAC	Groupement Centre
CASTAGNEDE	Groupement Sud
CASTANET TOLOSAN	Groupement Nord-Est
CASTELBIAGUE	Groupement Sud
CASTELGAILLARD	Groupement Sud
CASTELGINEST	Groupement Nord-Est
CASTELMAUROU	Groupement Nord-Est
CASTELNAU D ESTRETEFONDS	Groupement Nord-Ouest
CASTELNAU PICAMPEAU	Groupement Centre
CASTERA VIGNOLES	Groupement Sud
CASTIES LABRANDE	Groupement Centre
CASTILLON DE LARBOUST	Groupement Sud
CASTILLON DE SAINT MARTORY	Groupement Sud
CATHERVIELLE	Groupement Sud
CAUBIAC	Groupement Nord-Ouest
CAUBOUS	Groupement Sud
CAUJAC	Groupement Centre
CAZAC	Groupement Sud
CAZARIL LASPENES	Groupement Sud
CAZARIL TAMBOURES	Groupement Sud
CAZAUNOUS	Groupement Sud
CAZAUX LAYRISSE	Groupement Sud

CAZEAUX DE LARBOUST	Groupement Sud
CAZENEUVE MONTAUT	Groupement Sud
CAZERES	Groupement Centre
CEPET	Groupement Nord-Ouest
CESSALES	Groupement Nord-Est
CHARLAS	Groupement Sud
CHAUM	Groupement Sud
CHEIN DESSUS	Groupement Sud
CIADOUX	Groupement Sud
CIER DE LUCHON	Groupement Sud
CIER DE RIVIERE	Groupement Sud
CIERP GAUD	Groupement Sud
CINTEGABELLE	Groupement Centre
CIRES	Groupement Sud
CLARAC	Groupement Sud
CLERMONT LE FORT	Groupement Centre
COLOMIERS	Groupement Nord-Ouest
CORNEBARRIEU	Groupement Nord-Ouest
CORRON SAC	Groupement Nord-Est
COUEILLES	Groupement Sud
COULADERE	Groupement Centre
COURET	Groupement Sud
COX	Groupement Nord-Ouest
CUGNAUX	Groupement Nord-Ouest
CUGURON	Groupement Sud
DAUX	Groupement Nord-Ouest
DEYME	Groupement Nord-Est
DONNEVILLE	Groupement Nord-Est
DREMIL LAFAGE	Groupement Nord-Est
DRUDAS	Groupement Nord-Ouest
EAUNES	Groupement Centre
EMPEAUX	Groupement Centre
ENCAUSSE LES THERMES	Groupement Sud
EOUX	Groupement Sud
ESCALQUENS	Groupement Nord-Est
ESCANECRABE	Groupement Sud
ESCOULIS	Groupement Sud
ESPANES	Groupement Centre
ESPARRON	Groupement Sud
ESPERCE	Groupement Centre
ESTADENS	Groupement Sud
ESTANCARBON	Groupement Sud
ESTENOS	Groupement Sud
EUP	Groupement Sud
FABAS	Groupement Sud

FALGA	Groupement Nord-Est
FENOUILLET	Groupement Nord-Ouest
FIGAROL	Groupement Sud
FLOURENS	Groupement Nord-Est
FOLCARDE	Groupement Nord-Est
FONBEAUZARD	Groupement Nord-Est
FONSORBES	Groupement Centre
FONTENILLES	Groupement Centre
FORGUES	Groupement Centre
FOS	Groupement Sud
FOUGARON	Groupement Sud
FOURQUEVAUX	Groupement Nord-Est
FRANCARVILLE	Groupement Nord-Est
FRANCAZAL	Groupement Sud
FRANCON	Groupement Centre
FRANQUEVIELLE	Groupement Sud
FRONSAC	Groupement Sud
FRONTIGNAN DE COMMINGES	Groupement Sud
FRONTIGNAN SAVES	Groupement Sud
FRONTON	Groupement Nord-Ouest
FROUZINS	Groupement Centre
FUSTIGNAC	Groupement Centre
GAGNAC SUR GARONNE	Groupement Nord-Ouest
GAILLAC TOULZA	Groupement Centre
GALIE	Groupement Sud
GANTIES	Groupement Sud
GARAC	Groupement Nord-Ouest
GARDOUCH	Groupement Nord-Est
GARGAS	Groupement Nord-Ouest
GARIDECH	Groupement Nord-Est
GARIN	Groupement Sud
GAURE	Groupement Nord-Est
GEMIL	Groupement Nord-Est
GENOS	Groupement Sud
GENSAC DE BOULOGNE	Groupement Sud
GENSAC SUR GARONNE	Groupement Centre
GER DE BOUTX	Groupement Sud
GIBEL	Groupement Centre
GOUAUX DE LARBOUST	Groupement Sud
GOUAUX DE LUCHON	Groupement Sud
GOUDEX	Groupement Sud
GOURDAN POLIGNAN	Groupement Sud
GOUTEVERNISSE	Groupement Centre
GOUZENS	Groupement Centre
GOYRANS	Groupement Centre

