

ÉTUDE PRÉALABLE DE COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE

d'après le Décret n°2016-1190 du 31 août 2016

Projet photovoltaïque sur la commune de Carcassonne (11)

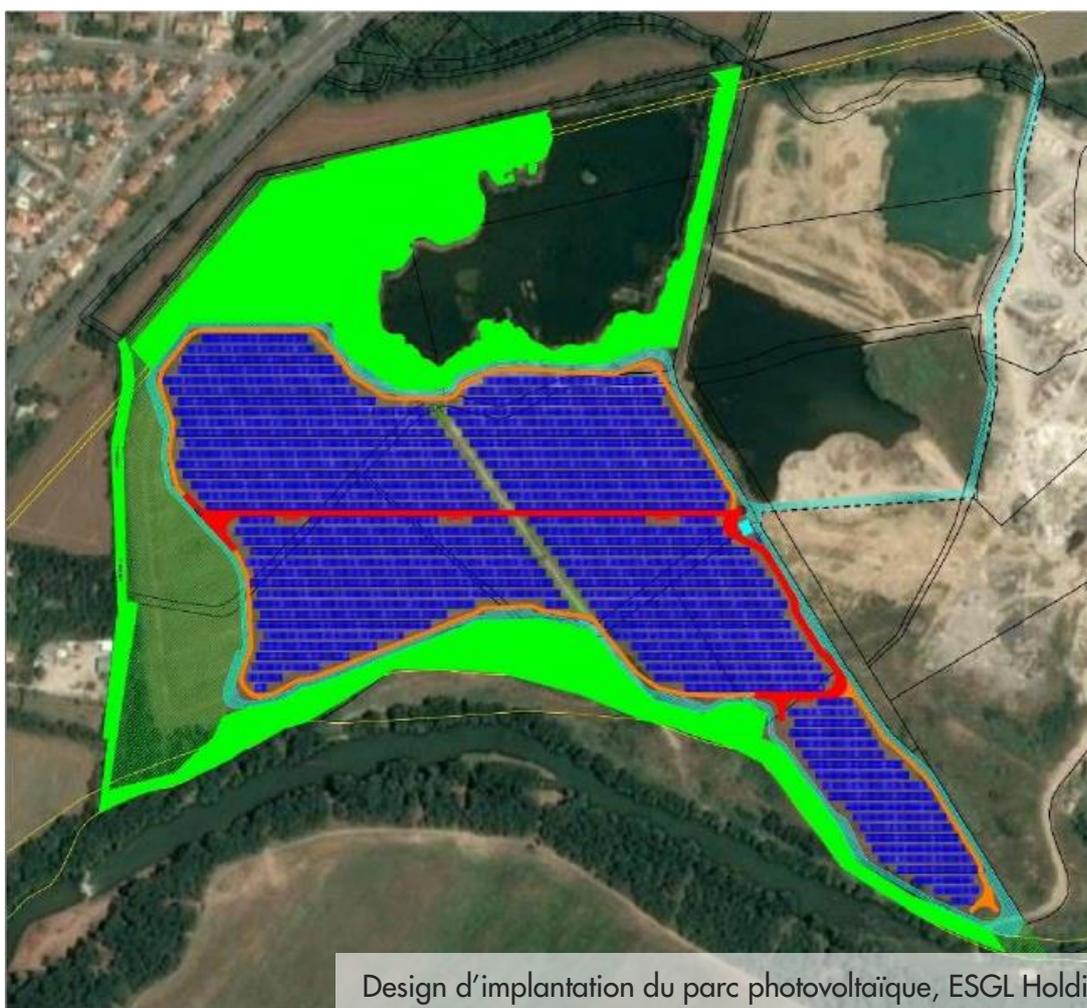


Table des matières

Liste des figures.....	4
Liste des tableaux.....	6
Liste des abréviations et sigles utilisés.....	8
I Préambule : cadre de l'étude	9
I.1 Cadre réglementaire de la compensation collective agricole.....	9
I.2 Contenu et déroulement de l'étude préalable agricole	10
II Description du projet.....	11
II.1 Nature du projet : une centrale photovoltaïque au sol.....	11
II.2 Situation géographique du projet et parcelles concernées	12
II.3 Intégration du projet dans les politiques locales	18
III Le photovoltaïque.....	20
i. Pourquoi le photovoltaïque ?.....	20
ii. État et objectifs en France	20
iii. Problématiques	20
IV Contexte agricole et délimitation du territoire d'étude	23
IV.1 Contexte agricole général	23
IV.2 Délimitation du périmètre d'étude.....	29
V État initial de l'économie agricole dans le périmètre impacté	32
V.1 Production agricole primaire à l'échelle du projet	32
V.1.1 Caractéristiques de l'exploitation et des parcelles impactées.....	32
V.1.2 Environnement physique et potentialités agronomiques du territoire.....	37
i. Topographie	37
ii. Hydrographie.....	38
iii. Géologie.....	41
iv. Pédologie.....	42
v. Climat.....	43
V.1.3 Occupation des sols et pression foncière.....	47
i. Unités paysagères	47
ii. Conservation et protection des espaces naturels.....	50
iii. Occupation des sols	51

iv.	<i>Consommation d'espaces agricoles</i>	54
v.	<i>Marché foncier des terres agricoles</i>	55
V.1.4	Structure des exploitations agricoles	57
i.	<i>Nombre d'exploitations et surface agricole utilisée</i>	57
ii.	<i>Typologie des exploitations à l'échelle de la commune de Carcassonne</i>	59
iii.	<i>Statut juridique des exploitations et âge des exploitants</i>	61
V.1.5	Production et économie agricoles.....	63
i.	<i>Poids économique de l'agriculture</i>	63
ii.	<i>Types de productions agricoles</i>	65
iii.	<i>Valorisation des productions sous forme de démarches de qualité</i>	70
V.2	Filières économiques agricoles amont et aval sur le périmètre d'étude P73	
V.2.1	Structures travaillant avec l'exploitation impactée	73
i.	<i>SCIC Graines Équitables</i>	75
ii.	<i>COOP Agricole Plaine de L'Ariège</i>	75
iii.	<i>Vignerons du Triangle d'Or</i>	76
V.2.2	Coopératives et négoce	76
V.2.3	Ateliers de première transformation	77
V.2.4	Vente directe et circuits courts	78
V.3	Synthèse de l'état initial agricole.....	80
VI	Effets du projet sur la socio-économie agricole du territoire.....	81
VI.1	Analyse des effets sur l'exploitation impactée par le projet	81
VI.1.1	Activités de production	81
VI.1.2	Impact sur le foncier agricole de l'aire d'étude	83
VI.2	Analyse des effets sur les filières impactées par le projet	83
VI.2.1	Filière amont	83
VI.2.2	Filière aval.....	83
VI.3	Étude des effets cumulés avec des projets connus	84
VI.4	Synthèse des impacts du projet sur l'économie agricole locale	88
VI.5	Évaluation financière globale des impacts	90
VI.5.1	Évaluation financière de la valeur économique des surfaces impactées.....	90
VI.5.2	Estimation de la perte de potentiel économique agricole.....	90
i.	<i>Calcul de l'impact direct</i>	91
ii.	<i>Calcul de l'impact indirect sur les filières amont/aval</i>	92
iii.	<i>Durée nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu</i>	93
iv.	<i>Ratio d'investissement</i>	93
v.	<i>Valeur vénale des terres impactées</i>	94
vi.	<i>Montant à compenser</i>	94

VII	Séquence éviter, réduire, compenser.....	95
VII.1	Mesures d'évitement.....	95
VII.2	Mesures de réduction	97
	Résumé	99
VII.3	Mesures de compensation.....	101
VII.3.1	Agrandissement de la SCIC GRAINES ÉQUITABLES	101
i.	<i>Projet n°1a</i>	102
ii.	<i>Projet n°1b</i>	102
VII.3.2	Soutenir les projets s'inscrivant dans le schéma directeur d'eau brute de Carcassonne Agglo	102
i.	<i>Projet n°2</i>	104
VII.3.3	Synthèse des mesures de compensation	105
	Bibliographie.....	106

Avertissement :

Sauf mention contraire, les illustrations et les tableaux de ce document ont été réalisés par PC-Consult.

Liste des figures

Figure 1. Situation géographique du projet en France et dans le Département de l'Aude.....	12
Figure 2. Localisation de l'emprise du projet sur la commune de Carcassonne.....	13
Figure 3. Design d'implantation de la future centrale photovoltaïque ESGL Le Chapitre (Étude d'impact environnemental ESGL Holding, 04.2021).....	14
Figure 4. Zonage des surfaces impactées par le projet et des parcelles cadastrales correspondantes.....	15
Figure 5. Cultures déclarées à la PAC entre 2019 et 2017 sur les parcelles de la zone d'étude du projet photovoltaïque.....	16
Figure 6. Évolution du parc solaire photovoltaïque, en France continentale (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2021)	20
Figure 7. Culture de laitue et pomme de terre sous panneau à Montpellier (à gauche), culture de blé sous panneau dans la province de Piacenza en Italie (à droite) (Majumdar & Pasqualetti, 2017)	21
Figure 8. Principaux chiffres du département de l'Aude et répartition du chiffre d'affaires agricole selon les productions en millions d'euros en 2019 (Chambre d'agriculture d'Occitanie & CERFRANCE d'Occitanie, 2021)	24
Figure 9. Occupation des sols en 2018 et petites régions agricoles du département de l'Aude (Corine Land Cover, 2018)	25
Figure 10. OTEX dominante des exploitations par commune d'après le recensement agricole de 2010 (OTEX dans laquelle est classée la majorité des exploitations d'une commune) (Chambre d'agriculture d'Occitanie, 2020)	27
Figure 11. Visualisation des différents zonages administratifs ainsi que des communes à intégrer au périmètre d'étude (parcellaire de l'exploitation impactée et filières amont-aval)	31
Figure 12. Carte du relief et du réseau hydrographique du département de l'Aude.....	37
Figure 13. Topographie et réseau hydrographique à l'échelle de la CA Carcassonne Agglo	38
Figure 14. Le bassin-versant de l'Aude, une gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques par l'intermédiaire de 3 SAGE (SMMAR, s. d.-a)	39
Figure 15. Réseau hydrographique du BV de l'Aude (SMMAR, 2014).....	40
Figure 16. Formations géologiques du département de l'Aude (DREAL Languedoc-Roussillon, s. d.)	41
Figure 17. Carte schématique des sols observés sur le périmètre de la CA Carcassonne Agglo.....	42
Figure 18. Diagramme des évolutions mensuelles de température mesurée à la station météorologique de l'aéroport de Carcassonne-Salvaza entre 1981 et 2010 (Infodimat, 2021)	44
Figure 19. Diagramme des évolutions mensuelles des précipitations mesurées à la station météorologique de l'aéroport de Carcassonne-Salvaza entre 1981 et 2010 (Infoclimat, 2021)	45
Figure 20. Diagramme des évolutions mensuelles de l'ensoleillement mesuré à la station météorologique de l'aéroport de Carcassonne-Salvaza entre 1981 et 2010 (Infoclimat, 2021)	46
Figure 21. Évolution mensuelle de la pression et des rafales maximales de vent mesurés à la station météorologique de l'aéroport de Carcassonne-Salvaza entre 1981 et 2010 (Infoclimat, 2021)	46
Figure 22. Entités paysagères à l'échelle de la CA Carcassonne Agglo	48
Figure 23. Unités paysagères présentes dans le sillon audois : a) Vignes, champs labourés et bosquets d'arbres sur les coteaux de Cazilhac au sud de Carcassonne ; b) Les vignes dans la plaine de l'Aude ; c) Paysage du Bas-Minervois : grandes parcelles de vignes dans la plaine, garrigues et pins d'Alep sur les crêtes, petites parcelles de vignes et d'oliviers sur le coteau ; d) Les pentes boisées de la Montagne Noire couvertes de sapins sur les sommets (Diren Languedoc-Roussillon - Agence Folléa-Gautier, paysagistes-urbanistes)	49
Figure 24. Sites de l'inventaire naturaliste audois réalisé dans le cadre de la politique Espaces naturels sensibles (ENS) du département de l'Aude (Département de l'Aude, 2020).....	50

Figure 25. Grands types d'occupation du sol à l'échelle de la CA Carcassonne Agglo en 2018 (d'après les données Corine Land Cover (CLC) 5 postes).....	51
Figure 26. Évolution de l'occupation des sols à l'échelle de la CA Carcassonne Agglo entre 2000 et 2018 d'après CLC 44 postes.....	53
Figure 27. La consommation d'espace entre 1988 et 2012 sur Carcassonne (Ville de Carcassonne, 2017b).....	54
Figure 28. Évolution du prix des terres et prés libres non bâtis (€/ha) de l'Aude et ses départements limitrophes entre 2012 et 2019 (Delphine, 2020).....	56
Figure 29. Évolution du nombre d'exploitations agricoles et de la SAU sur P (Agreste, 2020).....	57
Figure 30. Évolution de la SAU moyenne à l'échelle de P, du département, de la région et de l'ensemble de la France (Agreste, 2020) ..	58
Figure 31. Localisation des sièges d'exploitation de la commune de Carcassonne d'après l'enquête terrain de la Chambre d'agriculture de l'Aude de janvier 2009.....	59
Figure 32. Nombre d'exploitations agricoles selon leur statut juridique à l'échelle du périmètre d'étude entre 1970 et 2010 (Agreste, 2020).....	61
Figure 33. Âge des chefs d'exploitation ou du premier coexploitant dans P en 1988, 2000 et 2010 (Agreste, 2020).....	62
Figure 34. Structure de l'emploi par secteur d'activité d'après l'Insee 2018 (Chambre d'agriculture d'Occitanie, 2020).....	63
Figure 35. Catégorie socio-professionnelles des actifs ayant un emploi à l'échelle du département, de la région et de la France (CCI Aude et al., 2020).....	63
Figure 36. Évolution de la PBS moyenne par exploitation et du volume de travail agricole au sein de P entre 1970 et 2010 (Agreste, 2020).....	64
Figure 37. Évolution de la PBS moyenne par exploitation dans P, à l'échelle départementale, régionale et nationale en 1988, 2000 et 2010 (Agreste, 2020).....	65
Figure 38. Répartition de la SAU entre les différentes catégories de cultures au sein de P, d'après le RPG (moyenne sur 2015-2019).....	66
Figure 39. Évolution du parcellaire déclaré à la PAC (RPG) sur le périmètre d'étude P entre 2015 et 2019.....	68
Figure 40. Comptes départementaux de l'agriculture 2018 (CCI Aude et al., 2020).....	69
Figure 41. Évolution du nombre d'opérateurs en AB sur P entre 2010 et 2019 (Agence Bio & OC, 2020).....	71
Figure 42. Évolution des surfaces en AB sur P entre 2010 et 2019 (Agence Bio & OC, 2020).....	71
Figure 43. Évolution du nombre d'ateliers bio par type d'élevage à l'échelle de P entre 2010 et 2019 (Agence Bio & OC, 2020).....	72
Figure 44. Carte des parcs photovoltaïques au sol (autorisés, refusés, sans suite) dans un rayon de 20 km autour du site du projet (ESGL Holding, Étude d'impact environnemental 04.2021).....	86
Figure 45. Flux d'artificialisation communal sur la CA Carcassonne Agglo entre 2009 et 2019 (Cerema et al., 2020).....	89
Figure 46. Zonage des projets d'hydraulique agricole et de leur stade d'avancement (CA Carcassonne Agglo, 2021).....	103

Liste des tableaux

Tableau 1. Conditions nécessaires pour qu'un projet fasse l'objet d'une étude d'impact agricole.....	9
Tableau 2. Caractéristiques générales du projet.....	11
Tableau 3. Liste des parcelles cadastrales incluses dans l'aire d'étude (Source : Parcellaire Express (PCI) de l'IGN sur le département de l'Aude ; mise à jour : avril 2021).....	15
Tableau 4. Synthèse des caractéristiques du projet photovoltaïque (Étude d'impact environnemental ESGL Holding, 04.2021).....	17
Tableau 5. Rattachements administratifs de la commune du projet et documents d'urbanisme disponibles (Insee, 2021).....	18
Tableau 6. SAU dans la région Occitanie en 2020 (Source : Agreste - Statistique agricole annuelle ; Insee – Code officiel géographique au 1 ^{er} janvier 2021).....	23
Tableau 7. OTEX dans le département de l'Aude en 2010 (Agreste, 2010).....	26
Tableau 8. Critères de choix du périmètre d'étude.....	29
Tableau 9. Présentation générale du périmètre d'étude (Insee 2018).....	30
Tableau 10. Caractéristiques de l'exploitation impactée par le projet.....	32
Tableau 11. Caractérisation des terres de l'exploitant prélevées par le projet.....	34
Tableau 12. Synthèse des caractéristiques de l'exploitation et de la parcelle touchées par le projet.....	36
Tableau 13. Synthèse de l'environnement physique relative au périmètre de la CA Carcassonne Agglo.....	47
Tableau 14. Évolution de l'occupation des sols à l'échelle de la CA Carcassonne Agglo (CLC 15 postes, codes couleurs correspondantes) ..	52
Tableau 15. Consommation d'espaces naturels et agricoles entre 1998 et 2012 sur Carcassonne (Ville de Carcassonne, 2017b).....	55
Tableau 16. Prix moyens triennaux des terres et prés libres par regroupement de PRA de l'Aude de 2012 à 2019 en €/ha (Safer, 2020).....	56
Tableau 17. Établissements actifs employeurs de la CA Carcassonne Agglo par secteur d'activité agrégé et taille fin 2018 (Insee, 2021b).....	64
Tableau 18. Principales cultures sur le périmètre d'étude P, d'après le RPG (2015-2019).....	66
Tableau 19. Principales productions en volumes à l'échelle du département de l'Aude (CCI Aude et al., 2020).....	67
Tableau 20. Évolution du nombre d'exploitations ayant une activité d'élevage et de leur cheptel au sein du périmètre d'étude P (Agreste, 2020).....	69
Tableau 21. Aires des SIQO dont font partie les communes du périmètre P (INAO, 2021).....	70
Tableau 22. Structures et caractéristiques de la filière amont de l'exploitation (Societe.com, 2021).....	73
Tableau 23. Structures et caractéristiques de la filière amont de l'exploitation (Societe.com, 2021).....	74
Tableau 24. Structures et caractéristiques de la filière aval de l'exploitation (Societe.com, 2021).....	74
Tableau 25. Principales coopératives agricoles ayant au moins un établissement en activité sur P (Pappers, 2021).....	76
Tableau 26. Établissements de soutien aux cultures présents sur P (Pappers, 2021).....	77
Tableau 27. Principales industries alimentaires ayant un établissement actif dans le périmètre d'étude P (Infogreffe, 2021).....	77
Tableau 28. Synthèse de l'état initial de l'économie agricole dans la zone d'impact direct et la zone d'influence du projet.....	80
Tableau 29. Rendements des grandes cultures à l'échelle du département de l'Aude (Agreste, 2021a).....	81
Tableau 30. Estimation des volumes de production pour la rotation présente sur l'aire d'étude.....	81
Tableau 31. Données des rendements obtenus par l'exploitation pour les cultures de l'aire d'étude.....	82
Tableau 32. Caractéristiques des parcs photovoltaïques au sol dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation (ESGL Holding, Étude d'impact environnemental 04.2021).....	85

Tableau 33. Caractéristiques des parcs photovoltaïques sur le périmètre de la CA Carcassonne Agglo (DDTM Aude & Géo-IDE Cartographie, 2021).....	87
Tableau 34. Teneur des impacts du projet sur l'exploitation concernée et sur l'économie agricole du territoire.....	88
Tableau 35. Prix moyen des terres et prés libres de plus de 70 ares (euros courants/ha) (DDTM Aude, 2021).....	90
Tableau 36. Récapitulatif des calculs de l'investissement nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole.....	91
Tableau 37. Calcul de la VA de la filière agricole/amont en Occitanie sur 5 ans d'après les données du RICA (Commission européenne, 2020).....	92
Tableau 38. Calcul de la VA de la filière aval en Occitanie sur 5 ans d'après les données de l'Esane (Élaboration des statistiques annuelles d'entreprises) (Insee)	92
Tableau 39. Calcul des pertes amont et aval en fonction du temps nécessaire à la reconstitution du potentiel agricole perdu	93
Tableau 40. Calcul des ratio d'investissement/VA pour les entreprises agricoles d'Occitanie (DDTM Aude)	93
Tableau 41. Mesures d'évitement des impacts (ESGL Holding, Étude d'impact environnemental 04.2021)	96
Tableau 42. Mesures de réduction des impacts (ESGL Holding, Étude d'impact environnemental 04.2021).....	97
Tableau 43. Caractéristiques de la SCIC GRAINES EQUITABLES communiquées par son gérant M. BERTIN (2021) et recueillies sur Societe.com (2021).....	101
Tableau 44. Caractéristiques de la cave coopérative VIGNERONS DU TRIANGLE D'OR recueillies sur Societe.com (2021).....	104
Tableau 45. Répartition du montant de compensation collective agricole proposée par ESGL Holding.....	105

Liste des abréviations et sigles utilisés

AB : Agriculture biologique	IGP : Indication géographique protégée
AMAP : Associations pour le maintien d'une agriculture paysanne	MPP : Marchés des producteurs du pays
AOC : Appellation d'origine contrôlée	MSA : Mutualité sociale agricole
AOP : Appellation d'origine protégée	OTEX : Orientations technico-économiques des exploitations
ASA : Associations syndicales autorisées	P : Périmètre d'étude
BV : Bassin-versant	PAC : Politique agricole commune
CA : Communauté d'agglomération	PAT : Projet alimentaire territorial
CAB : Conversion à l'AB	PBS : Production brute standard
CC : Communauté de communes	PLH : Programme local de l'habitat
CDPENAF : Commission départementale de la préservation des espaces naturel, agricole et forestiers	PLU : Plan local d'urbanisme
COG : Code officiel géographique	PME : Petites et moyennes entreprises
COP : Céréales, oléagineux, protéagineux	PV : Photovoltaïque
CRE : Commission de régulation de l'énergie	RICA : Réseau d'information comptable agricole
CUMA : Coopérative d'utilisation de matériel agricole en commun	SAGE : Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
DPB : Droit à paiement de base	SARL : Société à responsabilité limitée
EARL : Exploitation agricole à responsabilité limitée	SCI : Société civile immobilière
ENS : Espace naturel sensible	SCoT : Schéma de cohérence territoriale
EPCI : Établissement public de coopération intercommunale	SDA : Schéma de développement agricole
FEADER : Fonds européen agricole pour le développement rural	SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
FLORES : Fichier localisé des rémunérations et de l'emploi salarié	SDE : Schéma de développement économique
GAEC : Groupement agricole d'exploitation en commun	SIC : Site d'intérêt communautaire
GES : Gaz à effet de serre	SIE : Surfaces d'intérêt écologique
HVE : Haute valeur environnementale	SIQO : Signe d'identification de l'origine et de la qualité
ICPE : Installation classée pour la protection de l'environnement	SNE : Surface non exploitée
IDG : Infrastructure de données géographiques	UTA : Unité de travail agricole
	VA : Valeur ajoutée
	ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique
	ZPS : Zone de protection spéciale

I Préambule : cadre de l'étude

I.1 Cadre réglementaire de la compensation collective agricole

Les terres agricoles sont soumises à une forte pression foncière et leur prélèvement à fin d'urbanisation constitue une menace pour l'économie et les ressources agricoles. Afin de mieux protéger les espaces agricoles, la Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt du 13 octobre 2014 a étendu l'application de la séquence « **éviter, réduire, compenser** » à l'agriculture. L'article L112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime et le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 en sont les textes supports.

Le dispositif de compensation collective agricole concerne les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptibles d'avoir un impact négatif notable sur l'économie agricole locale. Il vise à éviter ou à réduire ces effets et si nécessaire, à les compenser par des mesures consolidant l'économie agricole du territoire (Décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime, 2016). Plus précisément, les projets qui réunissent les **conditions présentées** en Tableau 1 doivent faire l'objet d'une étude préalable agricole.

La **société ESGL Holding** souhaite implanter une centrale photovoltaïque au sol sur le territoire de la commune de Carcassonne, sur une emprise au sol de 13.66 ha. D'après les critères du Tableau 1, ce projet est soumis à une étude préalable agricole.

Tableau 1. Conditions nécessaires pour qu'un projet fasse l'objet d'une étude d'impact agricole

Conditions pour faire l'objet d'une étude d'impact agricole	Parc photovoltaïque à Carcassonne	
Projet soumis à étude d'impact environnemental de façon systématique	✓	Puissance crête 15,297 MWc ≥ 250 kWc (Code de l'environnement, 2021)
Emprise située sur une zone : - agricole, forestière ou naturelle*, affectée à une activité agricole au cours des 5 dernières années OU - à urbaniser*, affectée à une activité agricole au cours des 3 dernières années OU - non définie par un document d'urbanisme, affectée à une activité agricole au cours des 5 dernières années	✓ - -	Zone naturelle anciennement dédiée à l'activité d'exploitation d'une carrière avec une part des surfaces ayant été mises en culture pour une période supérieure à 5 ans (jachère en 2020, céréales, protéagineux, oléagineux entre 2015 et 2019)
Surface prélevée de manière définitive ≥ 1 ha (seuil propre au département de l'Aude)	✓	28,6 ha prélevés (24,57 ha hors étang) 25,3 ha déclarés à la PAC (21,29 ha hors étang) d'après le RPG 2019

* d'après un document d'urbanisme opposable

1.2 Contenu et déroulement de l'étude préalable agricole

Notre bureau d'études, PC-Consult, a été mandaté par le bureau d'études Greenbirdie qui accompagne les collectivités, les PME et les Grands Comptes, sur toutes leurs problématiques énergétiques (performance énergétique, photovoltaïque, audit énergétique et biomasse) pour réaliser l'étude préalable agricole du projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Carcassonne.

D'après l'article D. 112-1-19 du Code rural et de la pêche maritime, cette étude doit comprendre :

- « **1° Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ;**
- **2° Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné.** Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude ;
- **3° L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire.** Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ;
- **4° 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. L'étude tient compte des bénéfiques, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants ;
- **5° 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 leur mise en œuvre. »

Le présent document contient ces différents éléments et suit dans les grandes lignes la trame proposée par l'article du Code rural, tout en s'appuyant sur le cahier des charges départemental relatif à la compensation collective agricole.

II Description du projet

II.1 Nature du projet : une centrale photovoltaïque au sol

Le projet d'aménagement se situe sur la commune de Carcassonne (11) au lieu-dit « Le Chapitre » et concerne la création d'un parc photovoltaïque au sol sur une surface exploitée d'environ 13.66 ha située sur la partie ouest d'une carrière d'extraction de graviers en fin d'exploitation se trouvant en bordure du fleuve de l'Aude. Les informations concernant ce projet figurent dans le Tableau 2. Ce projet est porté par la société ESGL Holding, qui est la filiale de quatre entités reconnues dans le domaine des énergies renouvelables en France : Ecogreen, Greenbirdie, Lesgoz et Sun Solutions. Elle détient un portefeuille de plus de 50 MWc de projets situés pour partie dans le département de l'Aude sur des terrains dégradés au sens des appels d'offre de la Commission de régulation de l'énergie (CRE).

Tableau 2. Caractéristiques générales du projet

Nature du projet	Centrale photovoltaïque au sol
Maître d'ouvrage	Société de projet ESGL – Le Chapitre à créer, présidée par ESGL Holding
Surfaces envisagées	Superficie de l'aire d'étude : 28,6 ha Emprise au sol du projet : 13,66 ha
Puissance théorique	15,297 MWc
Caractéristiques techniques	Technologie des panneaux : polycristallin, bifaces Puissance unitaire : 450 Wc Nombre de panneaux (table 3V9) : 1259 Fixation : pieux battus dans le sol Hauteur minimum des panneaux : 2,05 m Taille des tables : 9,67 x 6,45 x 4,25 m Inclinaison des panneaux : 19° Espacement entre les rangées : 2,9 m
Pistes et locaux	4 postes de transformation (à une hauteur située entre 1,19 et 1,75 m), 1 poste de livraison - Pistes intérieures : voies de circulation internes de 3 m de large et 5 m lorsqu'elles desservent les postes de transformation ; - Pistes extérieures : le long de la clôture (4 m de large).
Maîtrise foncière	Bail emphytéotique liant le propriétaire de la SCI du Domaine du Chapitre à ESGL Holding
Phases du projet	- 2016 : développement du projet du parc photovoltaïque - 2021 : dépôt de la demande de permis de construire - 2021 : étude d'impact environnementale rédigée

II.2 Situation géographique du projet et parcelles concernées

Le site du projet est localisé dans la limite administrative de la commune de Carcassonne (11 000), dans le département de l'Aude (11), lui-même inclus dans la région Occitanie. C'est dans la partie centrale du département que se trouve la commune de Carcassonne. Cette dernière ainsi que 82 autres communes sont incluses dans le périmètre de l'Établissement public de coopération intercommunale (EPCI) qu'est la Communauté d'agglomération (CA) Carcassonne Agglo. Elle intègre au fil du temps de nouvelles communes dont les dernières en date du 1^{er} juin 2020 pour un compte total de 83 communes. Le siège de cet EPCI est basé à Carcassonne et relève d'un Schéma de cohérence territoriale (SCoT) (Carcassonne Agglo, 2021). En tant que préfecture du département, Carcassonne possède également son propre outil d'aménagement du territoire défini dans un Plan local d'urbanisme (PLU).

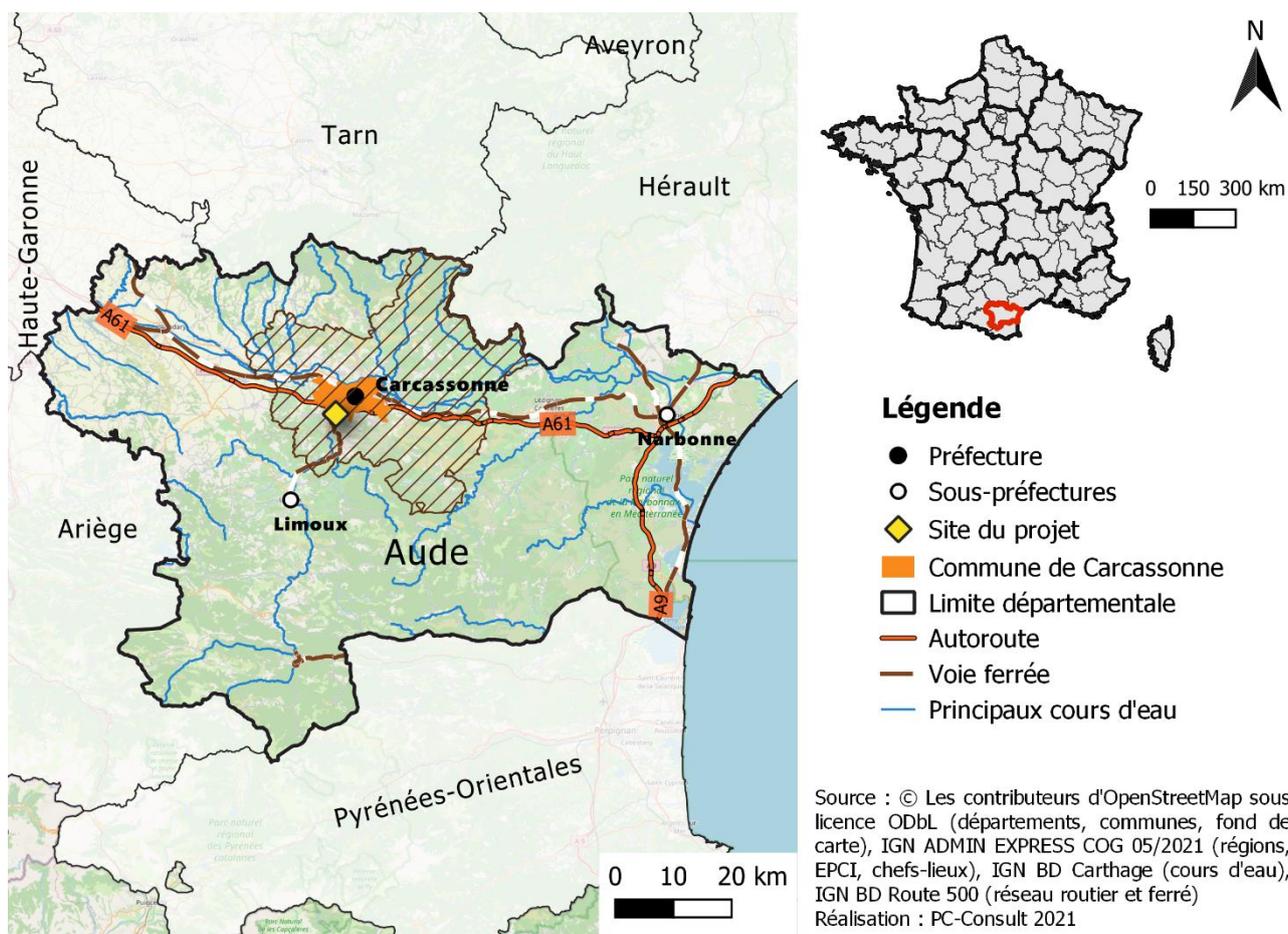
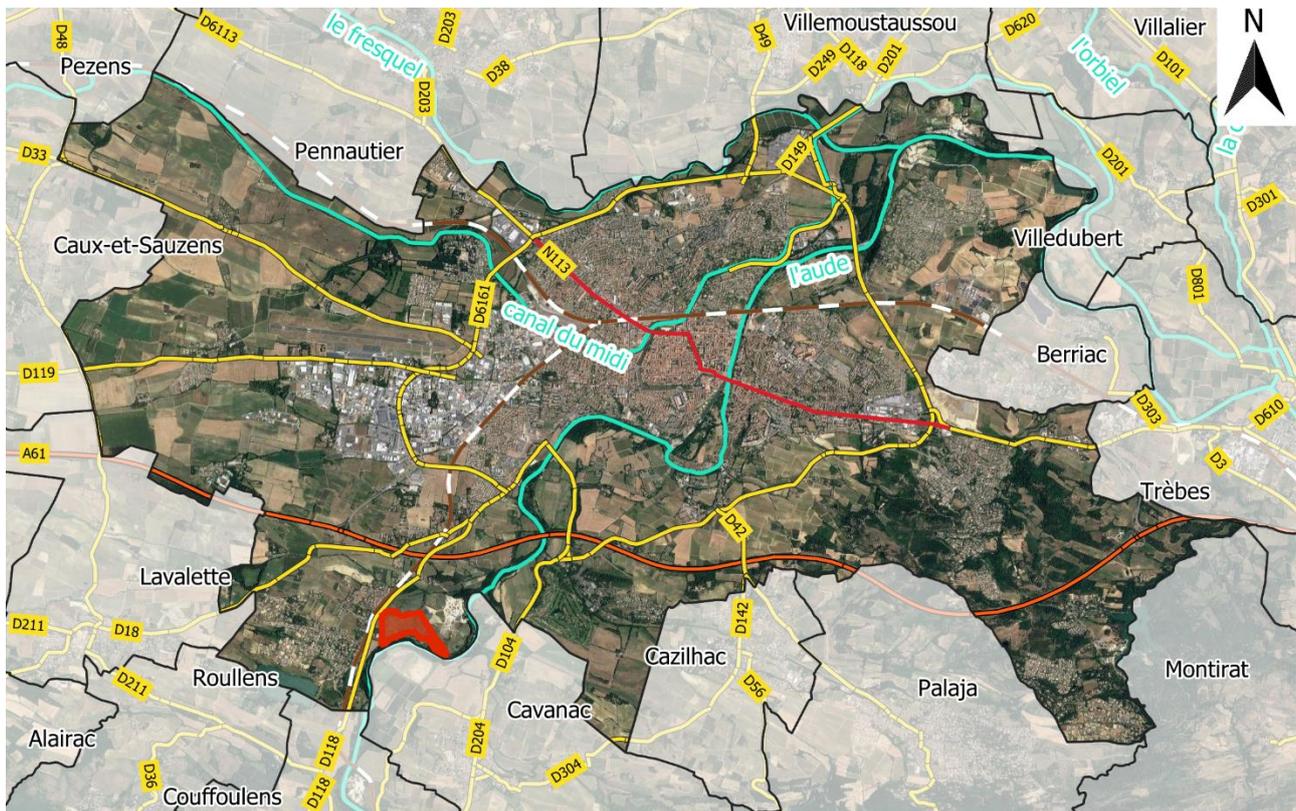


Figure 1. Situation géographique du projet en France et dans le Département de l'Aude

La commune de Carcassonne se trouve approximativement à mi-chemin entre les villes de Castelnaudary à l'ouest et Narbonne à l'est et sont reliées par le principal axe routier du département, l'autoroute A61 menant à Toulouse dans le département limitrophe de la Haute-Garonne (Figure 1). Cet axe est-ouest de transport est également utilisée par la voie ferroviaire du département et constitue les voies de communication les plus empruntées dans le département. Un second axe autoroutier et ferroviaire coupe le département selon un axe nord-sud le long de la côte Méditerranéenne à l'est en passant par Narbonne, l'une des deux sous-préfectures du département. Cet axe part en direction de Montpellier (département de l'Hérault) au nord et de Perpignan (département des Pyrénées-Orientales) au sud.



Légende

- Zone d'étude
- Limite communale
- Autoroute
- Nationale
- Départementale
- Voie ferrée
- Principaux cours d'eau

Source : © Les contributeurs d'OpenStreetMap sous licence ODbL (communes), IGN BD Carthage (cours d'eau), IGN BD Route 500 (réseau routier et ferré), Images ©2021 Google (fond de carte)
Réalisation : PC-Consult 2021

Figure 2. Localisation de l'emprise du projet sur la commune de Carcassonne

Comme nous l'illustre la Figure 2, l'autoroute A61 appelée autoroute des deux mers traverse Carcassonne sur une longueur d'environ 10 km. Elle place la ville sur l'axe Bordeaux/Marseille et Bordeaux/Barcelone. Les principaux cours d'eau sur la commune sont le Canal du Midi (d'ouest en est) ainsi que le fleuve de l'Aude (du sud vers le nord) et son affluent la rivière le Fresquel. Carcassonne est aussi accessible par le train grâce à la liaison Toulouse-Sète et dispose également d'une liaison jusqu'à Quillan via une portion rénovée de l'ancienne ligne Carcassonne-Rivesaltes. Enfin, l'aéroport de Carcassonne situé à l'ouest de la ville permet d'assurer des vols vers diverses destinations parmi lesquelles figurent l'Angleterre, l'Irlande, l'Écosse, la Belgique ou encore le Portugal.

Cette commune possède une superficie de 65 km², ce qui en fait l'une des plus grandes du département, la première étant la commune de Narbonne (173 km²). Carcassonne est entourée par 15 communes limitrophes. C'est au sud-ouest de la commune au bord du fleuve de l'Aude et à la limite avec la commune de Cavanac que se trouve l'aire d'étude du parc photovoltaïque.

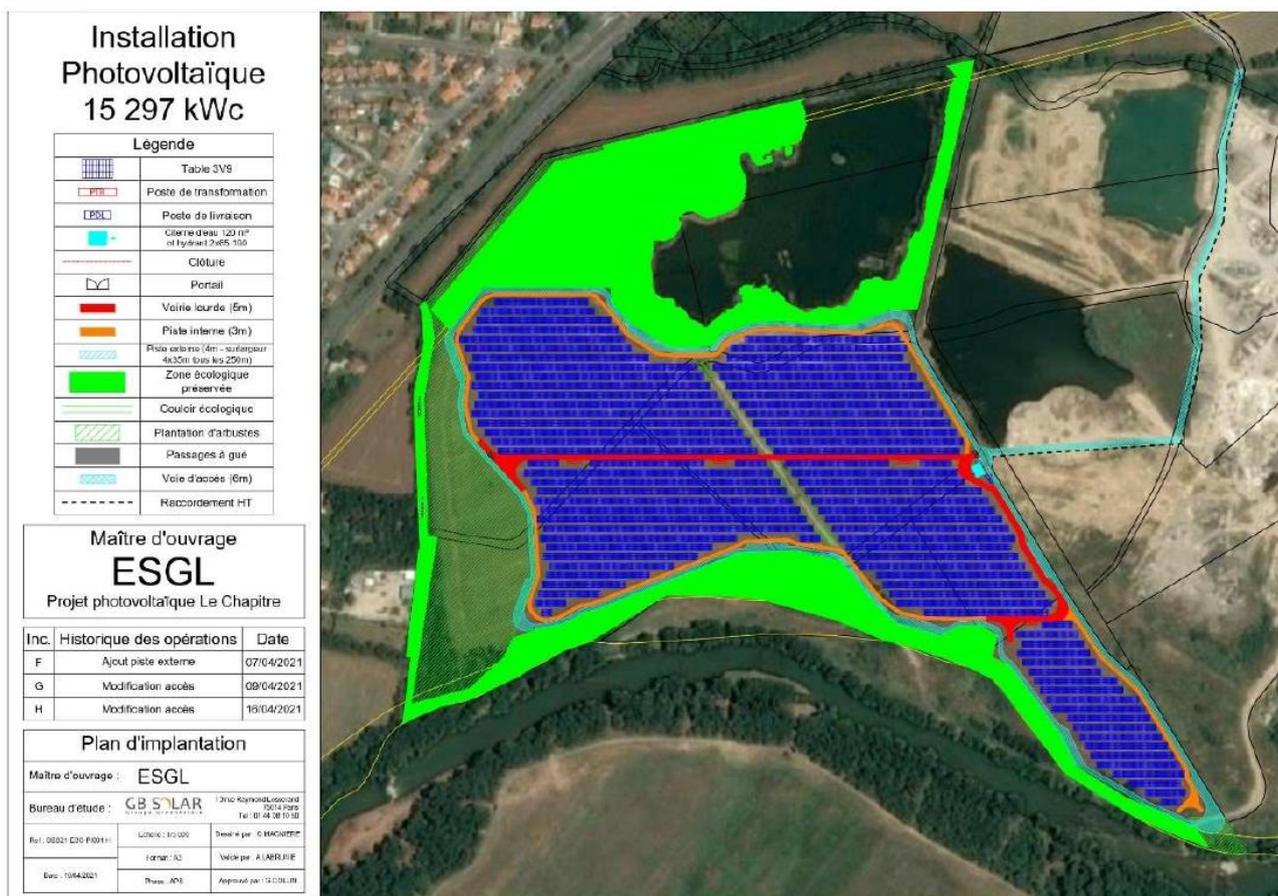


Figure 3. Design d'implantation de la future centrale photovoltaïque ESG Le Chapitre (Étude d'impact environnemental ESG Holding, 04.2021)

L'aire d'étude se trouve au lieu-dit « Le Chapitre » en bordure du fleuve de l'Aude pour une superficie totale de 28.6 hectares. La surface clôturée du parc photovoltaïque représente quant à elle 13.66 hectares. Elle correspond à la partie ouest de la carrière d'extraction de graviers exploitée par la société Posocco. Cette aire d'étude a fait l'objet du dépôt d'un arrêté de fin d'exploitation transmis aux services de l'État en février 2020. Elle n'est à ce jour plus exploitée, mais est toujours, au regard de la réglementation, sous le coup de la législation Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE). L'arrêté de fin d'exploitation n'ayant pas encore été signé.

Les parcelles concernées par le projet sont exploitées par une seule et même exploitation agricole dont nous garderons l'identité confidentielle. Les parcelles d'étude sont par ailleurs en fermage, le bailleur étant la SCI Domaine du Chapitre (Société civile immobilière).