GRAGNAGUE	Groupement Nord-Est
GRATENS	Groupement Centre
GRATENTOUR	Groupement Nord-Ouest
GRAZAC	Groupement Centre
GRENADE	Groupement Nord-Ouest
GREPIAC	Groupement Centre
GURAN	Groupement Sud
HERRAN	Groupement Sud
HIS	Groupement Sud
HUOS	Groupement Sud
ISLE EN DODON (L')	Groupement Sud
ISSUS	Groupement Centre
IZAUT DE L'HOTEL	Groupement Sud
JURVIELLE	Groupement Sud
JUZES	Groupement Nord-Est
JUZET D IZAUT	Groupement Sud
JUZET DE LUCHON	Groupement Sud
LA MAGDELAINE SUR TARN	Groupement Nord-Ouest
LA SALVETAT LAURAGAIS	Groupement Nord-Est
LA SALVETAT SAINT GILLES	Groupement Nord-Ouest
LABARTHE INARD	Groupement Sud
LABARTHE RIVIERE	Groupement Sud
LABARTHE SUR LEZE	Groupement Centre
LABASTIDE BEAUVOIR	Groupement Nord-Est
LABASTIDE CLERMONT	Groupement Centre
LABASTIDE PAUMES	Groupement Sud
LABASTIDE SAINT SERNIN	Groupement Nord-Est
LABASTIDETTE	Groupement Centre
LABEGE	Groupement Nord-Est
LABROQUERE	Groupement Sud
LABRUYERE DORSA	Groupement Centre
LACAUGNE	Groupement Centre
LACROIX FALGARDE	Groupement Centre
LAFFITE TOUPIERE	Groupement Sud
LAFITTE VIGORDANE	Groupement Centre
LAGARDE	Groupement Nord-Est
LAGARDELLE SUR LEZE	Groupement Centre
LAGRACE DIEU	Groupement Centre
LAGRAULET ST NICOLAS	Groupement Nord-Ouest
LAHAGE	Groupement Centre
LAHITERE	Groupement Centre
LALOURET LAFFITEAU	Groupement Sud
LAMASQUERE	Groupement Centre
LANDORTHE	Groupement Sud
LANTA	Groupement Nord-Est

LAPEYRERE	Groupement Centre
LAPEYROUSE FOSSAT	Groupement Nord-Est
LARCAN	Groupement Sud
LAREOLE	Groupement Nord-Ouest
LARRA	Groupement Nord-Ouest
LARROQUE	Groupement Sud
LASSERRE PRADERE	Groupement Nord-Ouest
LATOUE	Groupement Sud
LATOUR	Groupement Centre
LATRAPE	Groupement Centre
LAUNAC	Groupement Nord-Ouest
LAUNAGUET	Groupement Nord-Est
LAUTIGNAC	Groupement Centre
LAUZERVILLE	Groupement Nord-Est
LAVALETTE	Groupement Nord-Est
LAVELANET DE COMMINGES	Groupement Centre
LAVERNOSE LACASSE	Groupement Centre
LAYRAC SUR TARN	Groupement Nord-Ouest
LE BORN	Groupement Nord-Ouest
LE BURGAUD	Groupement Nord-Ouest
LE CABANIAL	Groupement Nord-Est
LE CASTERA	Groupement Nord-Ouest
LE CUING	Groupement Sud
LE FAGET	Groupement Nord-Est
LE FAUGA	Groupement Centre
LE FOUSSERET	Groupement Centre
LE FRECHET	Groupement Sud
LE GRES	Groupement Nord-Ouest
LE PIN MURELET	Groupement Centre
LE PLAN	Groupement Centre
LE VERNET	Groupement Centre
LECUSSAN	Groupement Sud
LEGE	Groupement Sud
LEGUEVIN	Groupement Nord-Ouest
LES TOUREILLES	Groupement Sud
LESCUNS	Groupement Centre
LESPINASSE	Groupement Nord-Ouest
LESPITEAU	Groupement Sud
LESPUGUE	Groupement Sud
LESTELLE DE SAINT MARTORY	Groupement Sud
LEVIGNAC	Groupement Nord-Ouest
LEZ	Groupement Sud
LHERM	Groupement Centre
LIEOUX	Groupement Sud
LILHAC	Groupement Sud