Tableau 3. Liste des parcelles cadastrales incluses dans l'aire d'étude (Source : Parcellaire Express (PCI) de l'IGN sur le département de l'Aude ; mise à jour : avril 2021)

Commune	Code postal	Lieu-dit	Section et numéro	Affectation PLU	Surface de la parcelle (m ²)
Carcassonne	11 000	Le Chapitre	000 EY 18	N Carrière, dédié à l'activité d'exploitation des carrières (arrêté de fin d'exploitation transmis aux services de l'État en février 2020)	13 350
			000 EY 20		3 425
			000 EY 21		43 800
			000 EY 22		620
			000 EY 23		40 500
			000 EY 24		1 230
			000 EY 25		4 625
			000 EY 26*		71 420
			000 EY 27*		35 090
			000 EY 28*		23 935
			000 EY 38		17 532
			000 EY 40		25 437
			000 EY 54		4 878
Total (m²)					285 842

*Parcelles cadastrales sur lesquelles s'étend un plan d'eau d'une surface de 40 099 m²

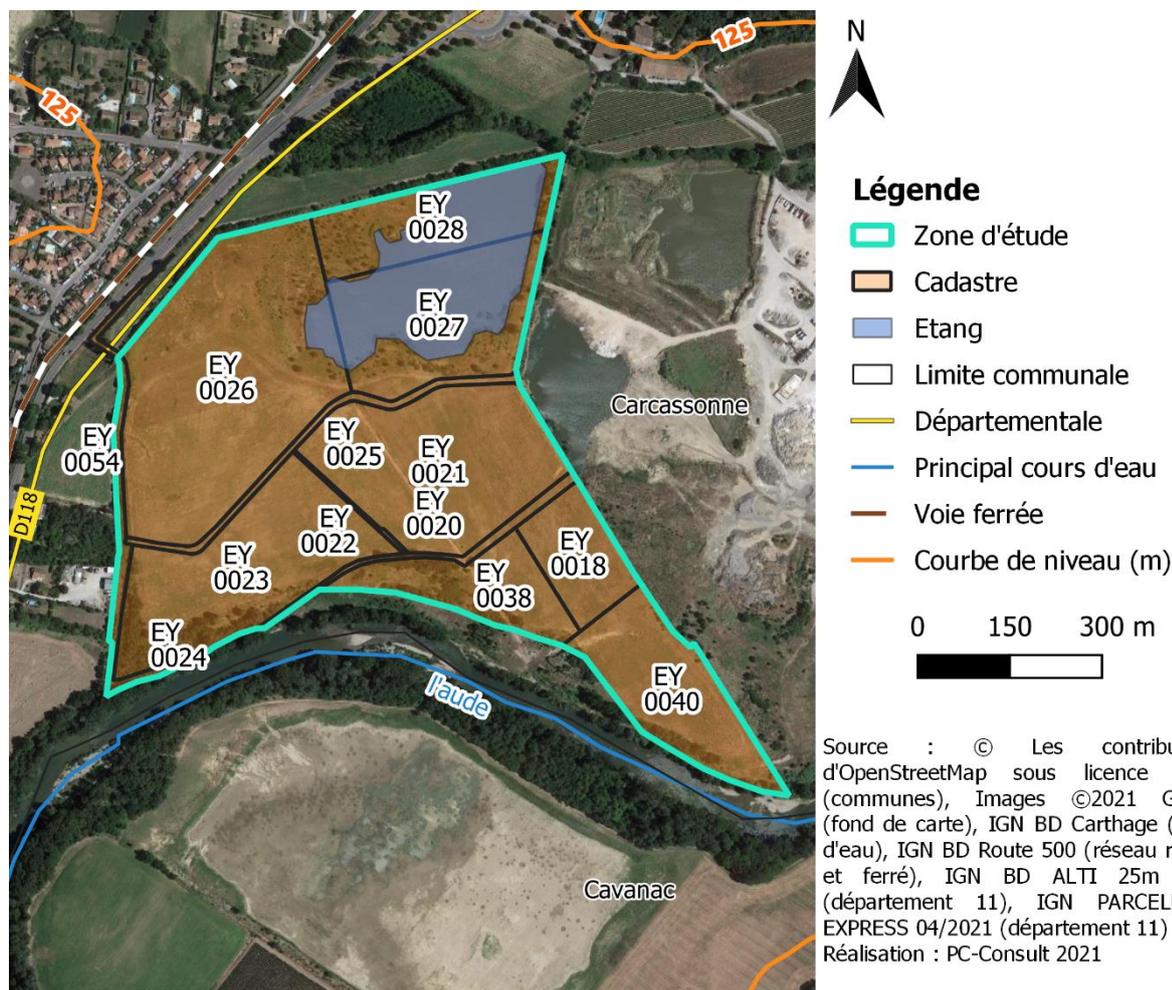
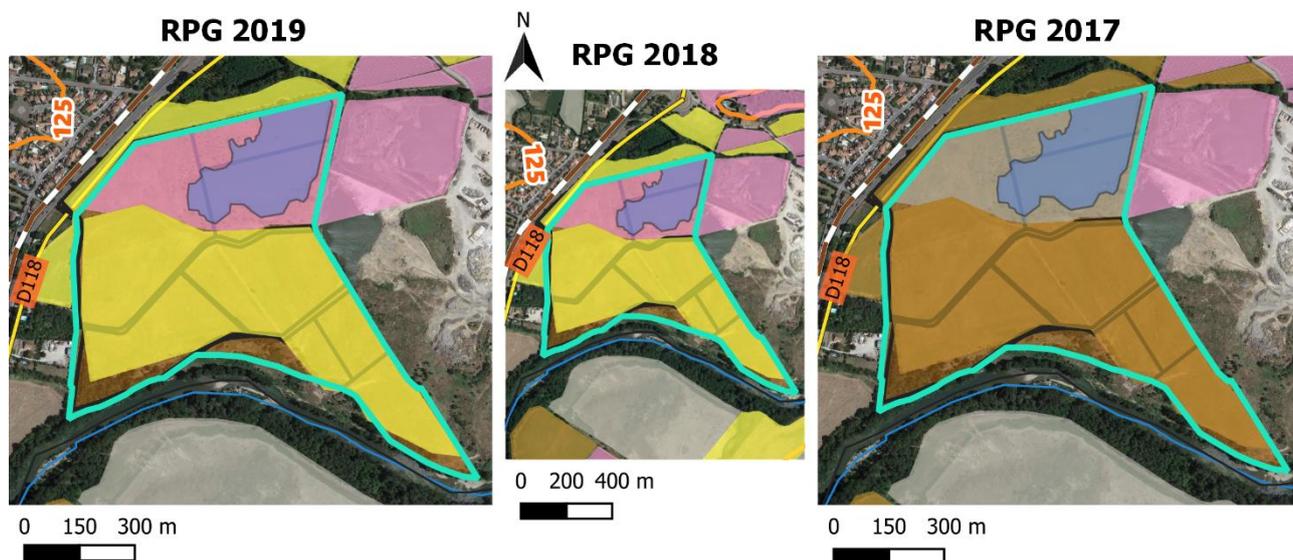


Figure 4. Zonage des surfaces impactées par le projet et des parcelles cadastrales correspondantes

Au nombre de 13 parcelles, la superficie totale de l'aire du projet est d'environ 28.6 ha avec une Surface agricole utilisée (SAU) d'environ 25.3 ha d'après le Registre parcellaire graphique (RPG) de 2019 (Tableau 3). Comme nous pouvons le voir sur la Figure 4, les parcelles comprises dans l'aire d'étude situées à l'ouest de la carrière d'extraction de graviers forment un seul tenant. Les parcelles cadastrales EY 00 26, EY 0027 et EY 0028 incluent un plan d'eau mais ce zonage ne présente pas de bâtiments.



Légende

Zone d'étude	Départementale	RPG 2019-2017 / Couverture du sol
Cadastre	Principal cours d'eau	
Etang	Voie ferrée	Céréales
Limite communale	Courbe de niveau (m)	Jachère de 5 ans ou moins
		Oléoprotéagineux (dont légumineuses à grains)
		Divers (SNE, vignes, etc.)

Source : © Les contributeurs d'OpenStreetMap sous licence ODbL (communes), Images ©2021 Google (fond de carte), IGN BD Carthage (cours d'eau), IGN BD Route 500 (réseau routier et ferré), IGN BD ALTI 25m 2021 (département 11), IGN PARCELLAIRE EXPRESS 04/2021 (département 11), IGN RPG (2019-2017 - région 76)
Réalisation : PC-Consult 2021

Figure 5. Cultures déclarées à la PAC entre 2019 et 2017 sur les parcelles de la zone d'étude du projet photovoltaïque

Une partie des parcelles prises en compte dans ce zonage (16.78 ha sur la moitié sud) ont été mises en culture pour la production non biologique de céréales, protéagineux et oléagineux au cours des 5 dernières années (2021 : Surface non exploitée (SNE), 2020 : jachère de 5 ans ou moins, 2019 : sorgho, 2018 : blé dur d'hiver, 2017 : féverole, 2016 : blé dur d'hiver, 2015 : tournesol). Quant aux parcelles EY 0027, EY 0028 ainsi que la moitié nord de la parcelle EY 0026, elles ont été classées en tant que SNE entre 2015 et 2016, entre 2018 et 2021 et en jachère de 5 ans ou moins en 2017 (8.52 ha ou 4.51 ha sans la surface de l'étang) (Figure 5).

Tableau 4. Synthèse des caractéristiques du projet photovoltaïque (Étude d'impact environnemental ESGI Holding, 04.2021)

Caractéristiques	Valeurs
Puissance installée	15,297 MWc
Energie produite	20,115 GWh/an
Puissance module	450 Wc
nombre de tables 3V9	1259
Superficie de l'aire d'étude	285 842 m ²
Superficie de la maîtrise foncière	279 734 m ²
Dont surface du projet (surface clôturée)	136 618 m ²
Dont surface préservée pour des raisons écologiques	75 317 m ²
Dont surface préservée pour la plantation d'arbustes	25 123 m ²
Dont surface de l'étang	40 099 m ²
Dont surfaces autres, non affectées	2 577 m ²
Périmètre du parc PV (Longueur de la clôture)	2 134 m

En tenant compte de ces éléments, nous obtenons donc une **surface impactée par le projet de 24.6 ha** (soit la superficie de l'aire d'étude (285 842 m²) à laquelle est retirée la surface de l'étang (40 099 m²)) (Tableau 4).

Enfin, l'accès au site est facilité par la présence d'un rond-point situé au nord sur la RD118 qui permet d'accéder en toute sécurité au site. Cet accès est partagé avec la carrière. La RD118 est un axe de circulation important desservant la ville de Carcassonne depuis le sud du département (Quillan).

II.3 Intégration du projet dans les politiques locales

La consommation de terres agricoles est un enjeu important pour la commune de Carcassonne, territoire dans lequel s'inscrit le projet. L'analyse de la consommation foncière depuis 2002 par le PLU de la ville soulève deux enjeux majeurs : l'étalement urbain et la consommation d'espace notamment agricole et viticole. La part des activités agricoles est d'ailleurs très peu représentée à l'échelle de la commune pour laquelle le secteur d'activité prédominant est le secteur tertiaire (Ville de Carcassonne, 2017b). Néanmoins, dans le contexte de changement climatique, le territoire fait également face au défi de diminuer son utilisation d'énergies non renouvelables et émettrices de gaz à effet de serre (GES). Des compromis doivent donc être faits entre le développement urbain, la préservation des espaces naturels et agricoles et le développement d'énergies renouvelables, qui lui aussi nécessite généralement des changements d'affectation d'espaces agricoles ou naturels.

Tableau 5. Rattachements administratifs de la commune du projet et documents d'urbanisme disponibles (Insee, 2021)

Région	Occitanie (COG 76)
Département	Aude (11)
Arrondissement	Carcassonne (111)
Pays	Carcassonnais
Canton	Carcassonne-1 (1102) / Carcassonne-2 (1103) / Carcassonne-3 (1104)
Intercommunalité	CA Carcassonne Agglo (code 200035715) → SCoT du Carcassonnais (approuvé lors du conseil communautaire en date du 16 novembre 2012 et en cours de révision depuis le 15 avril 2015)
Commune	Carcassonne (11 069) → PLU de Carcassonne (approuvé par le Conseil municipal le 9 mars 2017)

La commune de Carcassonne est incluse dans l'EPCI Carcassonne Agglo. Ce dernier a été créé par l'arrêté préfectoral n° 2102319-0002 du 21 décembre 2012, par fusion-extension de diverses entités (la CA Carcassonne Agglo, les Communautés de communes (CC) du Haut Minervois, du Cabardès au Canal du Midi, du Minervois au Cabardès ainsi que des communes issues d'autres CC proches) et qui relève d'un SCoT. Cet EPCI dénombre aujourd'hui 83 communes membres et suite à la délibération du Conseil Communautaire en date du 15 avril 2015, Carcassonne Agglo a décidé de prescrire la révision du SCoT du Carcassonnais originellement approuvé le 16 novembre 2012 afin d'élaborer un nouveau SCoT recouvrant la totalité du périmètre (Carcassonne Agglo, 2016). La révision de ce document vise de nombreux objectifs parmi lesquels :

- « - *Maintenir et valoriser les atouts du territoire constitués par un patrimoine paysager, écologique, architectural et urbain, socle de la qualité du cadre de vie et de l'attractivité économique et touristique* ;
- *Conforter la préservation et la mise en valeur des espaces naturels et paysagers, ainsi que des continuités écologiques ; de même que les espaces agricoles et viticoles, notamment ceux à forte valeur, pour s'assurer d'une pérennité et d'un développement de cette activité majeure pour le territoire.*
- *Contribuer aussi à la lutte et à l'adaptation contre le changement climatique notamment par la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables.* » (Carcassonne Agglo, 2016)

Toujours dans cet objectif de gestion de la consommation des espaces, plusieurs documents de planification intercommunale viennent s'ajouter au SCoT dont :

- un Programme local de l'habitat (PLH) qui vise à répondre aux besoins en logements et à favoriser la mixité sociale,
- un Schéma de développement économique (SDE) pour structurer et renforcer le dynamisme économique, l'attractivité et la visibilité de l'agglomération
- ainsi qu'un Schéma de développement agricole (SDA) engagé afin de définir un plan d'actions qui réponde aux besoins identifiés dans le cadre d'une analyse approfondie du contexte local et qui permette de convenir d'une charte agricole de territoire partagée.

Par ailleurs, un syndicat mixte a été créé par l'arrêté préfectoral du 28 janvier 2003 pour instaurer un cadre général d'une politique pérenne de protection et de mise en valeur du Grand Site qu'est la cité de Carcassonne (Syndicat mixte de l'opération grand site de la cité de Carcassonne) (Ville de Carcassonne, 2017a).

Un second outil d'aménagement du territoire est mis en œuvre à l'échelle de la commune de Carcassonne par l'application de son PLU et suit les objectifs définis dans l'article L. 101-2 du Code de l'urbanisme. Tout d'abord approuvé le 27 juin 2011, une nouvelle procédure d'élaboration de ce document a été lancée en 2013 et s'est échelonnée jusqu'en 2015. De sa séance du 9 mars 2017, le Conseil municipal a approuvé à l'unanimité ce document d'urbanisme. Ce dernier vient appuyer la recherche d'un équilibre dans les projets urbains en modérant la consommation d'espaces ainsi qu'en préservant ou remettant en état des continuités écologiques. Cet équilibre se fait ainsi entre la densification et le développement des espaces urbains et la protection des espaces agricoles et naturels, entre la préservation du patrimoine bâti et l'ouverture à l'écriture architecturale d'aujourd'hui (Ville de Carcassonne, 2021).

Pour tenir compte des évolutions juridiques et législatives intervenues depuis son approbation en 2017, la commune a, par délibération du 6 février 2020, engagé la révision générale de son PLU. La mise en révision de ce document de planification permettra d'aborder l'ensemble des thématiques de développement et d'aménagement durable du territoire de Carcassonne et de l'inscrire dans la dynamique du SCoT en cours d'élaboration par l'intercommunalité Carcassonne Agglomération. Les objectifs du prochain PLU sont :

« - *Approfondir les réflexions et les réponses réglementaires aux préoccupations environnementales, celles relatives à la reconquête de la Bastide, à la valorisation du patrimoine ainsi qu'à développer de nouvelles formes urbaines en optimisant les capacités d'accueil du territoire.*

- *La sanctuarisation des terres agricoles réalisée dans le PLU actuel sera maintenue, et des complémentarités réglementaires seront apportées pour permettre une évolution cohérente des bâtiments et domaines agricoles.*

- *L'approche énergétique et environnementale globale du territoire sera une thématique principale et devra guider les choix de développement ou de redéploiement pour accompagner la croissance du territoire. » (Carcassonne Agglo, 2021)*

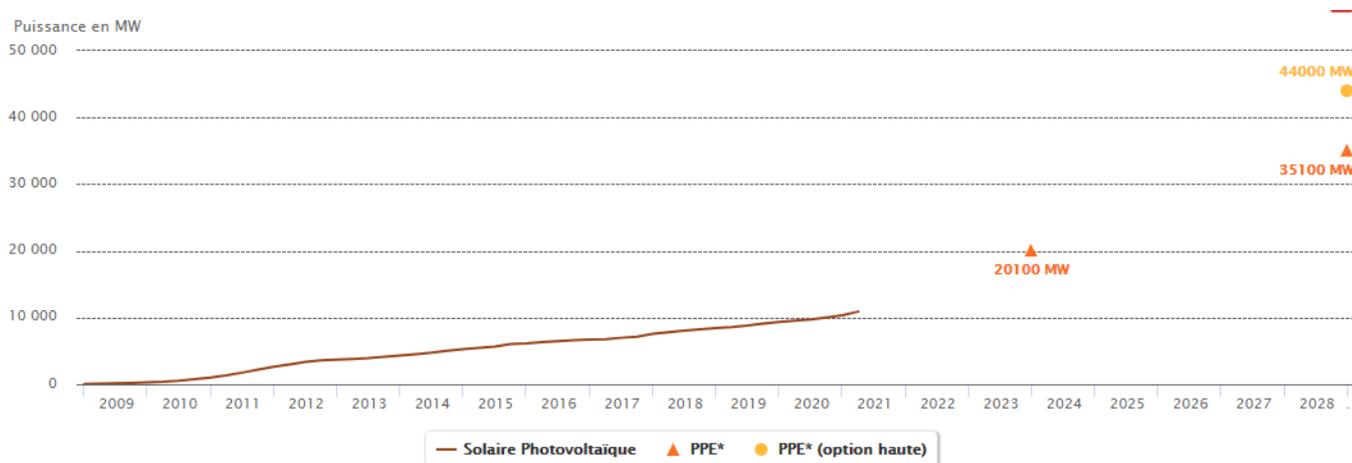
III Le photovoltaïque

i. Pourquoi le photovoltaïque ?

La demande en énergie et en nourriture ne cesse de croître du fait de l'augmentation de la population. À l'origine du changement climatique, les énergies fossiles ne peuvent pas répondre au double défi de l'accroissement de la production d'énergie et de l'efficacité climatique. La production d'électricité photovoltaïque est un moyen de produire une électricité décarbonée, une fois la centrale installée¹.

ii. État et objectifs en France

La puissance installée d'électricité photovoltaïque était de 11.5 GW en France en mars 2021 (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2021). L'objectif fixé par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) est d'atteindre une production d'électricité photovoltaïque de 20.6 GW en 2023 et 35 à 44 GW en 2028 en France (Figure 6).



* La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) prévoit un premier objectif de puissance installée pour fin 2023 et deux options (haute et basse) pour fin 2028 (cf. décret n°2020-456 du 21 avril 2020).
Champ: France continentale
Source : SDES d'après Enedis, RTE et la CRE

Figure 6. Évolution du parc solaire photovoltaïque, en France continentale (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2021)

iii. Problématiques

Conflits d'usage du sol

Le solaire photovoltaïque peut être développé sur de petites surfaces (toits), mais cette filière est moins compétitive que les grandes centrales au sol (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2019). Cette technologie a aujourd'hui atteint une maturité technique : en général une production d'un peu plus de 1 MW pour 1 ha de surface. L'installation de centrales photovoltaïque au sol nécessite donc du foncier, augmentant la compétition entre les différents usages du sol.

¹ Pour en savoir plus sur les impacts climatiques et sur l'environnement des systèmes photovoltaïques, voir p 16 du rapport du Ministère de la transition écologique (Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement & Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, 2011).

Pour contrebalancer cela, le photovoltaïque est encouragé par la Commission de régulation de l'énergie sur les terrains anthropisés à l'instar des carrières.

Installation photovoltaïque et agriculture

L'agrivoltaïsme vise à dépasser ces conflits d'usages en utilisant le foncier à la fois pour la production d'énergie solaire et les productions agricoles (Andrew et al., 2021). Cette problématique est relativement récente mais des études sont menées pour statuer sur l'effet des panneaux solaires et de leur ombrage sur différentes productions : légumes (Marrou et al., 2013; Weselek et al., 2021), fruits (Wang et al., 2007), cultures de vente (Dupraz et al., 2011; Hau, 2019), fourrage et bétail (Andrew et al., 2021; Lytle et al., 2021) ou jachères mellifères (Graham et al., 2021). Bien que certaines études montrent une baisse du rendement des cultures étudiées, le microclimat généré par l'ombre des panneaux solaires peut améliorer le rendement (Weselek et al., 2021) (Figure 7). D'autres suivis sont nécessaires pour comprendre et prédire l'effet du photovoltaïque au sol sur les rendements de différentes cultures. En revanche, ces études s'accordent pour l'instant à montrer une amélioration de la productivité par unité de surface (électricité et nourriture combinée) et une stabilisation des revenus des exploitants agricoles par le revenu de la vente d'électricité photovoltaïque, moins volatile et moins soumise aux variations climatiques (Weselek et al., 2019).



Figure 7. Culture de laitue et pomme de terre sous panneau à Montpellier (à gauche), culture de blé sous panneau dans la province de Piacenza en Italie (à droite) (Majumdar & Pasqualetti, 2017)

Droit applicable au photovoltaïque au sol en France

En France, la circulaire du 18 décembre 2009 relative au développement et au contrôle des centrales photovoltaïques au sol fixe les orientations en matière de développement de ces installations et définit les modalités de contrôle. Reprenant des textes antérieurs (décret n° 2009-1414 du 19 novembre 2009, loi n° 2000-108 du 10 février 2000 relative à l'électricité, décret n° 2000-877 du 7 septembre 2000), cette circulaire donne la priorité d'implantation des installations photovoltaïques au sol sur les zones urbanisées et à urbaniser. L'identification de gisements de foncier pour les installations solaires photovoltaïques dans des terres déjà artificialisées tels que des sites délaissés et des parkings, a montré un potentiel de 53 GWc (ADEME & TRANSENERGIE, 2019).

Dans le cadre d'un PLU, l'implantation en zone agricole (A) ou naturelle (N) doit rester un dernier recours dans les conditions suivantes, indiquées par l'article L. 151-11 du Code de l'urbanisme :

« Dans les zones agricoles, naturelles ou forestières, le règlement peut [...] autoriser 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 les projets ne respectant pas ces dispositions particulières, le recours au STECAL (article L. 151-13 du code de l'urbanisme) est nécessaire.

Afin de dépasser d'éventuelles contradictions entre les objectifs du PPE et les objectifs de réduction de la consommation des espaces naturels ou agricoles, l'article n°194 III. 5° daté du 22 août 2021 de la loi n° 20211104, statue sur le fait qu' *« Un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée. Les modalités de mise en œuvre du présent alinéa sont précisées par décret en Conseil d'État. »*. L'application de cette loi sera précisée par décret à une date ultérieure, non connue à ce jour. Dans l'attente de ce décret, ce dossier s'attachera à montrer que le projet développé par ESGH Holding, présenté ici, respecte ces impératifs.

Cas particulier du dossier

La programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité (projet 2019-2023 et 2024-2028) envisage pour la France l'installation de panneaux photovoltaïques pour une puissance cumulée de 20 100 MWc à l'horizon 2023 et de 35 100 à 44 000 MWc à l'horizon 2028. Avec 2064 MWc raccordés au 31 mars 2020, la région Occitanie compte 20.5 % de la puissance totale raccordée (DDTM Aude, 2020a).

Le scénario régional envisage l'implantation de production d'électricité photovoltaïque en privilégiant le bâti d'activité, les surfaces de stationnements automobiles et les toitures de maisons individuelles. Un point de vigilance est porté pour raisonner le développement du photovoltaïque au sol sur des terres agricoles à fort potentiel afin de les préserver ainsi que la biodiversité et les paysages qui fondent l'attractivité du territoire. D'où la mise en place de documents stratégiques pour l'implantation de production d'énergie photovoltaïque sur les territoires afin que ces énergies renouvelables n'engendrent pas d'effets négatifs sur les autres composantes du territoire (DDTM Aude, 2020b).

IV Contexte agricole et délimitation du territoire d'étude

IV.1 Contexte agricole général

L'Aude fait partie de l'un des 13 départements de la région Occitanie. Avec une surface totale de 7 336 milliers d'ha, elle est la 2nde région la plus vaste de France. Près de la moitié de son territoire est dédié à l'activité agricole (3 489 milliers d'hectares en 2020 soit 47.6 % de SAU (Tableau 6)) faisant de l'Occitanie la 1^{ère} région agricole française avec près de 60 000 exploitations agricoles en 2019. Cependant, comme dans le reste de la France, le nombre d'exploitations agricoles est en diminution avec des chutes de -1 % par an entre 2012 et 2015 et -3.8 % par an entre 2015 et 2018. Ce sont ainsi entre 4 et 5 exploitations agricoles qui disparaissent chaque jour en Occitanie (Chambre d'agriculture d'Occitanie & CERFRANCE d'Occitanie, 2021).

Tableau 6. SAU dans la région Occitanie en 2020 (Source : Agreste - Statistique agricole annuelle ; Insee – Code officiel géographique au 1^{er} janvier 2021)

Le territoire régional en 2020														
A l'échelle de...	76 - Occitanie	09 - Ariège	11 - Aude	12 - Aveyron	30 - Gard	31 - Haute-Garonne	32 - Gers	34 - Hérault	46 - Lot	48 - Lozère	65 - Hautes-Pyrénées	00 - Pyrénées-Orientales	81 - Tarn	82 - Tarn-et-Garonne
Nombre de...														
Communes	4454	327	433	285	351	586	461	342	313	152	469	226	314	195
Cantons	249	13	19	23	23	27	17	25	17	13	17	17	23	15
Arrondissements	36	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2
Les superficies (en millier d'ha)														
Surface totale	7336	491	634	877	587	636	630	623	523	518	452	414	578	373
Surface agricole utilisée (SAU)	3489	202	236	511	183	348	457	192	228	267	217	133	301	214
dont terres arables	1695	46	99	255	49	262	382	33	77	44	71	7,5	214	157
surfaces toujours en herbe (STH)	1131	84	56	260	41	57	35	64	136	205	51	37	73	31
autres SAU (vignes, vergers, cultures permanentes autres)	274	0,07	68	0,4	57,3	1,6	23	85,2	5,7	0,02	0,3	22,5	6,9	2,9
Bois et forêts	2960	229	327	314	328	158	122	334	256	230	143	203	222	93
Divers (sols artificialisés, plages, etc.)	887	60	71	52	77	130	51	96	38	21	92	78	55	66

Par ailleurs, la région Occitanie présente une très grande diversité de productions agricoles. La variabilité des paysages et du climat a permis le développement d'agricultures très variées, couvrant pratiquement la totalité des productions agricoles existantes en France. Des activités d'élevage d'herbivores se retrouvent en montagnes et dans les causses tandis que les plaines et coteaux du centre-ouest de la région sont plutôt orientés vers les grandes cultures, avec quelques zones adaptées au développement des cultures pérennes, essentiellement le long des cours d'eau. Le littoral, quant à lui, se prête plutôt à la viticulture qui est très largement dominante dans cette zone (Chambre d'agriculture d'Occitanie & CERFRANCE d'Occitanie, 2021).

Avec une superficie de 6 344 km², le département de l'Aude est principalement dominé par le secteur tertiaire dans le secteur de l'emploi. Avec 37.2 % de son territoire en SAU en 2020 (Tableau 6), le secteur agricole représente 6.2 % des emplois du département contre 4 % en Occitanie et 2.4 % au niveau national. Ce secteur se fragilise notamment avec la chute ininterrompue du nombre d'exploitants agricoles, passé de 6 800 en 2010 à 5 560 en 2019 (Chambre d'agriculture d'Occitanie, 2020).

Adaptée à ces terroirs, l'agriculture audoise est majoritairement viticole avec 67 800 ha de vignes derrière le département de l'Hérault qui en compte 84 921 ha. Ces vignobles s'étendent sur les massifs des Corbières et du Minervois, sur les plaines narbonnaises et du Carcassès et sur les coteaux du Razès et du Limouxin. À l'ouest de Carcassonne, l'agriculture devient mixte puis laisse progressivement la place aux grandes cultures dans le Lauragais. L'élevage allaitant extensif est majoritaire sur le Pays de Sault, l'ouest des Corbières et de la Montagne noire (Chambre d'agriculture d'Occitanie, 2020).

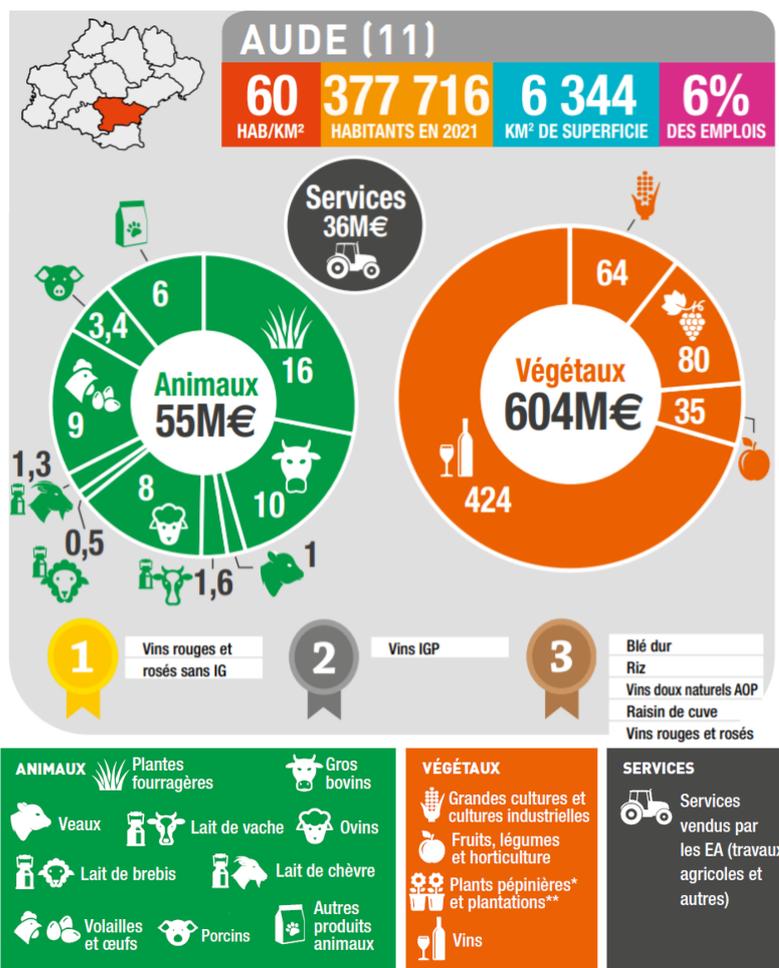


Figure 8. Principaux chiffres du département de l'Aude et répartition du chiffre d'affaires agricole selon les productions en millions d'euros en 2019 (Chambre d'agriculture d'Occitanie & CERFRANCE d'Occitanie, 2021)

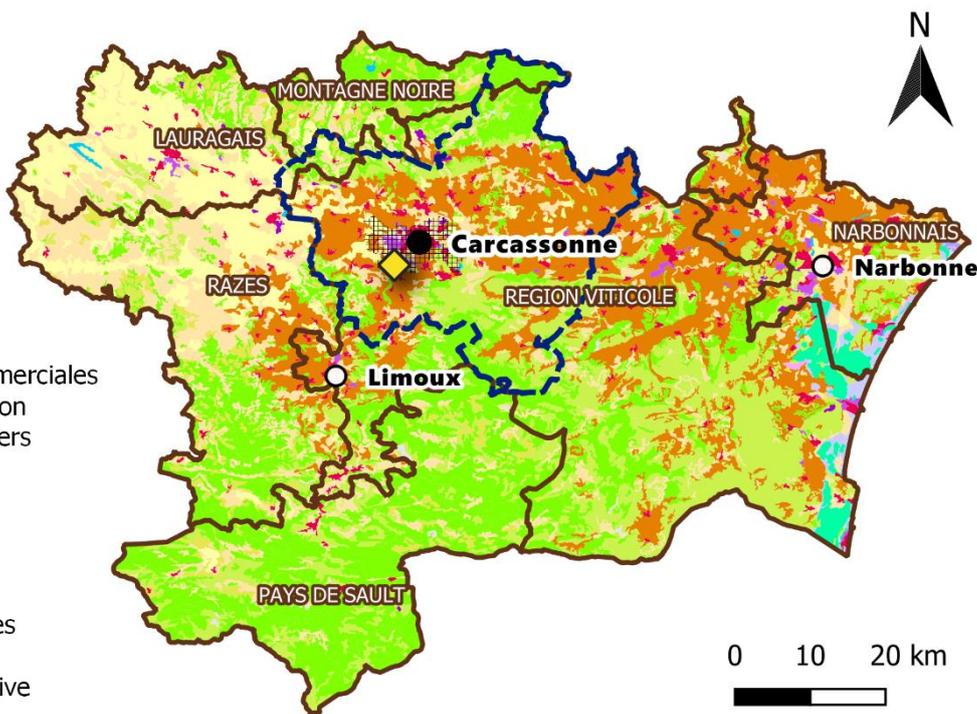
De fait, l'Aude contribue à faire de l'Occitanie le 1er vignoble national où les surfaces en vignes se localisent principalement dans l'Hérault (31 % de la surface régionale en vigne), l'Aude (25 %), le Gard (21 %), les Pyrénées-Orientales (9 %) et le Gers (8 %). La région occupe une place majeure en France sur le segment de marché des IGP, avec plus de 80 % des volumes produits, majoritairement rouges ou rosés (Chambre d'agriculture d'Occitanie & CERFRANCE d'Occitanie, 2021). Comme l'illustre la Figure 8, la viticulture dans l'Aude a généré en 2019 424 millions d'euros de chiffre d'affaires, un peu moins des 3/4 du chiffre d'affaires spécifique aux productions végétales.

Légende

- ▣ Commune de Carcassonne
- ◆ Site du projet
- Préfecture
- Sous-préfectures
- ▭ PRA de l'Aude
- ▭ CA Carcassonne Agglo

Nomenclature CLC :

- Zones urbanisées
- Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication
- Mines, décharges et chantiers
- Espaces verts artificialisés, non agricoles
- Terres arables
- Cultures permanentes
- Prairies
- Zones agricoles hétérogènes
- Forêts
- Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée
- Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation
- Zones humides intérieures
- Zones humides maritimes
- Eaux continentales
- Eaux maritimes



Source : © Les contributeurs d'OpenStreetMap sous licence ODbL (départements, communes), IGN ADMIN EXPRESS COG 05/2021 (EPCI, chefs-lieux), Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (PRA), EEA (Corine Land Cover 2018)
Réalisation : PC-Consult 2021

Figure 9. Occupation des sols en 2018 et petites régions agricoles du département de l'Aude (Corine Land Cover, 2018)

Plus de la moitié du territoire de l'Aude est recouvert d'espaces boisés (51.6 % d'après le Tableau 6) et pour cause, deux massifs montagneux encadrent ce département avec la Montagne noire au nord et les Pyrénées au sud (Figure 9). Entre ces deux zones de montagne s'étire des plaines d'ouest en est, partant de la petite région agricole (PRA) du Lauragais à l'ouest en passant par Carcassonne et aboutissant à l'embouchure du fleuve Aude dans la PRA du Narbonnais à l'est du département. Ces zones de plaines sont principalement occupées par des terres arables ainsi que des cultures permanentes, plus précisément la vigne (Figure 9).

Ces éléments s'accordent avec les Orientations technico-économiques des exploitations (OTEX) recensées en 2010 où nous y retrouvons comme OTEX dominante la viticulture qui représente plus de deux exploitations sur trois. S'en suit, avec 267 000 tonnes produites chaque année, la filière grandes cultures que nous retrouvons principalement à l'ouest du département dont la production est axée sur du blé dur et du tournesol. Enfin, les zones montagneuses ont des OTEX tournées vers l'élevage, principalement l'élevage bovin viande. Ces productions animales, plus minoritaires, occupent 5 % de la valeur de la production agricole audoise. L'élevage extensif tient toutefois une place importante, limitant les situations d'enrichissement sur des territoires en proie à la déprise. L'effectif de vaches nourrices est constant depuis les années 2000 alors que l'élevage ovin a vu son cheptel décroître de 30 % entre 2000 et 2011 avant de se stabiliser (Chambre d'agriculture d'Occitanie, 2020).

Tableau 7. OTEX dans le département de l'Aude en 2010 (Agreste, 2010)

OTEX de l'Aude	Nb d'exploitations		SAU		Production brute standard (PBS)	
		en %	en millier d'ha	en %	en millions d'€	en %
Grandes cultures (Otex 15, 16)	908	12,5	58,81	26,3	40,47	10,0
Maraîchage et horticulture (Otex 21, 22)	105	1,4	0,96	0,4	7,96	2,0
Viticulture (Otex 35)	4964	68,2	83,97	37,5	277,27	68,6
Cultures fruitières et autres cultures permanentes (Otex 36, 37, 38)	175	2,4	1,94	0,9	7,30	1,8
Bovins lait (Otex 45)	31	0,4	2,71	1,2	2,82	0,7
Bovins viande (Otex 46)	192	2,6	23,50	10,5	7,35	1,8
Bovins mixte (Otex 47)	5	0,1	0,49	0,2	0,26	0,1
Ovins, caprins et autres herbivores (Otex 48)	368	5,1	24,94	11,1	12,83	3,2
Elevages hors sol (Otex 51, 52, 53, 74)	98	1,3	3,57	1,6	17,66	4,4
Polyculture, polyélevage, autres (Otex 61, 73, 83, 84, 90)	429	5,9	23,11	10,3	30,47	7,5

En étudiant plus en détail les OTEX du département grâce aux données du dernier recensement agricole, nous constatons la place centrale qu'occupe la viticulture. Cette activité de production concerne 68.2 % des exploitations, 37.5 % de la SAU et représente à elle seule 68.6 % de la production brute standard (PBS) (Tableau 7). La seconde OTEX principale du département est effectivement représentée par les Grandes cultures avec 12.5 % des exploitations, 26.3 % de la SAU et 10 % de la PBS. Enfin, nous retrouvons les activités de polyculture, polyélevage en 3^{ème} position en terme de nombre d'exploitations (5.9 %) et de PBS (7.5 %). De manière générale, l'activité d'élevage ovin présente des chiffres relativement proches de l'élevage bovin (lait, viande, mixte confondus) mais restent toutes deux moins représentées à l'échelle du département. Il faut toutefois rappeler que ces chiffres nous donnent un ordre d'idée de la représentation de ces différentes productions à l'échelle du territoire audois puisqu'il existe une part de secret statistique.

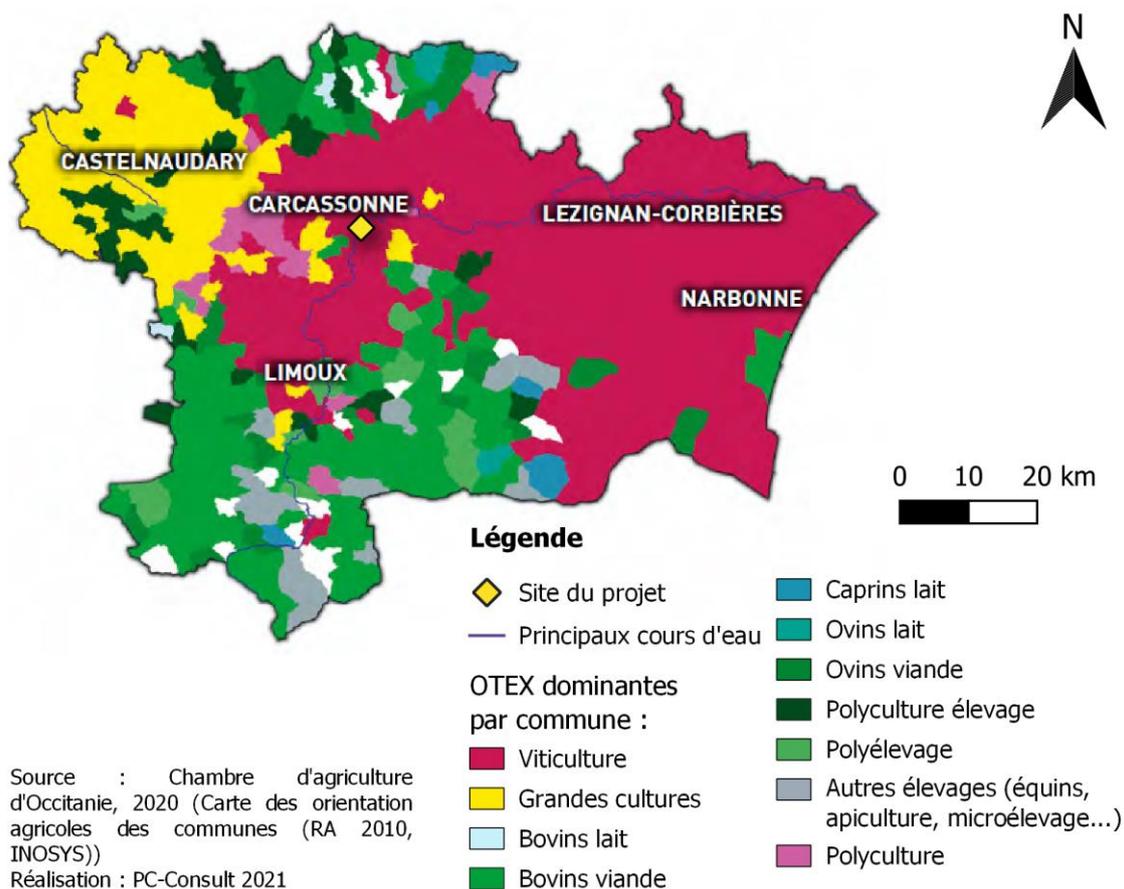


Figure 10. OTEX dominante des exploitations par commune d'après le recensement agricole de 2010 (OTEX dans laquelle est classée la majorité des exploitations d'une commune) (Chambre d'agriculture d'Occitanie, 2020)

Comme nous pouvons le voir sur la Figure 10, l'OTEX viticole (OTEX 35) concerne une grande partie du territoire audois. Carcassonne est une zone de transition entre Grandes cultures et Viticulture puisque le Lauragais à l'ouest est principalement dominé par les Grandes cultures (OTEX 15, 16) tandis qu'à l'est débute la PRA Région viticole. Ce sont dans les zones de montagnes que se trouvent les activités d'élevage, au nord et au sud du département (Montagne Noire et Corbières), avec pour OTEX principale Bovin viande (OTEX 46).

Au dernier recensement agricole, l'Aude compte 7 275 exploitations agricoles qui travaillent 35 % du territoire, soit 223 996 ha (Agreste, 2020). Entre 2010 et 2019, le taux d'évolution annuel moyen est de -2.2 % dans l'Aude selon les chiffres de la Mutualité Sociale Agricole (MSA) et de l'Observatoire du développement rural (DRAAF Occitanie, 2021c). Ce taux est également observé à l'échelle de la région sur le même intervalle de temps. Il nous faut toutefois préciser que le champ des chefs d'exploitations et des entreprises agricoles de la MSA ne recouvre pas exactement celui des recensements et enquêtes structures réalisés par le service de la Statistique et de la Prospective du ministère de l'Agriculture. Ainsi, les données relevées en 2019 estiment à 5 564 le nombre d'exploitations et d'entreprises agricoles dans l'Aude (DRAAF Occitanie, 2021c). Ces chiffres témoignent de la fragilisation de ce secteur.