LODES	Groupement Sud
LONGAGES	Groupement Centre
LOUBENS LAURAGAIS	Groupement Nord-Est
LOUDET	Groupement Sud
LOURDE	Groupement Sud
LUNAX	Groupement Sud
LUSCAN	Groupement Sud
LUSSAN ADEILHAC	Groupement Centre
LUX	Groupement Nord-Est
MAILHOLAS	Groupement Centre
MALVEZIE	Groupement Sud
MANCIOUX	Groupement Sud
MANE	Groupement Sud
MARIGNAC	Groupement Sud
MARIGNAC LASCLARES	Groupement Centre
MARIGNAC LASPEYRES	Groupement Centre
MARLIAC	Groupement Centre
MARQUEFAVE	Groupement Centre
MARSOULAS	Groupement Sud
MARTISSERRE	Groupement Sud
MARTRES DE RIVIERE	Groupement Sud
MARTRES TOLOSANE	Groupement Centre
MASCARVILLE	Groupement Nord-Est
MASSABRAC	Groupement Centre
MAURAN	Groupement Centre
MAUREMONT	Groupement Nord-Est
MAURENS	Groupement Nord-Est
MAURESSAC	Groupement Centre
MAUREVILLE	Groupement Nord-Est
MAUVAISIN	Groupement Centre
MAUVEZIN	Groupement Sud
MAUZAC	Groupement Centre
MAYREGNE	Groupement Sud
MAZERES SUR SALAT	Groupement Sud
MELLES	Groupement Sud
MENVILLE	Groupement Nord-Ouest
MERENVIELLE	Groupement Nord-Ouest
MERVILLA	Groupement Nord-Est
MERVILLE	Groupement Nord-Ouest
MILHAS	Groupement Sud
MIRAMBEAU	Groupement Sud
MIRAMONT DE COMMINGES	Groupement Sud
MIREMONT	Groupement Centre
MIREPOIX SUR TARN	Groupement Nord-Ouest
MOLAS	Groupement Sud

MONCAUP	Groupement Sud
MONDAVEZAN	Groupement Centre
MONDILHAN	Groupement Sud
MONDONVILLE	Groupement Nord-Ouest
MONDOUZIL	Groupement Nord-Est
MONES	Groupement Centre
MONESTROL	Groupement Nord-Est
MONS	Groupement Nord-Est
MONT DE GALIE	Groupement Sud
MONTAIGUT SUR SAVE	Groupement Nord-Ouest
MONTASTRUC DE SALIES	Groupement Sud
MONTASTRUC LA CONSEILLERE	Groupement Nord-Est
MONTASTRUC SAVES	Groupement Centre
MONTAUBAN DE LUCHON	Groupement Sud
MONTAUT	Groupement Centre
MONTBERAUD	Groupement Centre
MONTBERNARD	Groupement Sud
MONTBERON	Groupement Nord-Est
MONTBRUN BOCAGE	Groupement Centre
MONTBRUN LAURAGAIS	Groupement Nord-Est
MONTCLAR DE COMMINGES	Groupement Centre
MONTCLAR LAURAGAIS	Groupement Nord-Est
MONTEGUT BOURJAC	Groupement Centre
MONTEGUT LAURAGAIS	Groupement Nord-Est
MONTESPAN	Groupement Sud
MONTESQUIEU GUITTAUT	Groupement Sud
MONTESQUIEU LAURAGAIS	Groupement Nord-Est
MONTESQUIEU VOLVESTRE	Groupement Centre
MONTGAILLARD DE SALIES	Groupement Sud
MONTGAILLARD LAURAGAIS	Groupement Nord-Est
MONTGAILLARD SUR SAVE	Groupement Sud
MONTGAZIN	Groupement Centre
MONTGEARD	Groupement Centre
MONTGISCARD	Groupement Nord-Est
MONTGRAS	Groupement Centre
MONTJOIRE	Groupement Nord-Ouest
MONTLAUR	Groupement Nord-Est
MONTMAURIN	Groupement Sud
MONTOULIEU ST BERNARD	Groupement Sud
MONTOUSSIN	Groupement Centre
MONTPIROL	Groupement Nord-Est
MONTRABE	Groupement Nord-Est
MONTREJEAU	Groupement Sud
MONTSAUNES	Groupement Sud

MOURVILLES BASSES	Groupement Nord-Est
MOURVILLES HAUTES	Groupement Nord-Est
MOUSTAJON	Groupement Sud
MURET	Groupement Centre
NAILLOUX	Groupement Centre
NENIGAN	Groupement Sud
NIZAN-GESSE	Groupement Sud
NOE	Groupement Centre
NOGARET	Groupement Nord-Est
NOUEILLES	Groupement Centre
ODARS	Groupement Nord-Est
ONDES	Groupement Nord-Ouest
OO	Groupement Sud
ORE	Groupement Sud
PALAMINY	Groupement Centre
PAULHAC	Groupement Nord-Ouest
PAYSSOUS	Groupement Sud
PECHABOU	Groupement Nord-Est
PECHBONNIEU	Groupement Nord-Est
PECHBUSQUE	Groupement Nord-Est
PEGUILHAN	Groupement Sud
PELLEPORT	Groupement Nord-Ouest
PEYRISSAS	Groupement Sud
PEYROUZET	Groupement Sud
PEYSSIES	Groupement Centre
PIBRAC	Groupement Nord-Ouest
PIN BALMA	Groupement Nord-Est
PINS JUSTARET	Groupement Centre
PINSAGUEL	Groupement Centre
PLAGNE	Groupement Centre
PLAGNOLE	Groupement Centre
PLAISANCE DU TOUCH	Groupement Nord-Ouest
POINTIS DE RIVIERE	Groupement Sud
POINTIS INARD	Groupement Sud
POLASTRON	Groupement Centre
POMPERTUZAT	Groupement Nord-Est
PONLAT TAILLEBOURG	Groupement Sud
PORTET D ASPET	Groupement Sud
PORTET DE LUCHON	Groupement Sud
PORTET SUR GARONNE	Groupement Centre
POUBEAU	Groupement Sud
POUCHARRAMET	Groupement Centre
POUY DE TOUGES	Groupement Centre
POUZE	Groupement Nord-Est
PRADERE LES BOURGUETS	Groupement Nord-Ouest

PRESERVILLE	Groupement Nord-Est
PROUPIARY	Groupement Sud
PRUNET	Groupement Nord-Est
PUYDANIEL	Groupement Centre
PUYMAURIN	Groupement Sud
PUYSSEGUR	Groupement Nord-Ouest
QUINT FONSEGRIVES	Groupement Nord-Est
RAMONVILLE SAINT AGNE	Groupement Nord-Est
RAZECUEILLE	Groupement Sud
REBIGUE	Groupement Nord-Est
REGADES	Groupement Sud
RENNEVILLE	Groupement Nord-Est
REVEL	Groupement Nord-Est
RIEUCAZE	Groupement Sud
RIEUMAJOU	Groupement Nord-Est
RIEUMES	Groupement Centre
RIEUX VOLVESTRE	Groupement Centre
RIOLAS	Groupement Sud
ROQUEFORT S/ GARONNE	Groupement Sud
ROQUES SUR GARONNE	Groupement Centre
ROQUESERIERE	Groupement Nord-Est
ROQUETTES	Groupement Centre
ROUEDE	Groupement Sud
ROUFFIAC TOLOSAN	Groupement Nord-Est
ROUMENS	Groupement Nord-Est
SABONNERES	Groupement Centre
SACCOURVIELLE	Groupement Sud
SAIGUEDE	Groupement Centre
SAINT ALBAN	Groupement Nord-Est
SAINT ANDRE	Groupement Sud
SAINT ARAILLE	Groupement Centre
SAINT AVENTIN	Groupement Sud
SAINT BEAT-LEZ	Groupement Sud
SAINT BERTRAND DE COMMINGES	Groupement Sud
SAINT CEZERT	Groupement Nord-Ouest
SAINT CHRISTAUD	Groupement Centre
SAINT CLAR DE RIVIERE	Groupement Centre
SAINT ELIX LE CHATEAU	Groupement Centre
SAINT ELIX SEGLAN	Groupement Sud
SAINT FELIX LAURAGAIS	Groupement Nord-Est
SAINT FERREOL	Groupement Sud
SAINT FRAJOU	Groupement Sud
SAINT GAUDENS	Groupement Sud
SAINT GENIES BELLEVUE	Groupement Nord-Est