Le secteur agricole de la région est confronté à plusieurs difficultés. La viticulture voit sa production baisser en raison d'une chute des surfaces (-21 % entre 2000 et 2018), conséquences de campagnes d'arrachage engendrées par les difficultés structurelles de la filière. Entre 2013 et 2018, l'Occitanie voit notamment ses surfaces en vignes diminuer de 30 % plus vite que la moyenne nationale. Ce marché est de plus affaibli au niveau de ses exportations (taxes Trump, difficultés d'accès au marché chinois, perspective de fermeture du marché britannique suite au Brexit...). Les grandes cultures connaissent

également des variations importantes de surfaces depuis 2013 en raison des changements de la PAC, des cours de marché capricieux et de l'instabilité des rendements (mauvaises conditions climatiques). En ce qui concerne les activités d'élevage, la déprise laitière impacte la filière qui au cours des dix dernières années observe dans le département de l'Aude une baisse de plus de la moitié de sa production (-57 %). L'élevage de bovin viande a quant à lui été touché par la crise sanitaire (diminution des volumes abattus, des cours du marché et des exports) (Chambre d'agriculture d'Occitanie & CERFRANCE d'Occitanie, 2021).

À cela, s'ajoutent les effets du changement climatique qui pénalisent les rendements et la production régionale (gel, pluviométrie printanière favorable au mildiou, aux mycotoxines, sécheresse estivale, etc.) ainsi que le vieillissement global de la population agricole. La part des plus de 50 ans en Occitanie ne cesse d'augmenter, atteignant 55 % des chefs d'exploitation en 2018 au détriment de la classe d'âge intermédiaire des 40-50 ans (Chambre d'agriculture d'Occitanie & CERFRANCE d'Occitanie, 2021).

IV.2 Délimitation du périmètre d'étude

L'analyse de l'économie agricole locale et des impacts du projet s'effectue sur un périmètre à choisir dans le cadre de l'étude. D'après l'article D. 112-1-19 du Code rural et de la pêche maritime, ce périmètre doit être justifié par l'analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné (Décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime, 2016). Autrement dit, le **périmètre retenu constitue une unité cohérente et pertinente pour comprendre l'économie agricole locale** (du point de vue de sols et de leur occupation, du fonctionnement des exploitations et des filières...). Il doit de plus être proportionné selon l'ampleur du projet.

Pour définir ce périmètre, nous nous appuyons sur les **orientations du Cahier de recommandations pour les études préalables agricoles de l'Aude** relatives à la compensation collective agricole (DDTM Aude, 2021 a). Nous retiendrons ainsi un seul périmètre d'étude qui est caractérisé dans le Tableau 8 et Tableau 9. Ce **périmètre P** sera utilisé pour caractériser la production agricole primaire du territoire du projet et pour analyser la filière économique agricole amont et aval.

Tableau 8. Critères de choix du périmètre d'étude

	Définition générale	Choix pour le projet
P : Périmètre d'impact direct et/ou indirect	Communes sur lesquelles se situe l'emprise du projet, mais également les zones pour lesquelles l'économie agricole est déjà impactée par le projet (tout le parcellaire de l'exploitation impactée ainsi que les filières amont/aval) de manière à constituer une entité agricole cohérente.	Périmètre combinant le parcellaire de l'exploitation et s'élargissant à l'EPCI CA Carcassonne Agglo <u>Critère de choix :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Une seule exploitation agricole impactée, siège situé sur la commune de Berriac avec un parcellaire étendu sur les communes proches (Carcassonne, Villemoustaussou et Pennautier) ; - Même unité des orientations agricoles à l'échelle de la CA (Viticulture : OTEX 35 avec quelques communes sous secret statistique) ; - Cohérence politique et données précises disponibles (PLU et SCoT). - Fournisseurs situés majoritairement sur la commune de Carcassonne où se trouve l'emprise du projet ; - Coopératives céréalières (filiale amont et aval) l'une sur la commune de Laure-Minervois et l'autre dans le département limitrophe de l'Ariège (09) ; - Coopérative viticole (filiale aval) à Conques-sur-Orbiel et possédant un site à Trèbes.

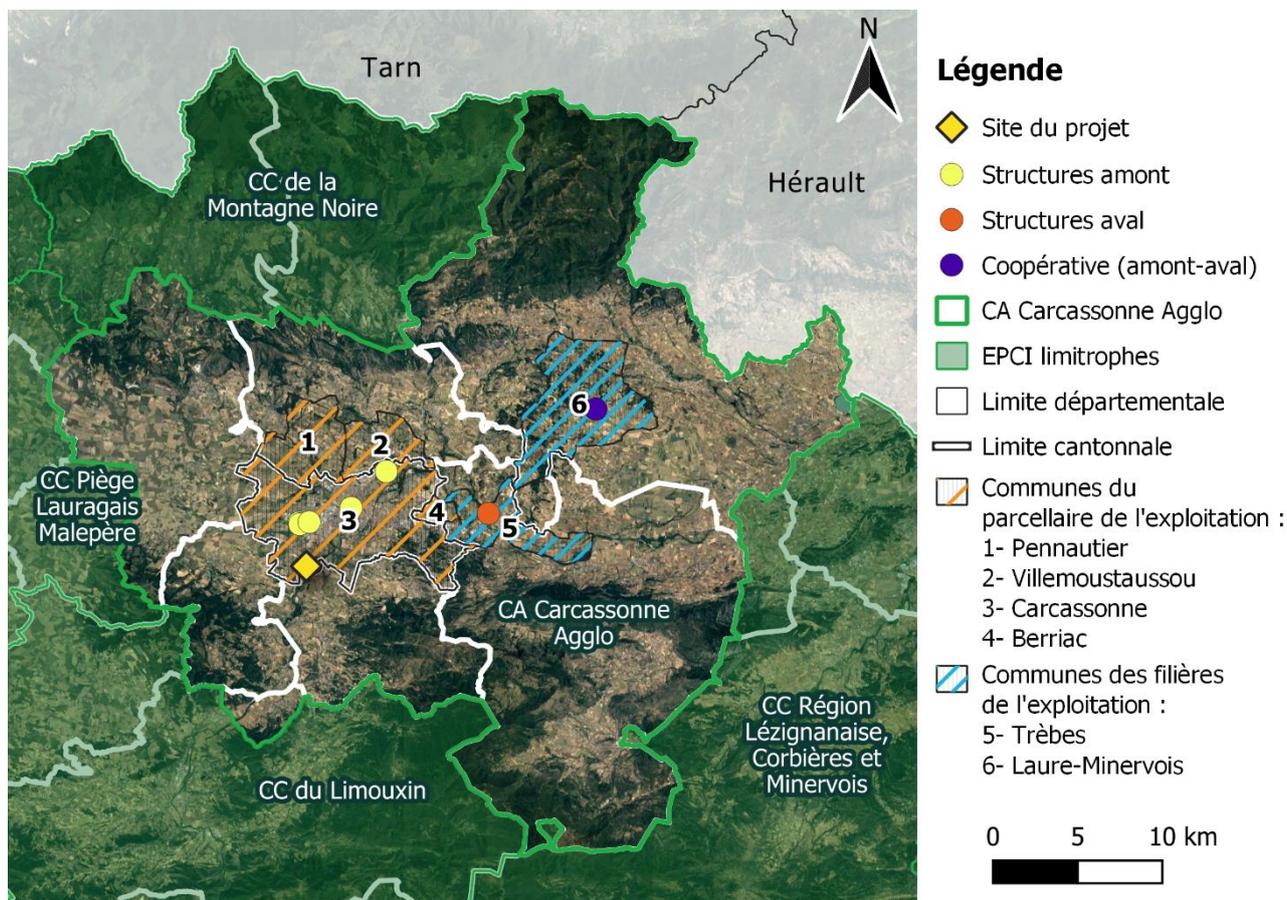
Tableau 9. Présentation générale du périmètre d'étude (Insee 2018)

▪ **P** : 83 communes de l'EPCI CA Carcassonne Agglo incluant les 4 communes du parcellaire de l'exploitation

Commune	Code INSEE	Nb d'habitants	Superficie (km ²)	Communauté d'agglomération
Berriac	11037	993	2,7	CA Carcassonne Agglo
Carcassonne	11069	46 513	65,1	CA Carcassonne Agglo
Pennautier	11279	2589	17,8	CA Carcassonne Agglo
Villemoustaussou	11429	4 449	11,9	CA Carcassonne Agglo
Total	-	54 544	97,5	-

Carcassonne Agglo est une Communauté d'Agglomération située dans le département de l'Aude. Cette intercommunalité regroupe 83 communes et est en fonction depuis le 14 décembre 2001. Elle représente une population de 113 464 habitants répartie sur une superficie de 1 062,2 km² soit une densité de 106,8 habitants par km².

L'exploitation impactée par le projet photovoltaïque possède un parcellaire regroupé sur la commune de son siège, à savoir Berriac, ainsi que sur 3 communes voisines à l'ouest. Ces communes sont entre autres Carcassonne (4 km), Villemoustaussou (7 km) et Pennautier (10 km) (Figure 11). En examinant le zonage administratif, nous constatons qu'elles font toutes partie de la CA Carcassonne Agglo mais aussi que l'OTEX dominante sur ces communes est viticole (OTEX 35). Par ailleurs, les structures constituant la filière amont/aval de l'exploitation étudiée sont majoritairement localisées sur la commune de Carcassonne à l'exception de la coopérative céréalière CAPA se trouvant en Ariège (09) mais l'impact sur cette dernière sera quasi nul. Nous proposons donc de travailler sur un périmètre P qui inclut les 4 communes du parcellaire de l'exploitation (Berriac, Carcassonne, Villemoustaussou et Pennautier) et de l'élargir aux communes de la CA Carcassonne Agglo qui incluent Laure-Minervois et Trèbes, où se trouvent respectivement une des coopératives céréalière (SCIC GRAINES ÉQUITABLES) et la coopérative viticole (LES VIGNERONS DU TRIANGLE D'OR).



Source : Images ©2021 Google (fond de carte), PC-Consult (structures amont/aval), IGN ADMIN EXPRESS COG 05/2021 (départements, EPCI, cantons, communes)
Réalisation : PC-Consult 2021

Figure 11. Visualisation des différents zonages administratifs ainsi que des communes à intégrer au périmètre d'étude (parcellaire de l'exploitation impactée et filières amont-aval).

Nous choisissons ce périmètre puisque celui des cantons ne permet pas une intégration homogène et structurée en raison d'un découpage comprenant 6 cantons différents sur les communes d'intérêt (Carcassonne-1, Carcassonne-2, Carcassonne-3, Vallée de l'Orbiel, Montagne de l'Alaric et Haut-Minervois) (Département de l'Aude, 2021c) (Figure 11). De même, les périmètres de la PRA Région viticole (code Agreste : 11470) n'a pas été retenu à cause de l'étendue relativement large de ce zonage qui peut entraîner une perte de précision et de représentativité lors de l'analyse et du traitement des données statistiques.

V État initial de l'économie agricole dans le périmètre impacté

V.1 Production agricole primaire à l'échelle du projet

Cette partie présente le fonctionnement de l'exploitation directement impactée par le projet et la remet en contexte.

V.1.1 Caractéristiques de l'exploitation et des parcelles impactées

Le projet d'installation d'une centrale photovoltaïque au sol concerne une seule exploitation. Le Tableau 10 reprend l'ensemble des informations relative à celle-ci et issues des échanges menés auprès du chef d'exploitation.

Tableau 10. Caractéristiques de l'exploitation impactée par le projet

Données générales				
Statut de l'exploitation	Exploitation individuelle			
Mode de faire-valoir	SAU totale d'environ 360 ha (environ 70 % en fermage)			
Emplois	Emplois saisonniers seulement			
Projets et pérennité de l'exploitation	Dynamique positive grâce à des productions diversifiées (céréales, légumineuses, vignes et plus récemment grenades) et en majeure partie en AB. Le chef d'exploitation a pour projet la création d'un hangar sur le siège de l'exploitation avec une toiture photovoltaïque.			
Surface agricole utilisée				
Exploitation (Exp.) (SAU déclarée à la Politique agricole commune (PAC) en 2021)	359,87 ha	Prél./Exp. = 5,92 %	Exp./P = 0,8 %	Prél./P = 0,047 %
Prélevée (Prél.) (RPG 2019)	21,29 ha hors étang			
SAU de P (RPG 2019)	44 840 ha			
Localisation du parcellaire	Sur 4 communes : Berriac, Carcassonne, Pennautier et Villemoustaussou			
Prélèvements sur l'exploitation au cours des 10 dernières années	Aucun			
Irrigation / Drainage	Projet d'irrigation des arbres fruitiers grâce à un puit localisé sur la parcelle			
SIQO (Signe d'identification de l'origine et de la qualité) / AB	Conversion à l'AB (C3) en cours pour la vigne et AB pour la plus grande partie de ses productions.			

Productions		
	SAU en ha (déclarée en 2021)	Perte due au projet
Blé tendre d'hiver	9,14	-
Orge d'hiver*	21,88	-
Féverole*	9,71	-
Pois	4,06	-
Gesse	5,51	-
Luzerne	108,69	-
Sainfoin	15,62	-
Jachère de 5 ans ou moins	144,82	11,6 % soit 16,8 ha
Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme SIE (Surfaces d'intérêt écologique)	11,68	73 % soit 8,53 ha en comptant la surface de l'étang (4,52 ha sans la surface de l'étang)
Vignes (en conversion à l'AB : C3)	19,47	-
Autres vergers (grenadiers)	9,29	-
Aides PAC (Telepac, publication des bénéficiaires d'aides PAC période 2019-2020)	<ul style="list-style-type: none"> - Aides du 1^{er} pilier : ~95 000 € (paiement de base, redistributif, vert, aides couplées protéines végétales) - Aides du 2nd pilier : ~26 000 € (AB et aides à la gestion des risques) 	
Chiffre d'affaires moyen (3 dernières années)	400 000 €	
* cultures de l'exploitation non biologiques en 2021 d'après le certificat de respect des exigences liées au cahier des charges de l'AB		
Filière amont et aval		
Fournisseurs	GRAINES EQUITABLES : 80 % des achats de semences à Laure-Minervois (11) CAPA COOP AGRICOLE PLAINE DE L'ARIEGE : 20 % des achats de semences et produits phytosanitaires dans l'Ariège (09) SA MAGNE : produits phytosanitaires à Carcassonne (11) DYNEFF SAS et SA NADINE BOURREL: carburant à Carcassonne (11)	
Entretien du matériel	MANAGER et AGRIVISION à Carcassonne (11)	
Prestations (moissons, épandage, traitement...)	Aucun car le chef d'exploitation est lui-même prestataire de services et travaux agricoles.	
Collecte/commercialisation	GRAINES EQUITABLES à Laure-Minervois (11) CAPA COOP AGRICOLE PLAINE DE L'ARIEGE dans l'Ariège (09) VIGNERONS DU TRIANGLE D'OR à Trèbes (11)	
Membre d'une CUMA	Non	

Impact du projet	
Sur l'assolement	Faible puisque la perte en production issue des 17 ha cultivables sera reportée sur d'autres parcelles de l'exploitation. Pas de changement pour les 4,52 ha de SNE qui constitueront une zone écologique préservée par le projet.
Sur la logistique	Aucun

Le Tableau 11 ci-dessous présente quant à lui les spécificités des parcelles impactées par le projet d'installation de la centrale photovoltaïque au sol.

Tableau 11. Caractérisation des terres de l'exploitant prélevées par le projet

Valeur intrinsèque des terres	
Valeur agronomique	Non renseignée (terrains ayant fait l'objet de remblayage par des matériaux inertes extérieurs)
Usage actuel des terres	
Type de culture/usage	2 catégories de cultures : <ul style="list-style-type: none"> - Au nord, sur 8,52 ha (ou 4,51 ha sans la surface de l'étang), SNE en 2021 (d'après le RPG ces surfaces sont des SNE depuis 2015 et déclarées en jachère en 2017) ; - Au sud, sur 16,78 ha, SNE en 2021, jachère en 2020 et ayant été conduites en grandes cultures entre 2019 et 2016 (respectivement sorgho, blé dur d'hiver, féverole, blé dur d'hiver) avec culture de tournesol en 2015.
Drainage ou irrigation	Non
Valorisation SIQO/AB	Productions non biologiques
Valorisation en circuit court	Non
Politique agricole commune	
Éligibilité des terres aux aides PAC (aides PAC du 1 ^{er} pilier)	Aides découplées : droit à paiement de base (DPB), redistributif et vert ~197 €/ha soit une perte estimée à 4 984,1 € pour les 25,3 ha de terres agricoles ; 21,29 ha en excluant la surface de l'étang soit 4 194,1 € ; Aides couplées (pour le blé dur et les protéagineux) estimées à ~173 €/ha soit 2 903 € pour les 16,78 ha conduits en grandes cultures.
Engagements agro-environnementaux (aides PAC du 2 nd pilier)	Non
Situation foncière	
Situation des parcelles au regard du fonctionnement de l'exploitation	Les parcelles impactées forment un seul tenant situé à l'extrémité sud de la commune de Carcassonne à la limite avec Cavanac. L'accès est permis par la D118 qui longe la zone par l'ouest puis par un chemin qui traverse la carrière. Un linéaire d'arbres se trouve au nord ainsi qu'au sud des parcelles en bordure du fleuve de l'Aude.

Les principales informations concernant l'exploitation et les parcelles mobilisées par le projet de parc photovoltaïque sont renseignées dans le Tableau 12.

Tableau 12. Synthèse des caractéristiques de l'exploitation et de la parcelle touchées par le projet

L'exploitation touchée par le projet
<ul style="list-style-type: none"> - Une seule exploitation (EI) touchée par le projet, SAU totale d'environ 360 ha environ 70 % en fermage. - Un parcellaire regroupé sur quatre communes limitrophes (Berriac, Carcassonne, Pennautier et Villemoustaussou). - 92 % de la SAU pour les cultures arables (céréales, protéagineux et autres légumineuses) dont 44 % de jachère de 5 ans ou moins. 8 % restants de la SAU pour les cultures pérennes (vigne et verger). - Exploitation inscrite dans une démarche biologique (engagée avec Ecocert France depuis 2010) pour une partie de ses cultures et de ses produits alimentaires (céréales, légumineuses et oléagineux ; grenades ; luzerne ; petit pois ; foin ; raisin de cuve en conversion...). - Débouchés : récoltes vendues en coopératives, GRAINES EQUITABLES à Laure-Minervois (11) et CAPA COOP AGRICOLE PLAINE DE L'ARIEGE dans l'Ariège (09) pour les céréales et VIGNERONS DU TRIANGLE D'OR à Trèbes (11) pour le raisin. - Chiffre d'affaires moyen de 400 000 € avec environ 121 000 € d'aides de la PAC (95 000 € du 1^{er} pilier et 26 000 € du 2nd pilier). - Entretien du matériel auprès d'entreprises situées à Carcassonne (MANAGER, AGRIVISION) avec pour principaux fournisseurs les coopératives ainsi que des sociétés également basées à Carcassonne (SA MAGNE, DYNEFF SAS et SA NADINE BOURREL). - L'exploitant n'est pas membre d'une CUMA, mais effectue de la prestation de services agricoles.
Les parcelles touchées par le projet
<ul style="list-style-type: none"> - Représentent une surface agricole de 25,3 ha (21,29 ha hors étang), soit 7,03 % (5,92 % hors étang) de la SAU totale de l'exploitation agricole. - Parcelles au nord déclarées en SNE en 2021 (d'après le RPG ces surfaces sont des SNE depuis 2015 et déclarées en jachère en 2017). - Parcelles au sud ayant été cultivées pour des productions non biologiques : déclarées en SNE en 2021, jachère en 2020 et ayant été conduites en grandes cultures entre 2019 à 2016 (respectivement sorgho, blé dur d'hiver, féverole, blé dur d'hiver) avec culture de tournesol en 2015. - Terres cultivées non irriguées et non drainées. - L'emplacement de ces parcelles en bordure du fleuve de l'Aude est lié à un risque de crue de forte probabilité susceptible de détruire les récoltes (DREAL Languedoc-Roussillon, 2020).