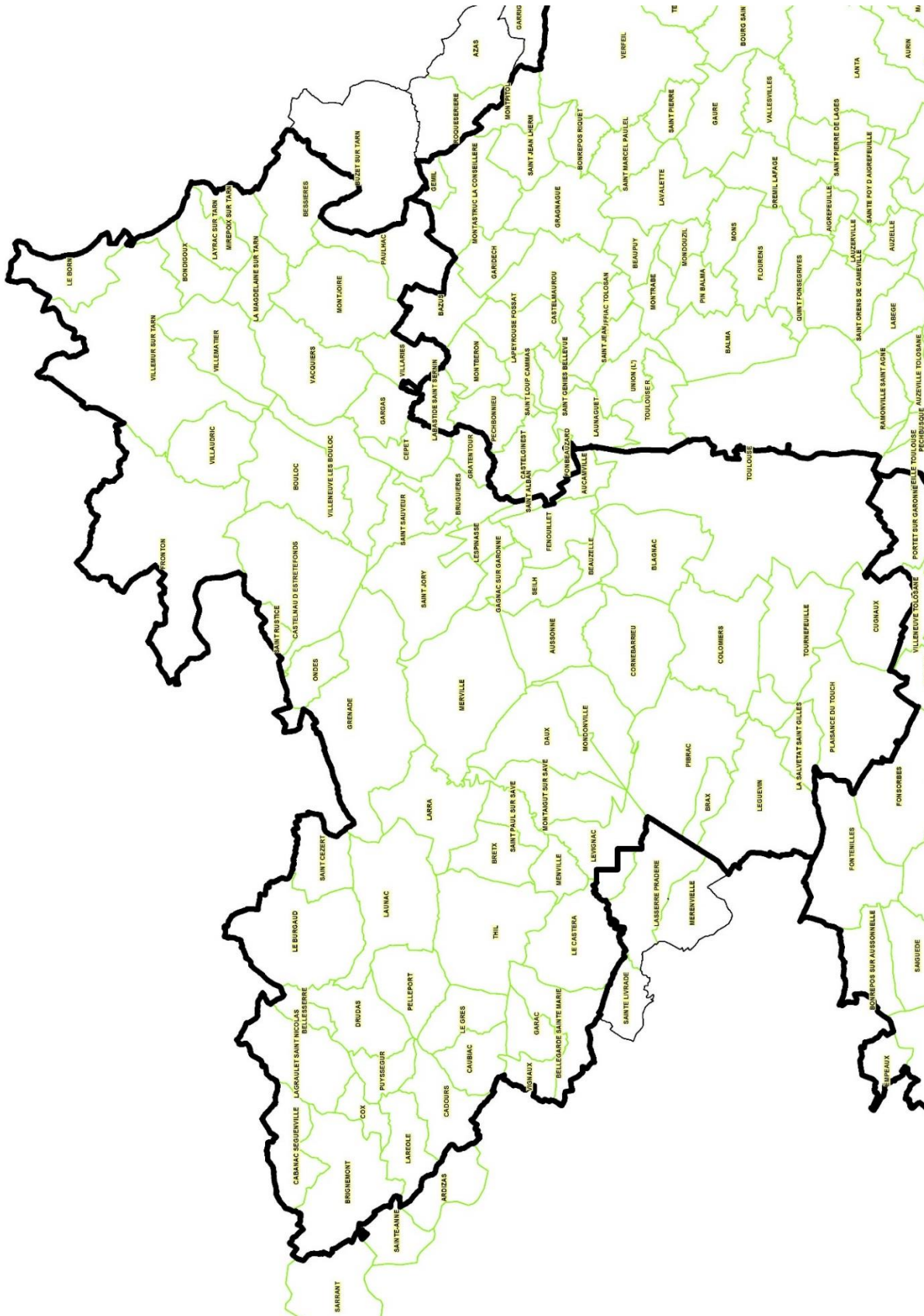
SAINT GERMIER	Groupement Nord-Est
SAINT HILAIRE	Groupement Centre
SAINT IGNAN	Groupement Sud
SAINT JEAN	Groupement Nord-Est
SAINT JEAN LHERM	Groupement Nord-Est
SAINT JORY	Groupement Nord-Ouest
SAINT JULIA	Groupement Nord-Est
SAINT JULIEN	Groupement Centre
SAINT LARY BOUJEAN	Groupement Sud
SAINT LAURENT	Groupement Sud
SAINT LEON	Groupement Centre
SAINT LOUP CAMMAS	Groupement Nord-Est
SAINT LOUP EN COMMINGES	Groupement Sud
SAINT LYS	Groupement Centre
SAINT MAMET	Groupement Sud
SAINT MARCEL PAULEL	Groupement Nord-Est
SAINT MARCET	Groupement Sud
SAINT MARTORY	Groupement Sud
SAINT MEDARD	Groupement Sud
SAINT MICHEL	Groupement Centre
SAINT ORENS DE GAMEVILLE	Groupement Nord-Est
SAINT PAUL D OUEIL	Groupement Sud
SAINT PAUL SUR SAVE	Groupement Nord-Ouest
SAINT PE D'ARDET	Groupement Sud
SAINT PE DELBOSC	Groupement Sud
SAINT PIERRE	Groupement Nord-Est
SAINT PIERRE DE LAGES	Groupement Nord-Est
SAINT PLANCARD	Groupement Sud
SAINT ROME	Groupement Nord-Est
SAINT RUSTICE	Groupement Nord-Ouest
SAINT SAUVEUR	Groupement Nord-Ouest
SAINT SULPICE SUR LEZE	Groupement Centre
SAINT THOMAS	Groupement Centre
SAINT VINCENT	Groupement Nord-Est
SAINTE FOY D'AIGREFEUILLE	Groupement Nord-Est
SAINTE FOY DE PEYROLIERES	Groupement Centre
SAINTE LIVRADE	Groupement Nord-Ouest
SAJAS	Groupement Centre
SALEICH	Groupement Sud
SALHERM	Groupement Sud
SALIES DU SALAT	Groupement Sud
SALLES ET PRATVIEL	Groupement Sud
SALLES SUR GARONNE	Groupement Centre
SAMAN	Groupement Sud
SAMOULLAN	Groupement Sud

SANA	Groupement Centre
SARRECAVE	Groupement Sud
SARREMEZAN	Groupement Sud
SAUBENS	Groupement Centre
SAUSSENS	Groupement Nord-Est
SAUVETERRE DE COMMINGES	Groupement Sud
SAUX ET POMAREDE	Groupement Sud
SAVARTHES	Groupement Sud
SAVERES	Groupement Centre
SEDEILHAC	Groupement Sud
SEGREVILLE	Groupement Nord-Est
SEILH	Groupement Nord-Ouest
SEILHAN	Groupement Sud
SENARENS	Groupement Centre
SENGOUAGNET	Groupement Sud
SEPX	Groupement Sud
SEYRE	Groupement Nord-Est
SEYSSES	Groupement Centre
SIGNAC	Groupement Sud
SODE	Groupement Sud
SOUEICH	Groupement Sud
TARABEL	Groupement Nord-Est
TERREBASSE	Groupement Sud
THIL	Groupement Nord-Ouest
TOUILLE	Groupement Sud
TOULOUSE	Groupement Nord Est/Ouest (Cf. Carte)
TOURNEFEUILLE	Groupement Nord-Ouest
TOUTENS	Groupement Nord-Est
TREBONS DE LUCHON	Groupement Sud

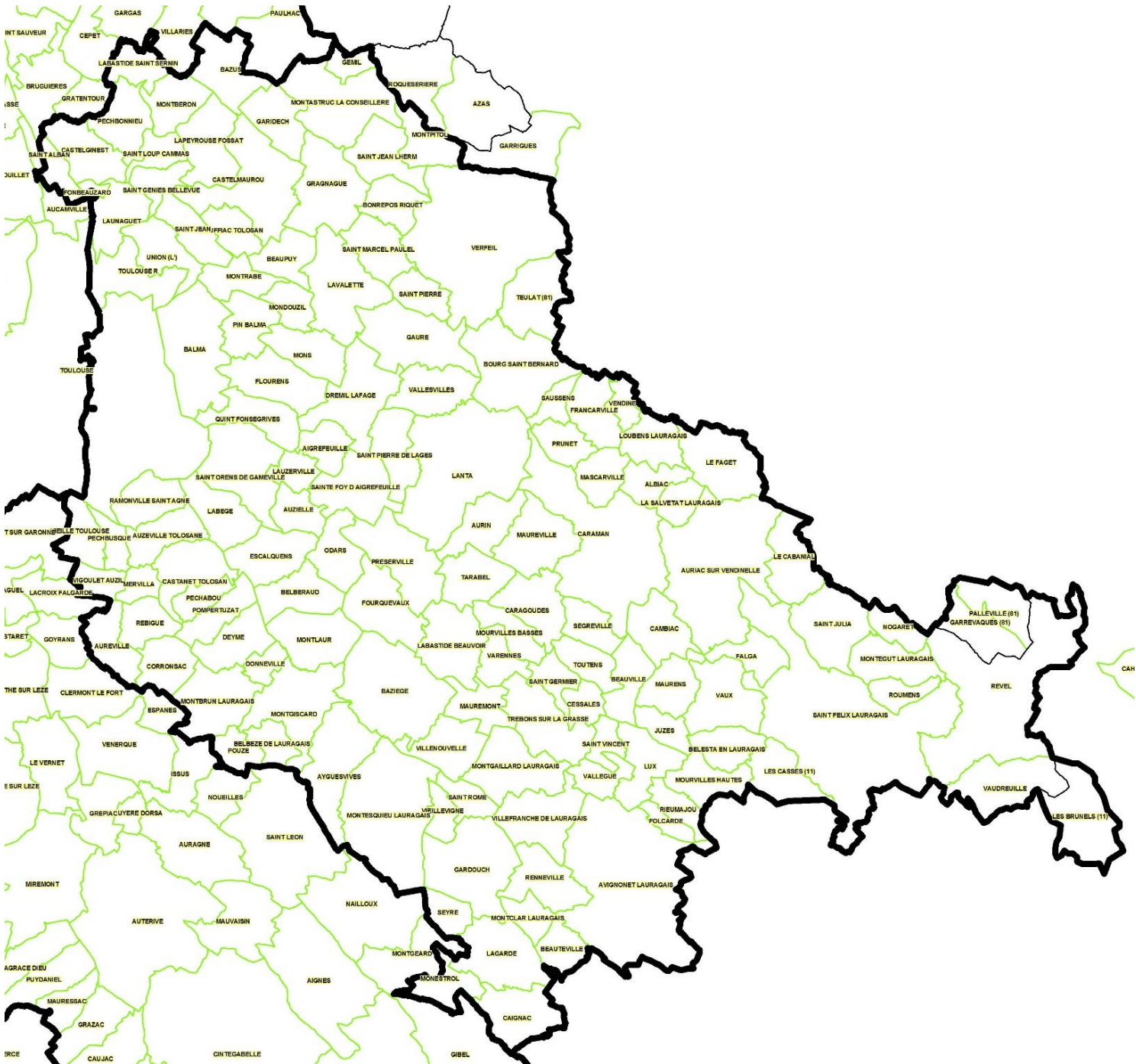
TREBONS SUR LA GRASSE	Groupement Nord-Est