V.1.2 Environnement physique et potentialités agronomiques du territoire

Dans cette partie, nous présenterons les caractéristiques du profil environnemental à l'échelle du département ainsi que de la CA Carcassonne Agglo afin de dresser une vision d'ensemble de ce territoire et d'appuyer la définition du périmètre d'étude du projet choisi. Nous aborderons en particulier la géographie physique du territoire, et cela, de manière de mieux appréhender les milieux agricoles et leur typologie.

i. Topographie

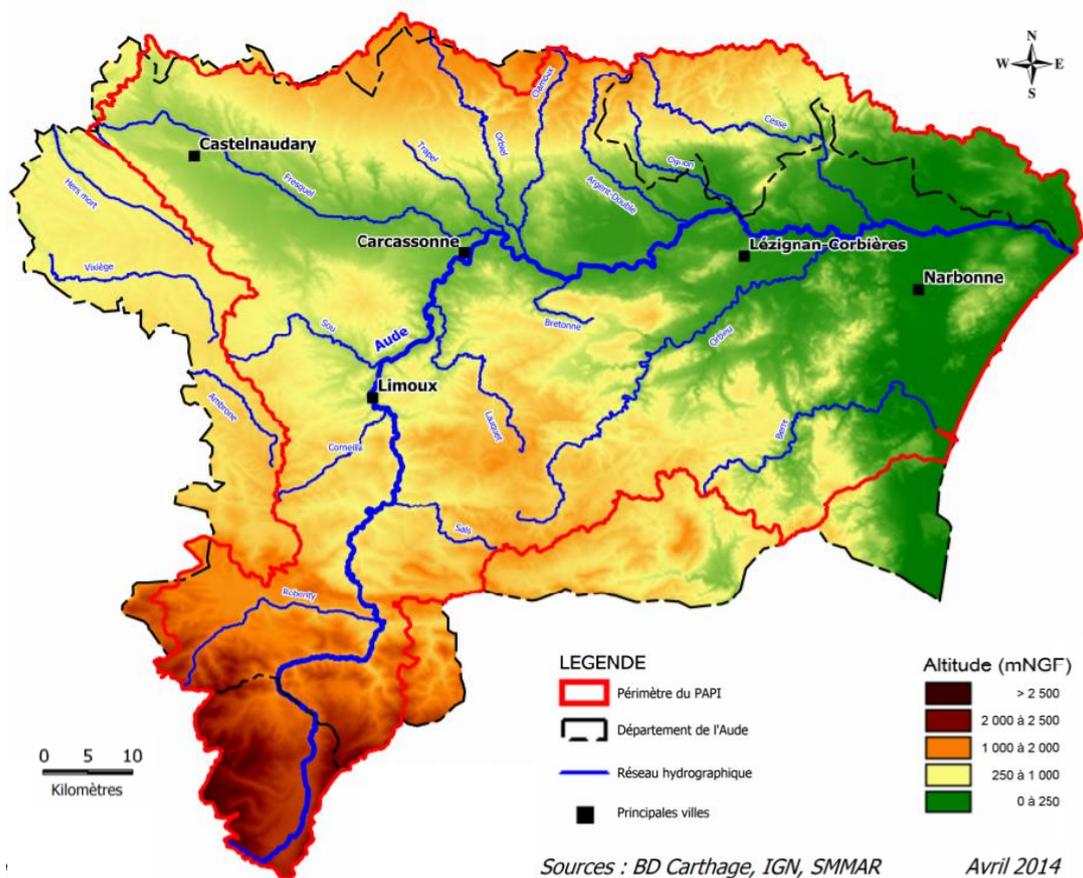
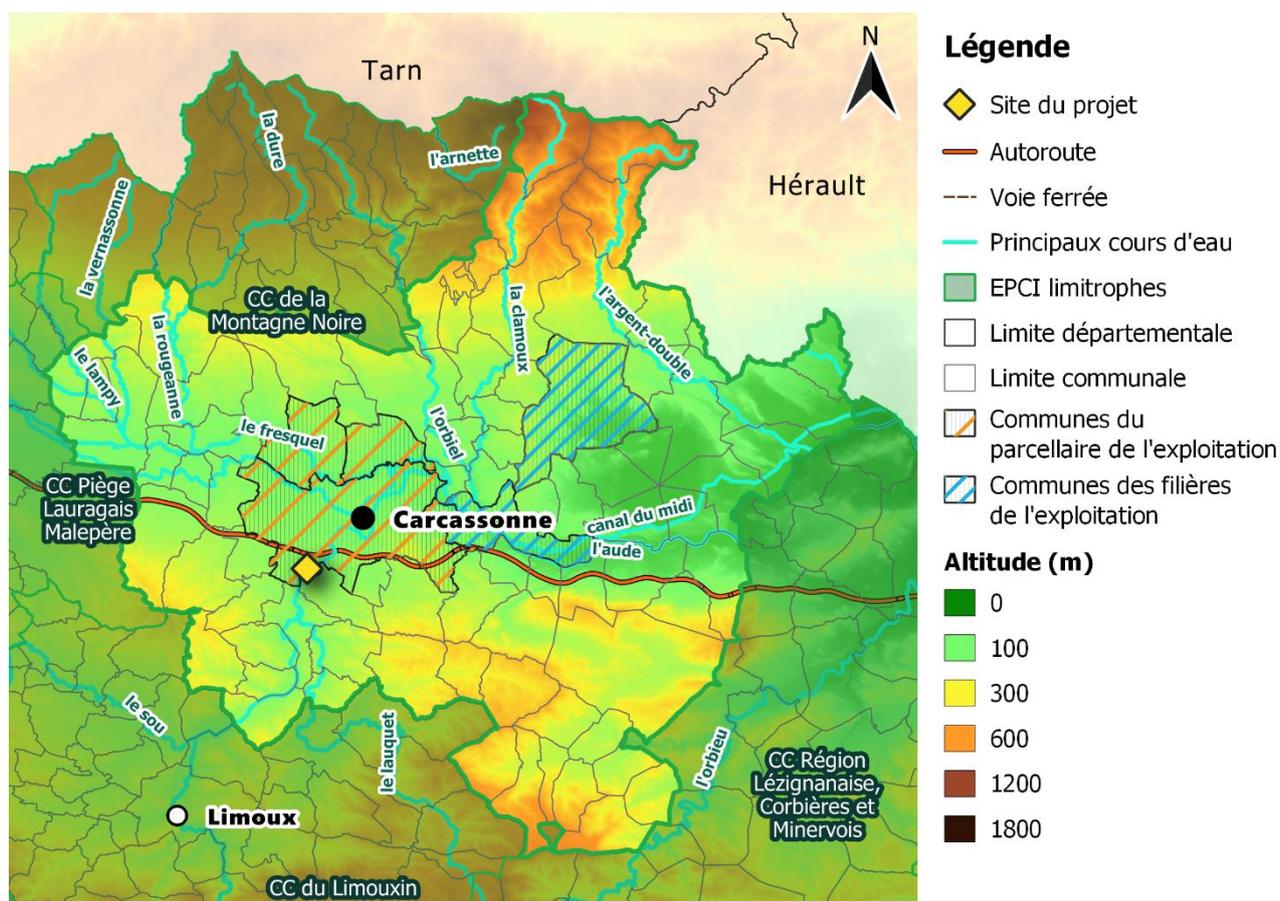


Figure 12. Carte du relief et du réseau hydrographique du département de l'Aude

Ce territoire présente des conditions d'altitude variées ayant pour conséquence de favoriser les types de milieux et donc une diversité de paysages. En effet, l'Aude est caractérisé par un couloir de plaines, appelé le sillon audois, qui suit l'axe Castelnaudary-Narbonne dans le prolongement du cours du fleuve de l'Aude à partir de Carcassonne (Figure 12). Large d'environ 15 km et long d'une centaine de kilomètre, l'altitude y est régulière (entre 0 et 250 m) avec des terrains plats particulièrement présents à l'est du département où se trouvent les lagunes et les étangs du littoral méditerranéen et, dans les terres, le maquis et la garrigue. Cette zone de plaine est encadrée au nord par la Montagne Noire, qui est le dernier contrefort du Massif Central et au sud d'abord par les Corbières (entre 250 et 1 000 m), puis par les Pyrénées audoise (1 000 m à 2 500 m), un système pyrénéen qui englobe la chaîne des Pyrénées proprement dites et les plissements de son avant-pays : au-delà du Pays de Sault, jusqu'au sommet du Madres (2 469 m).



Source : IGN BD ALTI 25 m, IGN ADMIN EXPRESS COG 05/2021 (départements, EPCI, communes, chefs-lieux), IGN BD Carthage (cours d'eau), IGN BD Route 500 (réseau routier et ferré) / Réalisation : PC-Consult 2021

Figure 13. Topographie et réseau hydrographique à l'échelle de la CA Carcassonne Agglo

En s'intéressant de plus près à l'aire concernée par le projet (Figure 13), nous pouvons constater que le parcellaire de l'exploitation se trouve en plaine avec une altitude constante proche des 50 m. Plusieurs cours d'eau traversent les communes en question dont l'Aude et ses affluents, ainsi que le Canal du Midi. La CA Carcassonne Agglo est caractérisée en grande partie par le sillon audois avec une variation de relief au nord puisque quelques communes sont situées dans la Montagne Noire (entre 750 et 1200 m) mais également au sud avec les premières pentes des Corbières (entre 300 et 750 m).

ii. Hydrographie

Le territoire audois est majoritairement inclus dans le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée qui s'étend sur tout ou partie de 5 régions (Alsace-Lorraine, Champagne-Ardenne, Bourgogne-Franche-Comté, Auvergne-Rhône-Alpes, Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées, PACA). Une petite portion à l'ouest fait en revanche partie du SDAGE Adour-Garonne. Le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée a été adopté par le comité du bassin le 20 novembre 2015 pour 2016-2021 et est actuellement en cours de révision pour la période 2022-2027.

Cet outil traite les grands enjeux de la gestion de l'eau, ici déclinés en neuf orientations fondamentales : économiser l'eau, s'adapter au changement climatique, réduire les pollutions et protéger notre santé, préserver la qualité de nos rivières et de la Méditerranée, restaurer les cours d'eau en intégrant la prévention des inondations et préserver les zones humides et la biodiversité (Bassin Rhône-Méditerranée & DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, 2019).



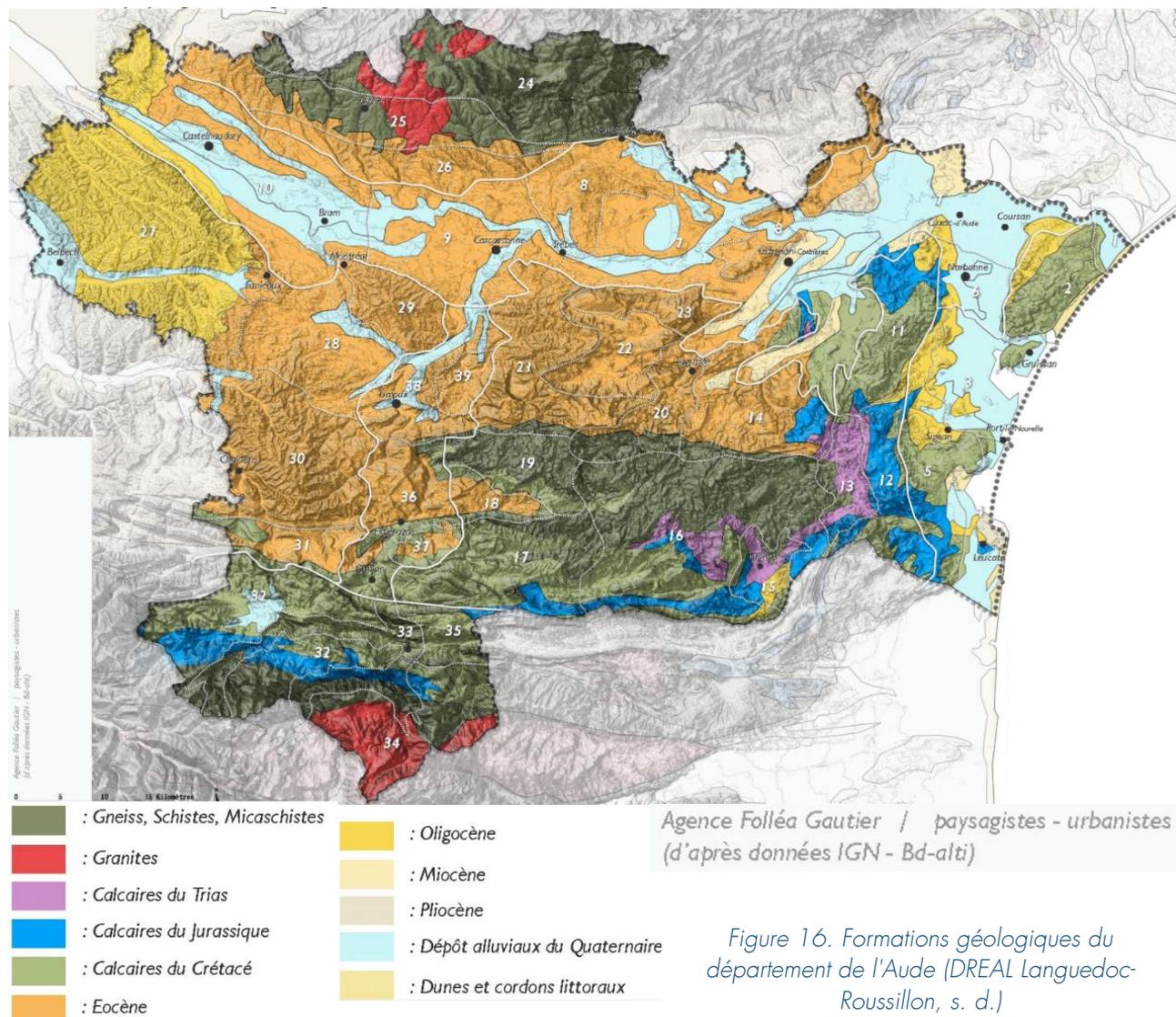
Figure 14. Le bassin-versant de l'Aude, une gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques par l'intermédiaire de 3 SAGE (SMMAR, s. d.-a)

Le département de l'Aude est concerné principalement par 3 Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) dont la majeure partie du territoire est sur le département (Figure 14) : Haute Vallée de l'Aude (approuvé par arrêté inter-préfectoral le 10 septembre 2018), bassin-versant du Fresquel (approuvé par arrêté préfectoral le 5 septembre 2017) et Basse Vallée de l'Aude (approuvé par arrêté préfectoral le 23 mai 2017). À eux trois, ils couvrent près de 3500 km² sur 5200 km² du bassin-versant (BV) de l'Aude (SMMAR, s. d.-a). Il existe également 2 SAGE relatifs aux eaux souterraines : nappe de l'Astien et nappes plioquaternaire de la plaine du Roussillon (DDTM Aude, 2012). Seule les communes à l'ouest de la CA Carcassonne Agglo et plus particulièrement à l'ouest de Carcassonne font partie du périmètre d'un de ces SAGE, le bassin-versant du Fresquel.

En tant qu'outil local de planification, il organise une gestion globale et équilibrée de l'eau dans l'intérêt général. Il fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau d'un périmètre défini : eaux superficielles et souterraines, écosystèmes et zones humides à l'échelle d'un bassin hydrographique formant une unité cohérente.

iii. Géologie

La nature du sous-sol est un élément particulièrement structurant du paysage, des activités agricoles, et plus généralement des activités humaines d'un territoire.



A l'instar de la typologie de ses paysages, le département de l'Aude possède une histoire géologique riche et complexe (Figure 16). Il peut toutefois être divisé selon trois secteurs principaux :

- Au nord, la Montagne Noire qui appartient au Massif Central (socle formé de roches profondes de type granitique et métamorphique : gneiss, schistes, micaschistes) ;
- Au sud, du Pays de Sault aux Corbières, la géologie et les reliefs sont liés au système pyrénéen (blocs granitiques sur les altitudes les plus élevées avec la présence en certains endroits de roches calcaires, dolomies et schistes, couche sédimentaire aux altitudes plus basses);
- Entre les deux, une zone de sédiments tertiaires et quaternaires qui forme le sillon audois drainé par le Fresquel et l'Aude (roche-mère calcaire dans les Corbières et le Minervois) (DREAL Languedoc-Roussillon, s. d.).

Autour de Carcassonne, le socle est principalement daté de l'Eocène et est traversé de dépôts alluviaux du quaternaire le long du fleuve de l'Aude (Figure 16).

iv. Pédologie

Les sols et leur qualité ont un rôle majeur pour le secteur d'activité agricole. Il constitue non seulement une source d'éléments minéraux et organiques nécessaires pour produire, une réserve de biodiversité et joue un rôle dans la séquestration du carbone. Ces nombreux services écosystémiques sont des fonctions essentielles pour l'environnement et les sociétés (Inrae, 2020).

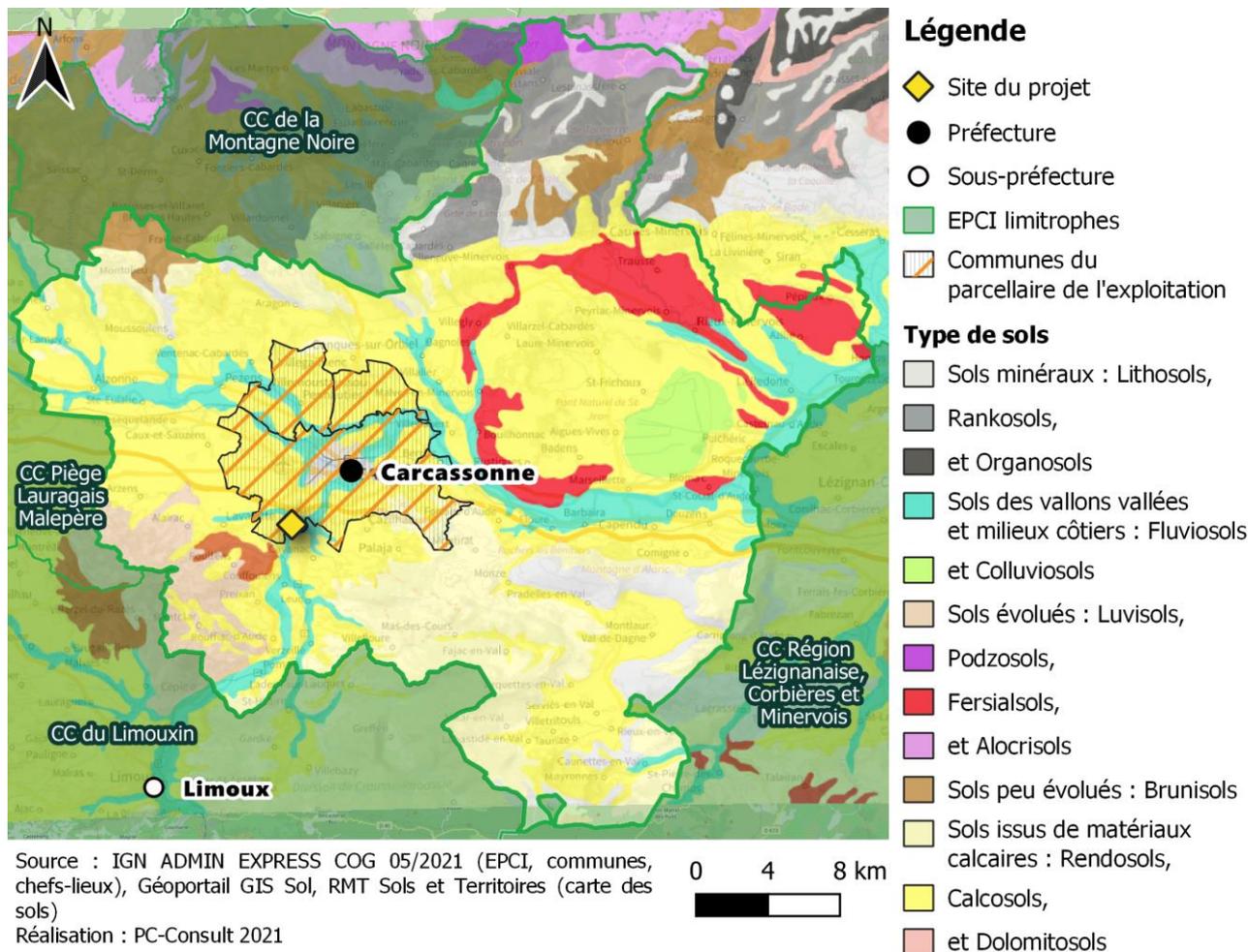


Figure 17. Carte schématique des sols observés sur le périmètre de la CA Carcassonne Agglo

En s'appuyant de la carte des sols, à l'échelle du 1:250 000, produite dans le cadre du programme Inventaire gestion et Conservation des Sols du Groupement d'Intérêt Scientifique sur les sols (GIS sol), nous observons 5 catégories de sols à l'échelle de l'EPCI (Figure 17). Parmi eux figurent (Messant et al., 2019) :

- Des sols minéraux, les **lithosols** qui sont des sols très peu différenciés et très peu épais, car limités à moins de 10 cm de la surface du sol par une roche cohérente et dure (granite, calcaire, schiste...) et les **rankosols** également peu épais (moins de 30 cm d'épaisseur), peu différenciés, développés à partir de roches non-calcaires. Plutôt acide, ces sols contiennent de nombreux éléments grossiers ;

- Des **sols des vallons, vallées et milieux côtiers** localisés particulièrement le long du fleuve de l'Aude et du Fresquel (Figure 17), les **fluviosols** sont des sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau. Ils sont constitués de matériaux fins (limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (cailloux, blocs). Ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue. Une zone plus à l'est est caractérisée par des **colluviosols** qui sont des dépôts comportant le plus souvent des éléments grossiers, charbons de bois, débris végétaux et autres et dont l'épaisseur est supérieure à 50 cm ;

- Des sols évolués, les **luvisols** sont épais (plus de 50 cm) et présentent une bonne fertilité agricole (lessivage vertical entraînant en profondeur les particules d'argile et de fer) malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver. Les **podzosols**, en zone tempérée, se développent à partir de roches pauvres en cations (sable, grès...) et montrent une migration de constituants organométalliques de fer et/ou d'aluminium puis une accumulation de ces particules dans un horizon sous-jacent. Les **fersols** caractérisés par une couleur rougeâtre due à la présence de cristaux de fer sont typiques du climat méditerranéen. L'horizon au contact de la roche est aussi plus argileux, très bien structuré, à bonne capacité d'échange et de rétention pour l'eau et les éléments nutritifs. Quant aux **alocrisols** de pH acide à très acide, ils sont moyennement épais à épais (épaisseur de plus de 35 cm) et riches en aluminium échangeable, potentiellement assimilable et néfaste pour les plantes ;

- Des sols peu évolués, les **brunisol**s qui sont des sols non-calcaires ayant des horizons relativement peu différenciés textures et couleurs très proches, moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par une forte porosité ;

- Des sols issus de matériaux calcaires, les **rendosols** au pH basique, souvent argileux, caillouteux sont des sols peu épais (moins de 35 cm). Riches en carbonates de calcium, ils sont également à la fois très séchant et très perméables. Quant aux **calcosols**, ces sols également caractérisés par un pH basique, moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur) sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchant et souvent très perméables.

Dans le cas de l'exploitation étudiée, le parcellaire se trouve principalement sur des sols issus de matériaux calcaires (**calcosols, rendosols**) ainsi que des **fluviosols** le long des cours d'eau. Ces types de sols caractérisent le terroir du Languedoc pour lequel les spécificités ont favorisé le développement de la filière viticole par une structure du sol hétérogène favorisant le drainage et l'enracinement de la vigne. La rétention en eau des sols est également un facteur important. Dans le cas des sols présents sur les dépôts alluviaux, leur caractère très caillouteux font que leur réserve en eau est faible (Barthès et al., 1999). Toutefois, la cartographie seule ne nous donne qu'une information généralisée, il s'agirait d'effectuer des analyses de sols pour préciser leurs spécificités à l'échelle des parcelles étudiées.

v. Climat

Les reliefs du département forme un couloir emprunté par des vents parfois violents dont les principaux sont : le marin, qui provient de la mer et est humide, et le cers qui souffle du nord-ouest, froid et sec, il aggrave notamment les phénomènes de sécheresse fréquents en été. Cela caractérise le climat méditerranéen où près du littoral, l'été est chaud et sec avec une pluviométrie variable et caractérisé en automne par des orages violents. Au sud, le climat est à dominante montagnarde avec des températures très basses en hiver quant à l'ouest, le climat a une dominante aquitaine (Chambre d'agriculture d'Occitanie, 2020; SMMAR, s. d.-b).