UNION (L')	Groupement Nord-Est
URAU	Groupement Sud
VACQUIERS	Groupement Nord-Ouest
VALCABRERE	Groupement Sud
VALENTINE	Groupement Sud
VALLEGUE	Groupement Nord-Est
VALLESVILLES	Groupement Nord-Est
VARENNES	Groupement Nord-Est
VAUDREUILLE	Groupement Nord-Est
VAUX	Groupement Nord-Est
VENDINE	Groupement Nord-Est
VENERQUE	Groupement Centre
VERFEIL	Groupement Nord-Est
VIEILLE TOULOUSE	Groupement Nord-Est
VIEILLEVIGNE	Groupement Nord-Est
VIGNAUX	Groupement Nord-Ouest
VIGOULET AUZIL	Groupement Nord-Est
VILLARIES	Groupement Nord-Ouest
VILLATE	Groupement Centre
VILLAUDRIC	Groupement Nord-Ouest
VILLEFRANCHE DE LAURAGAIS	Groupement Nord-Est
VILLEMATIER	Groupement Nord-Ouest
VILLEMUR SUR TARN	Groupement Nord-Ouest
VILLENEUVE DE RIVIERE	Groupement Sud
VILLENEUVE LECUSSAN	Groupement Sud
VILLENEUVE LES BOULOC	Groupement Nord-Ouest
VILLENEUVE TOLOSANE	Groupement Centre
VILLENNOUVELLE	Groupement Nord-Est