Températures :

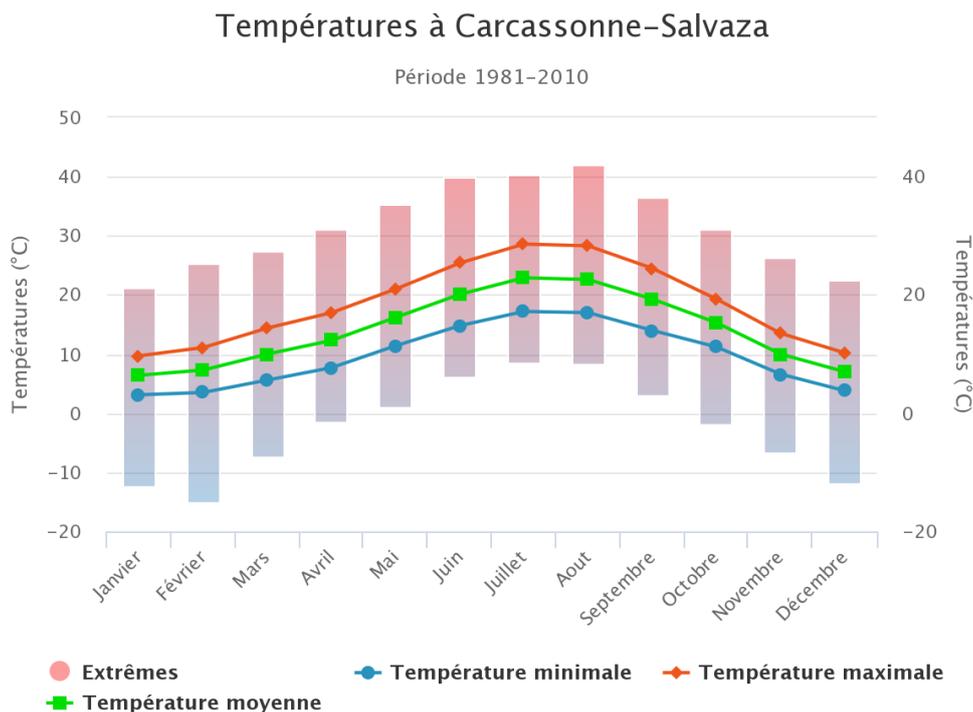


Figure 18. Diagramme des évolutions mensuelles de température mesurée à la station météorologique de l'aéroport de Carcassonne-Salvaza entre 1981 et 2010 (Infoclimat, 2021)

D'après les relevés de la station météorologique située sur la commune de Carcassonne (Figure 18), la température moyenne sur l'année s'élève à 14.1 °C sur la période 1981-2010 avec un maximum atteint en juillet (28.6 °C en moyenne) et un minimum sur le mois de janvier (3.1 °C en moyenne) (Infoclimat, 2021). En hiver, les températures moyennes minimales mensuelles restent supérieures à 0 °C. En été, les températures moyennes maximales mensuelles oscillent entre 24 et 29 °C.

Cette région peut être soumise à des épisodes climatiques extrêmes avec des températures anormalement basses pour la période (0.9 °C enregistrés en mai 2010) voir des épisodes de canicules (39.8 °C en juin 2003 et 41.9 °C en août 2003). Cette variabilité est aujourd'hui d'autant plus accentuée par le changement climatique qui peut provoquer d'importantes pertes de rendement comme ce fut le cas en 2020 avec un orage de grêle qui toucha une partie du vignoble audois (Durand, 2020).

Précipitations :

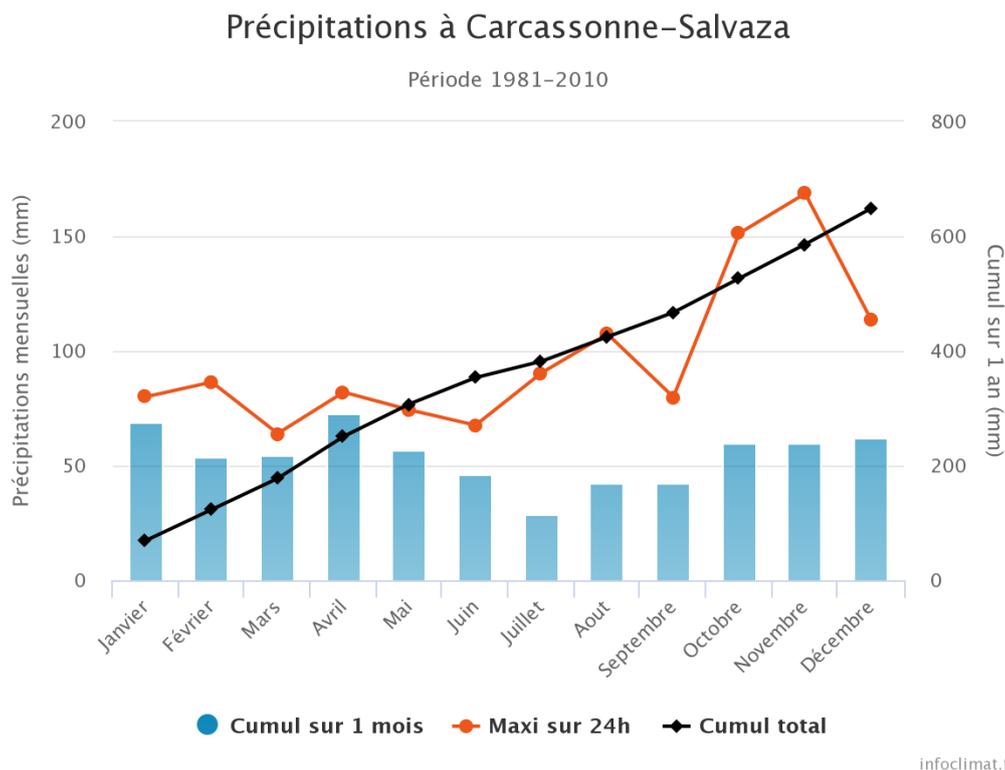


Figure 19. Diagramme des évolutions mensuelles des précipitations mesurées à la station météorologique de l'aéroport de Carcassonne-Salvaza entre 1981 et 2010 (Infoclimat, 2021)

Entre 1981 et 2010, la moyenne du cumul annuel des précipitations s'élevait à 648.5 mm témoignant d'un climat plutôt sec, avec des cumuls moyens constants en automne/hiver entre 54 de 60 mm pour les mois d'octobre, novembre, décembre, février et mars (Figure 19). La pluviométrie diminue entre juin et septembre avec des valeurs moyennes de cumul en dessous de 50 mm avec la valeur la plus faible enregistrée en juillet (28.5 mm) (Infoclimat, 2021).

Bien que cette pluviométrie soit peu élevée au cours de l'année par rapport à d'autres régions de la France, l'Aude est caractérisée par des épisodes de fortes pluies avec des cumuls élevés en moins de 24 h notamment en automne (168.6 mm en novembre 1999) (Figure 19). Les communes de Carcassonne et Trèbes étant traversées par le fleuve de l'Aude rejoint par quatre de ses affluents (Fresquel, Trapel, Orbiel, Clamoux) sont sensibles à ces épisodes de forte pluie et où le risque d'inondation par débordement de ces cours d'eau est présent (DREAL Languedoc-Roussillon, 2020).

Ensoleillement :

La moyenne d'ensoleillement par mois entre 1981 et 2010 est de 177 h soit 2119.3 h de soleil annuel (Figure 20). La valeur maximale est atteinte en juillet avec 275.4 h contre une valeur minimale de 91.6 h atteinte au mois de décembre. Ces valeurs oscillent entre 90 et 276 h au cours de l'année (Infoclimat, 2021). Cet ensoleillement contribue à des étés relativement chauds, dont un mois de juillet sec et chaud avec situation de sécheresse, et une période automne/hiver doux avec des gels relativement rares.

Vents :

Le vent est très présent à Carcassonne, une moyenne de plus de 117 jours par an de vents de plus de 55 km/h y est relevée (Figure 21). Ce sont des vents d'est, vents marins, ou des vents d'ouest appelés cers. 133.5 km/h enregistré en janvier 2009, 109.8 km/h en mars 2017 et plus récemment 94.3 km/h en mai 2021 (Infoclimat, 2021), ces rafales sont généralement provoqués par le cers. C'est un vent souvent assez fort et turbulent qui dégage le ciel en amenant de l'air plus froid et sec. Ses rafales peuvent notamment atteindre des valeurs maximales de 140 km/h. Le marin est généralement modéré et régulier, mais il peut être parfois turbulent sur le relief, très humide et doux, il amène le plus souvent des précipitations abondantes dont les épisodes cévenols (Météo-France, 2021).

Ensoleillement et DJU à Carcassonne–Salvaza

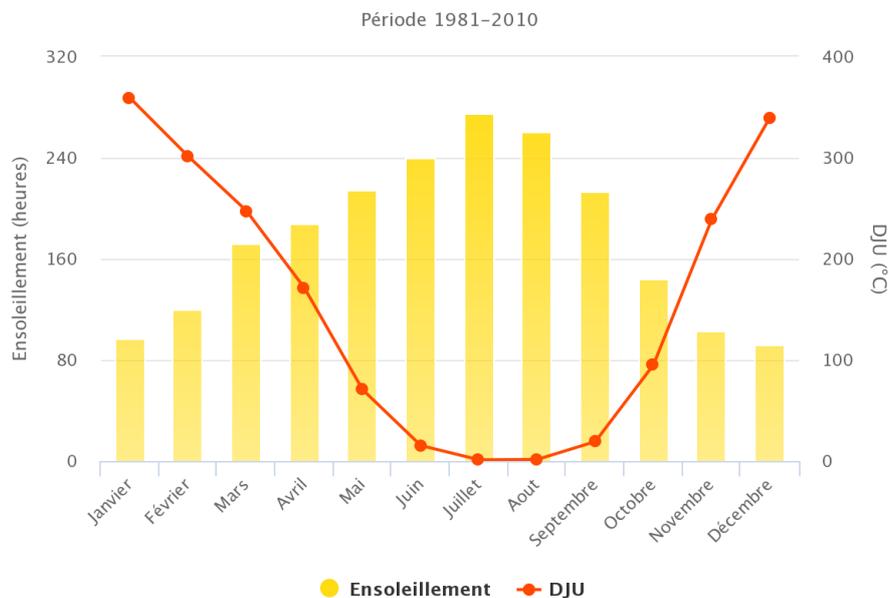


Figure 20. Diagramme des évolutions mensuelles de l'ensoleillement mesuré à la station météorologique de l'aéroport de Carcassonne-Salvaza entre 1981 et 2010 (Infoclimat, 2021)

Pression et vent extrêmes à Carcassonne–Salvaza

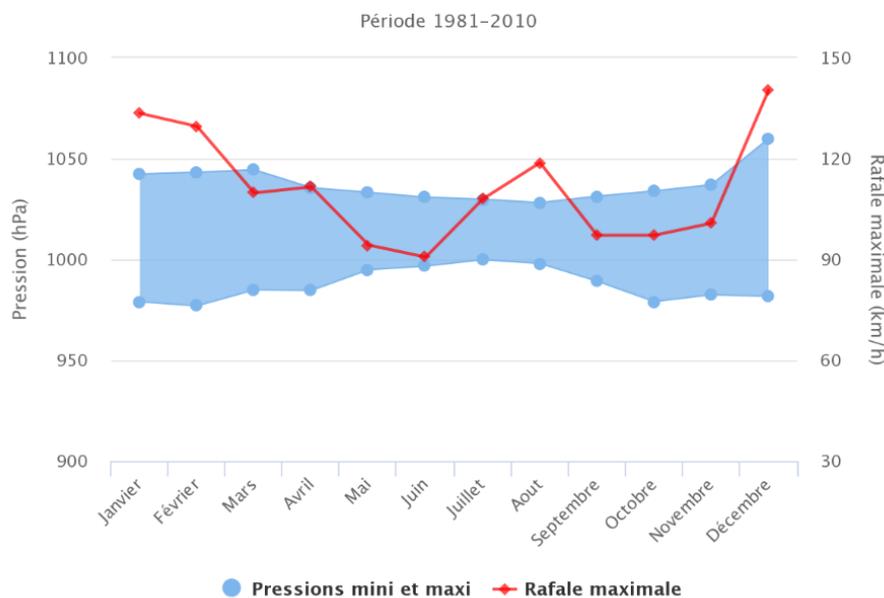


Figure 21. Évolution mensuelle de la pression et des rafales maximales de vent mesurés à la station météorologique de l'aéroport de Carcassonne-Salvaza entre 1981 et 2010 (Infoclimat, 2021)

Tableau 1.3. Synthèse de l'environnement physique relative au périmètre de la CA Carcassonne Agglo

Atouts	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> - Territoire majoritairement caractérisé par des plaines de basse altitude avec un bon ensoleillement qui favorise la production végétale (dominante vigne, mais également grandes cultures). - Certaines terres agricoles à l'est de Carcassonne ont des sols acides plus argileux, très bien structuré, avec une bonne capacité d'échange et de rétention pour l'eau et les éléments nutritifs. 	<ul style="list-style-type: none"> - La typologie des sols, principalement calcaire de pH basique, est associée à une bonne perméabilité en raison de sa composition en éléments grossiers, hétérogène et caillouteuse, mais à un caractère très séchant. - Fréquence des épisodes climatiques exceptionnels en hausse (gel, orages, sécheresse...) fragilisant les productions agricoles. Risque d'inondation en bordure des cours d'eau. - Sillon audois venté, peut-être séchant ou bien humide. Faible pluviométrie.

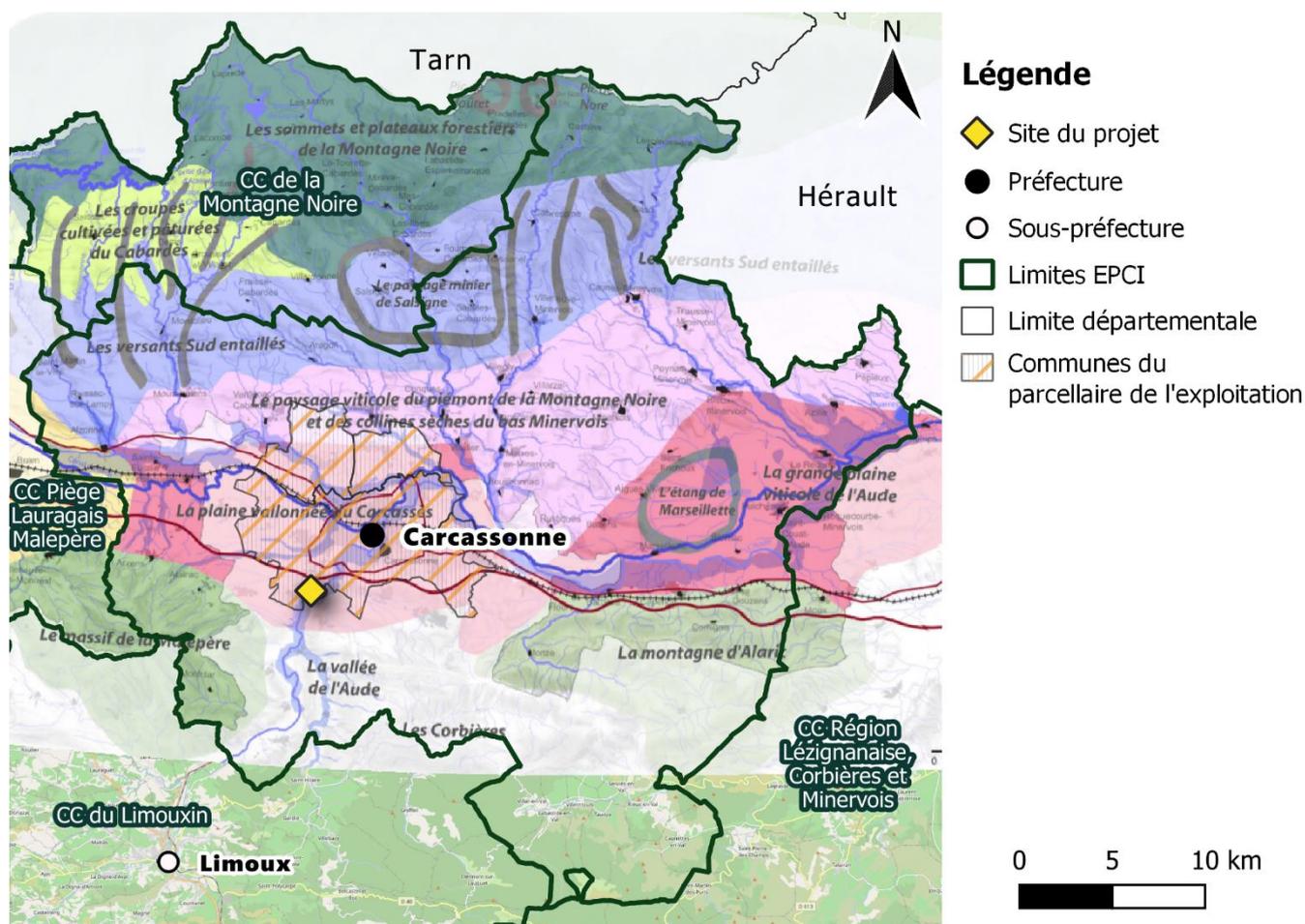
V.1.3 Occupation des sols et pression foncière

À partir des éléments présentés dans la partie précédente, nous proposons d'axer l'étude des terrains agricoles à l'échelle de la CA Carcassonne Agglo qui constitue une aide d'étude aux caractéristiques suffisamment homogènes (relief, pédologie, climat) pour déchiffrer l'agriculture et être plus pertinent avec le contexte local de l'exploitation. Son parcellaire et les structures avec lesquelles il travaille (filiale amont-aval) font partie de ce territoire que nous prendrons comme périmètre d'étude (P) et pour lequel une cohérence politique s'applique grâce au SCoT.

i. Unités paysagères

Comme évoqué précédemment, l'Aude est un département avec une grande diversité de paysages, ces derniers sont catégorisés en 7 grands ensembles parmi lesquels se trouvent le sillon audois ainsi que la Montagne Noire et le Cabardès. Ils caractérisent le paysage de la CA Carcassonne Agglo que nous allons présenter dans cette partie en nous appuyant de l'Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon (DREAL Languedoc-Roussillon, s. d.).

Le sillon audois est une succession de paysages qui évolue d'est en ouest en passant par Carcassonne. Les plaines s'étirent le long du Fresquel et du fleuve de l'Aude où les reliefs sont aplanis et largement cultivés. C'est un axe dynamique sur lequel se sont développés les infrastructures de communication (route nationale, autoroute, canal, voie ferrée...) ainsi que les plus gros bourgs. Carcassonne se trouve au niveau d'un basculement climatique entre le climat aquitain à l'ouest et méditerranéen à l'est où la campagne associe le chêne vert méditerranéen au chêne caduc (rouvre et pubescent) et les champs labourés du Lauragais aux vignes.



Source : © Les contributeurs d'OpenStreetMap sous licence ODbL (fond de carte), IGN ADMIN EXPRESS COG 05/2021 (départements, EPCI, communes, chefs-lieux), Pays Carcassonnais et Amidev 2011 (entités paysagères)
 Réalisation : PC-Consult 2021

Figure 22. Entités paysagères à l'échelle de la CA Carcassonne Agglo

Le sillon audois compte 5 unités de paysage des plaines : Narbonne et sa plaine bocagère, la grande plaine viticole de l'Aude (à l'est, Figure 23b), les plaines viticoles et collines sèches du Bas-Minervois (au nord, Figure 23c), la plaine vallonnée du Carcassès (au centre, Figure 23a) ainsi que les plaines et collines cultivées du Lauragais (à l'ouest) (Figure 22). La CA Carcassonne Agglo est caractérisée par l'ensemble de ces unités à l'exception de Narbonne et sa plaine bocagère. La plaine vallonnée du Carcassès où se trouve le parcellaire de l'exploitation, ainsi que le site du projet, est une zone de transition entre la grande plaine viticole (à l'est) et le Lauragais (à l'ouest), où se mêlent la vigne et les grandes cultures (blé, colza, maïs...), les forêts de feuillus et les pinèdes.