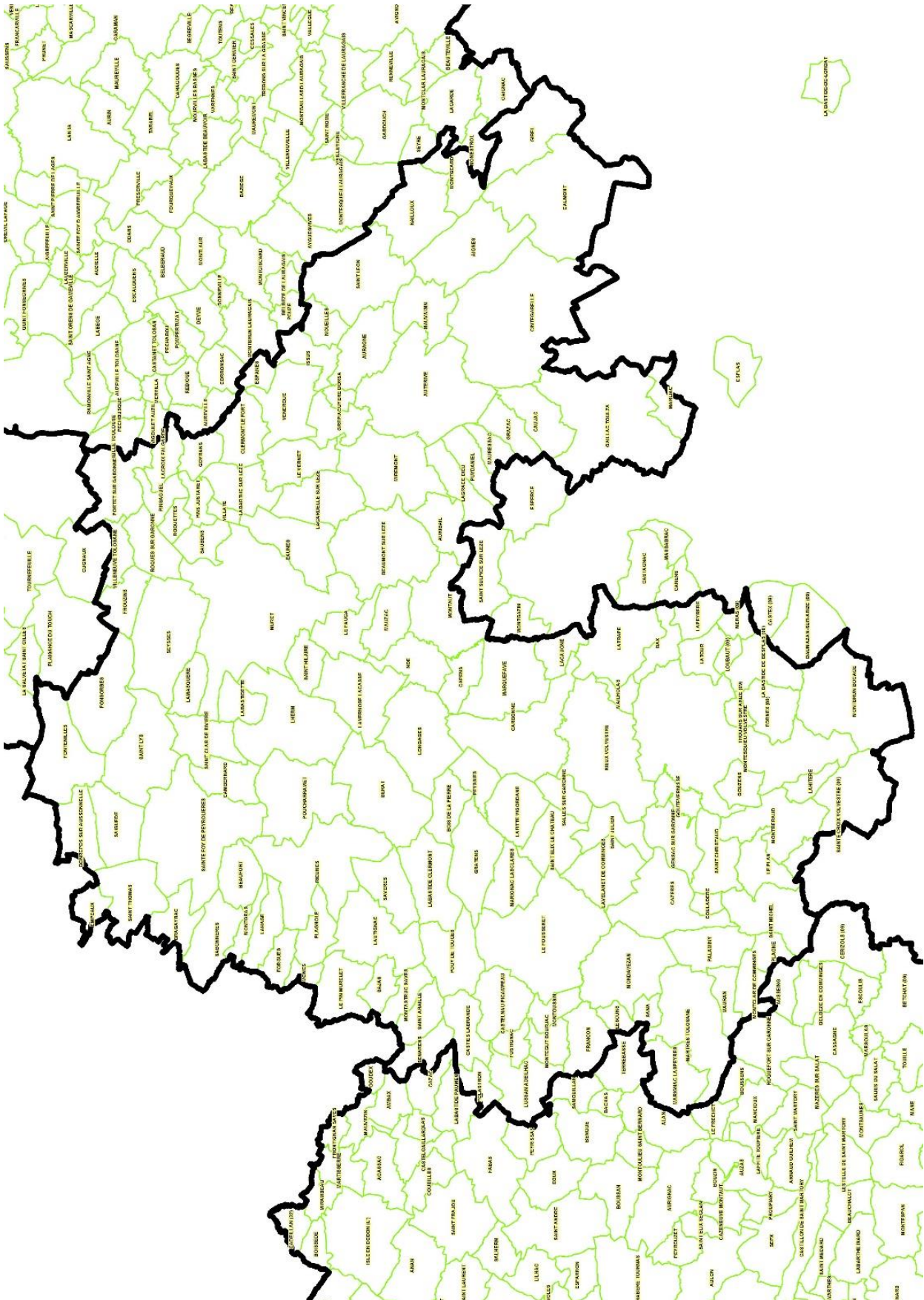
6.2.2 Cartographie des groupements

○ Groupement NORD OUEST



Groupement NORD-EST







7 Glossaire des abréviations :

AC : Alternative Current, Courant Alternatif

ADEME : Agence De l'Environnement et de Maitrise de l'Energie

AGCP : Appareil de Général de Commande et de Protection

CCS : Commission Centrale de Sécurité

CF : Coupe-Feu

DC : Direct Current, Courant Continue

DDT : Direction Départementale des Territoires

DECI : Défense Extérieure Contre l'Incendie

ERP : Etablissement Recevant du Public

ERT : Etablissement Recevant des Travailleurs

Ha : hectare

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement.

kWc : kilowatt crête, c'est l'unité de mesure de puissance d'un panneau solaire.

PEI : point d'eau incendie, défini comme toute entité d'une capacité (ou volume) utilisable par les services de secours dans le cadre d'un sinistre. Ce dernier doit être identifié et référencé par le groupement potentiel opérationnel.

PPV : Parc Photovoltaïque

RDDECI : Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie

REI : Résistance Etanchéité et Isolation

SDIS 31 : Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Haute-Garonne

SER : Syndicat de l'Energie Renouvelable

TGBT : Transformateur Général Basse Tension

UTE : Union Technique de l'Electricité

W : Watt