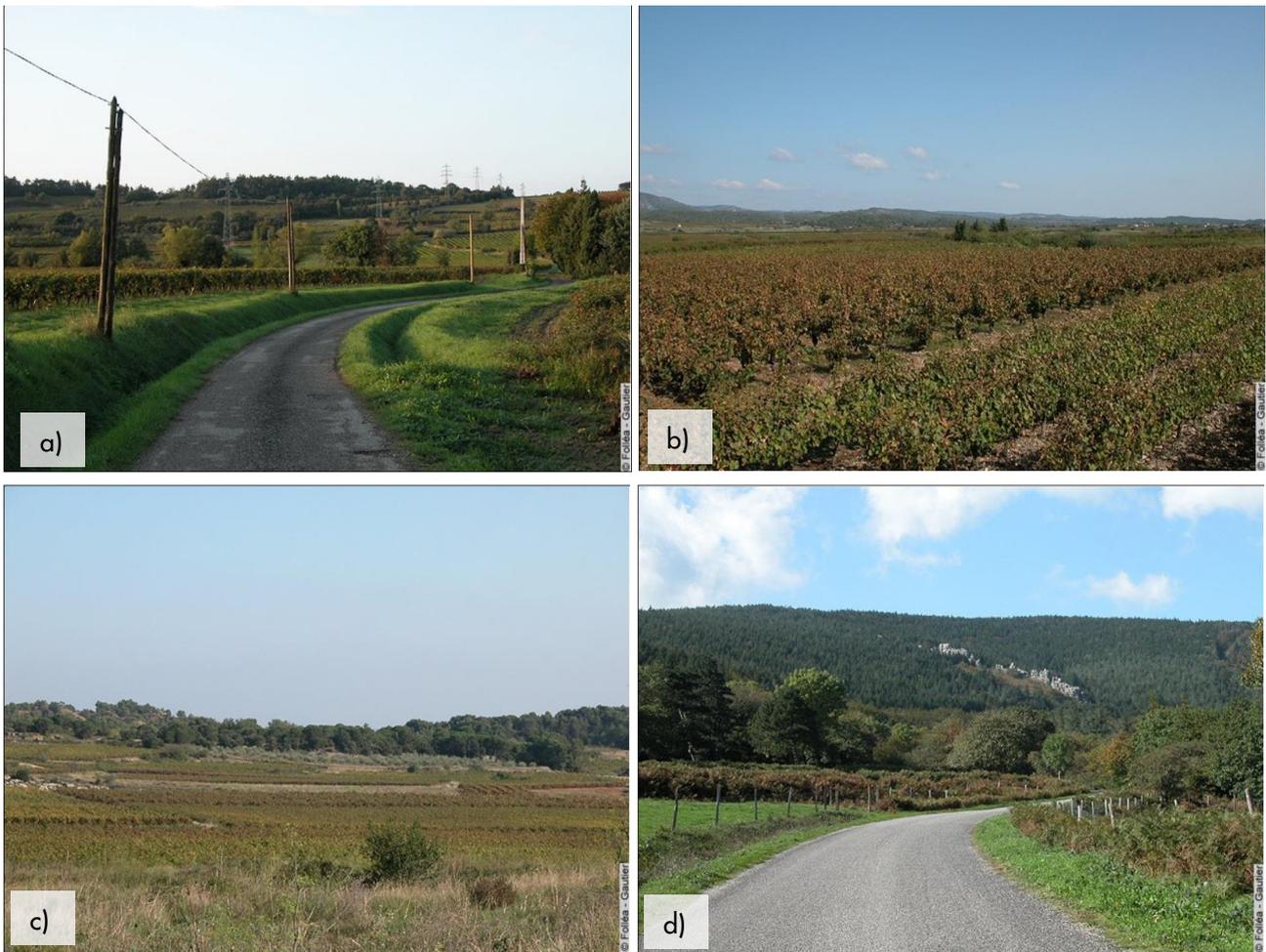
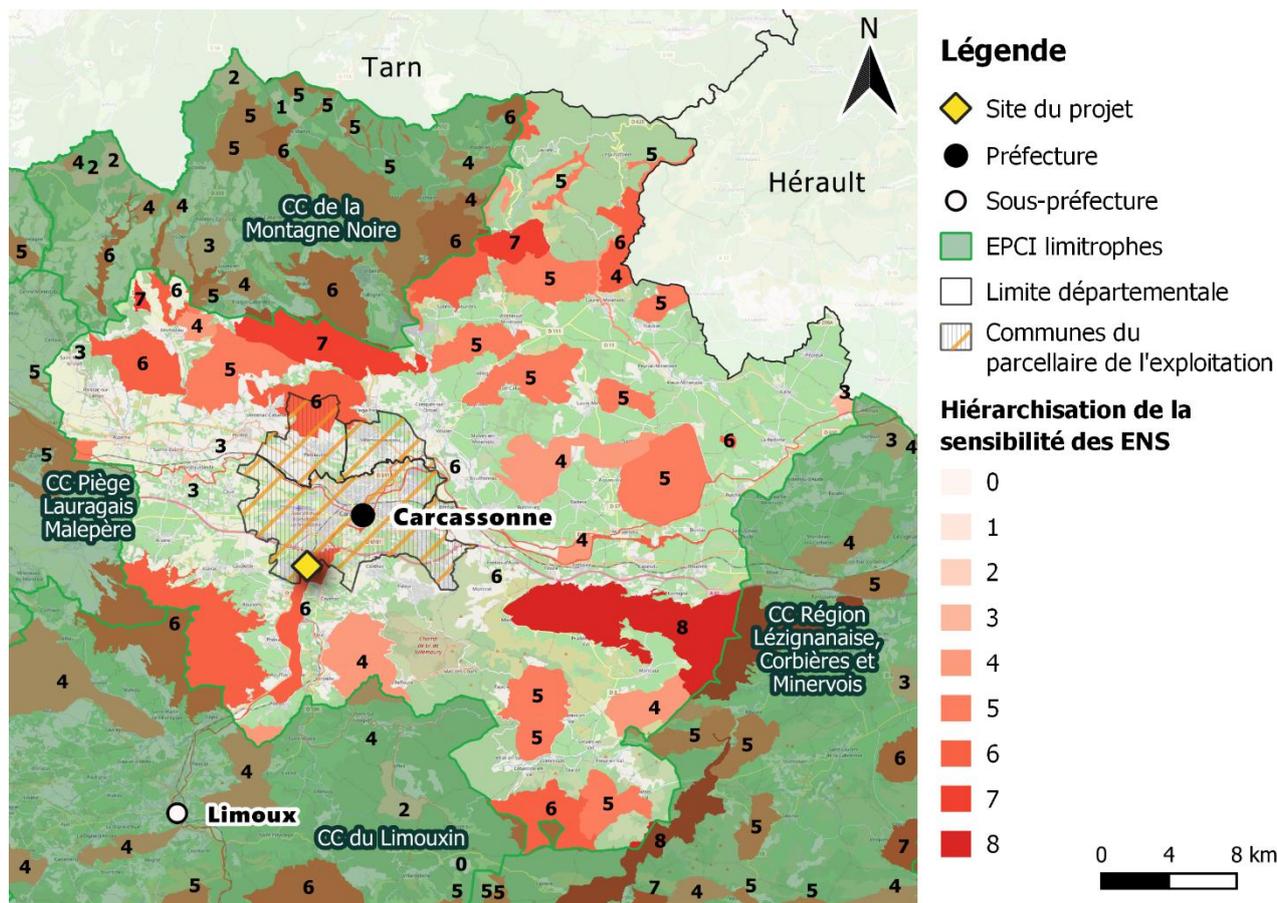


Figure 23. Unités paysagères présentes dans le sillon audois : a) Vignes, champs labourés et bosquets d'arbres sur les coteaux de Cazilhac au sud de Carcassonne ; b) Les vignes dans la plaine de l'Aude ; c) Paysage du Bas-Minervois : grandes parcelles de vignes dans la plaine, garrigues et pins d'Alep sur les crêtes, petites parcelles de vignes et d'oliviers sur le coteau ; d) Les pentes boisées de la Montagne Noire couvertes de sapins sur les sommets (Diren Languedoc-Roussillon - Agence Folléa-Gautier, paysagistes-urbanistes)

Les communes situées au nord de l'EPCI, en limite avec le Tarn, appartiennent à l'ensemble paysager de la Montagne Noire et du Cabardès et plus particulièrement l'unité paysagère des pentes, vallées et sommets de la Montagne Noire (Figure 22, Figure 23d). Elle offre une silhouette très massive, compacte et allongée d'est en ouest. Cet imposant relief sombre semble s'unir d'un même élan depuis le Lauragais pour atteindre le sommet du Pic de Nore (DREAL Languedoc-Roussillon, s. d.).

ii. Conservation et protection des espaces naturels



Source : © Les contributeurs d'OpenStreetMap sous licence ODbL (fond de carte), IGN ADMIN EXPRESS COG 05/2021 (départements, EPCI, cantons, communes, chefs-lieux), Département de l'Aude (Inventaire ENS)
Réalisation : PC-Consult 2021

Figure 24. Sites de l'inventaire naturaliste audois réalisé dans le cadre de la politique Espaces naturels sensibles (ENS) du département de l'Aude (Département de l'Aude, 2020)

Sur le territoire audois, de nombreux espaces naturels ont été identifiés pour leur valeur patrimoniale (richesse naturelle, caractéristiques paysagères, fragilité) que le département s'est chargé de préserver par le biais d'une politique adaptée de protection par le classement de sites naturels en Espaces naturels sensibles (ENS). Cela permet de préserver la qualité des sites, des paysages et des milieux naturels. Parallèlement aux actions de protection de la biodiversité, les espaces naturels sensibles ont une place centrale dans la sensibilisation et l'éducation à l'environnement (Département de l'Aude, 2020).

Parmi les 220 sites présentant un intérêt naturaliste particulier dans l'Aude (40 % de la surface du territoire), 3 sont répertoriées sur les communes du parcellaire de l'exploitation : à Pennautier, les Causses de Ventenac à Villegailhenc et à Carcassonne, la Plaine de l'Aude et le fleuve de l'Aude tous trois ayant pour code hiérarchique 6 pour qualifier leur niveau de sensibilité (Figure 24). L'emprise du projet photovoltaïque se trouve dans le périmètre de l'ENS de la Plaine de l'Aude à Carcassonne (surface totale de 971.37 ha) dont l'évaluation a mis en évidence l'intérêt de cet habitat pour sa faune et sa flore. Plusieurs préconisations de gestion sont faites pour minimiser l'impact sur cet écosystème notamment en limitant l'usage des pesticides, en conservant la ripisylve en place et en favorisant la mobilité du cours d'eau (Plassart et al., 2014). Ce même espace est catégorisé comme une ZNIEFF continentale de type 1 (Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique) en raison de la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional (Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon, 2011).

Enfin, 4 aires protégées de type Natura 2000 sont présentes à l'échelle de la CA de Carcassonne Agglo, mais ne concernent pas le site du projet ou les communes du parcellaire de l'exploitant. Ces sites sont :

- Les Corbières Occidentales, une Zone de protection spéciale (ZPS) sous la Directive Oiseaux au sud-est de l'EPCI;
- Le Massif de la Malepère, un Site d'intérêt communautaire (SIC) sous la Directive Habitats au sud-ouest de l'EPCI ;
- Les Gorges de la Clamoux, un SIC sous la Directive Habitats au nord de l'EPCI ;
- Et les Causses du Minervois, un SIC sous la Directive Habitats au nord de l'EPCI à la frontière avec le département de l'Hérault (DDTM Aude, 2019).

iii. Occupation des sols

L'Aude offre de grands espaces de nature dont la valeur est écologique, mais aussi sociale pour les habitants, et économique par le tourisme « vert ». Outre le littoral, ces espaces se cristallisent aujourd'hui sur les massifs montagneux : Montagne Noire, Quercorb, Corbières, Pyrénées Audoises. La surface boisée de l'Aude a triplé en surface en un peu plus d'un siècle : elle occupe aujourd'hui 180 000 ha (soit 28.4 % du territoire) contre environ 60 000 ha en 1878 (soit environ 10 % du territoire). Ces bois se sont développés en raison de plusieurs facteurs dont l'exode rural avec l'abandon des terres les moins favorables aux cultures, la diminution drastique de l'élevage, par opérations de reboisement pour lutter contre l'érosion, etc. (DREAL Languedoc-Roussillon, s. d.)

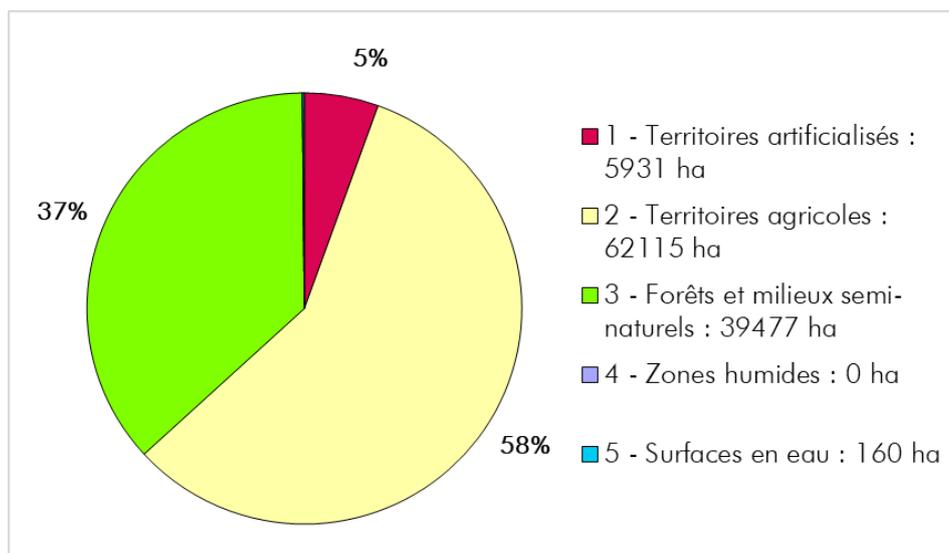


Figure 25. Grands types d'occupation du sol à l'échelle de la CA Carcassonne Agglo en 2018 (d'après les données Corine Land Cover (CLC) 5 postes)

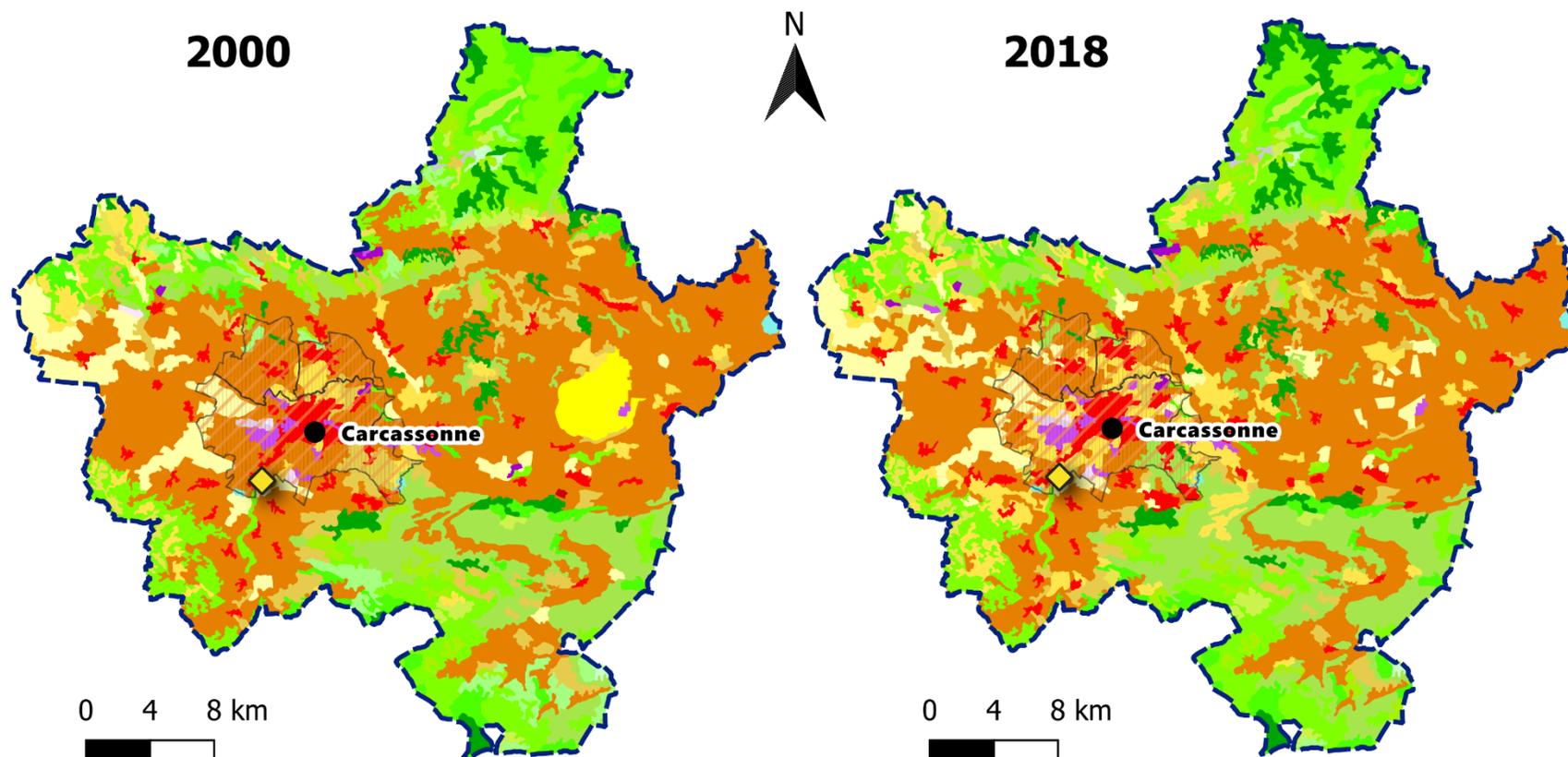
En 2018, cette surface boisée occupe 37 % du territoire de la CA Carcassonne Agglo et constitue le 2nd type d'occupation du sol derrière les terres agricoles qui recouvrent 58 % de sa surface (62 115 ha). La CA Carcassonne Agglo est essentiellement caractérisée par des paysages agricoles de transition imbriquant la viticulture et la culture de céréales. Les surfaces artificialisées représentent quant à elles 5 % du territoire qui compte également 160 ha de surfaces en eau, ce qui est minoritaire par rapport aux 107 682,74 ha de surface totale de l'EPCI à cette date (Figure 25).

Tableau 14. Évolution de l'occupation des sols à l'échelle de la CA Carcassonne Agglo (CLC 15 postes, codes couleurs correspondantes)

Type d'occupation du sol	Part de la surface totale (%)					Surface 2018 (ha)	Évolution 1990-2018	
	1990	2000	2006	2012	2018		%	ha
11 - Zones urbanisées	3,2	3,3	3,9	4,3	4,4	4 704,51	36	1 248,68
12 - Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	0,60	0,64	0,71	0,76	0,82	879,03	36	232,72
13 - Mines, décharges et chantiers	0,11	0,18	0,19	0,24	0,24	257,04	111	134,96
14 - Espaces verts artificialisés, non agricoles	0,12	0,12	0,13	0,12	0,08	90,44	-32	-42,71
21 - Terres arables	6,7	6,6	7,4	5,7	5,6	6 080,40	-15	-1 114,36
22 - Cultures permanentes	43,7	39,7	36,3	38,7	38,6	41 587,47	-12	-5 450,91
23 - Prairies	0,7	0,9	1,1	1,1	1,1	1 184,71	56	427,45
24 - Zones agricoles hétérogènes	9,2	11,8	13,5	12,3	12,3	13 262,53	34	3 350,95
31 - Forêts	20,6	20,7	20,7	20,7	20,7	22 263,67	0	62,96
32 - Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	14,7	15,8	15,8	15,8	15,8	17 031,26	8	1 215,80
33 - Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	0,25	0,17	0,24	0,17	0,17	182,11	-32	-86,53
51 - Eaux continentales	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	159,57	15	0,00
TOTAL						107 682,74		

Si nous nous intéressons à l'occupation des sols à partir des données de Corine Land Cover présentées dans le Tableau 14, nous pouvons constater la forte progression des territoires urbanisés entre 1990 et 2018, +36 % pour les zones urbanisées ainsi que les zones industrielles ou commerciales. La hausse la plus élevée sur cette période concerne les mines, décharges et chantiers, +111 %. Cette urbanisation impacte également les espaces verts artificialisés (parcs et jardins urbains, équipements sportifs et de loisirs, etc.) dont le nombre a diminué de 32 %.

Quant aux espaces agricoles, la tendance est importante pour les surfaces en prairies et les zones agricoles hétérogènes (+56 % et +34 % entre 1990 et 2018) (cultures annuelles associées aux cultures permanentes, systèmes culturaux et parcellaires complexes, surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants, territoires agroforestiers). À l'inverse, une diminution progressive des surfaces entre 1990 et 2018 est observée pour les terres arables et les cultures permanentes (évolution de -15 % et -12%). Le taux d'espaces ouverts (notamment plages par exemple le long des rivières, les roches nues, la végétation clairsemée de type steppes et les zones incendiées) a reculé de 32 %. Enfin, les forêts et milieux boisés ont une surface qui s'est maintenue dans le temps quant aux eaux continentales, c'est-à-dire les cours et plans d'eau, leur surface a évolué de manière positive, mais reste toutefois minoritaire par rapport à la surface totale du territoire de l'EPCI.



Légende

◆ Site du projet

CA Carcassonne Agglo

● Préfecture

Communes du parcellaire de l'exploitation

Nomenclature Corine Land Cover

111 - Tissu urbain continu

112 - Tissu urbain discontinu

121 - Zones industrielles ou commerciales et installations publiques

122 - Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés

124 - Aéroports

131 - Extraction de matériaux

142 - Equipements sportifs et de loisirs

211 - Terres arables hors périmètres d'irrigation

212 - Périmètres irrigués en permanence

221 - Vignobles

222 - Vergers et petits fruits

231 - Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole

242 - Systèmes culturaux et parcellaires complexes

243 - Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants

311 - Forêts de feuillus

312 - Forêts de conifères

313 - Forêts mélangées

321 - Pelouses et pâturages naturels

322 - Landes et broussailles

323 - Végétation sclérophylle

324 - Forêt et végétation arbustive en mutation

332 - Roches nues

333 - Végétation clairsemée

512 - Plans d'eau

Source : IGN ADMIN EXPRESS COG 05/2021 (EPCI, communes, chefs-lieux), EEA (Corine Land Cover 2000, 2018) / Réalisation : PC-Consult 2021

Figure 26. Évolution de l'occupation des sols à l'échelle de la CA Carcassonne Agglo entre 2000 et 2018 d'après CLC 44 postes

L'analyse cartographique de l'évolution de l'occupation des sols nous permet d'identifier la place importante des vignobles qui s'étendent d'est en ouest sur le territoire de l'EPCI ainsi que les zones de forêts principalement au nord et au sud (Figure 26). Entre 2000 et 2018, un développement des systèmes culturels et parcellaires complexes est marqué sur la commune de Carcassonne et ses alentours au détriment des vignobles (Figure 26). Carcassonne regroupe la surface artificialisée la plus développée sur ce territoire avec son tissu urbain, son aéroport et ses zones industrielles ou commerciales. C'est d'ailleurs principalement sur la commune et ses communes limitrophes que s'observe la progression du tissu urbain entre 2000 et 2018. Il est important de rappeler que les données Corinne Land Cover donnent une idée de la répartition des milieux sur le territoire (ne détecte que les milieux de plus de 25 ha).

iv. Consommation d'espaces agricoles

Le sillon audois et plus particulièrement le Carcassès où est localisé la CA Carcassonne Agglo est une plaine à triple vocation : agricole, urbaine et de déplacements. En effet, ce couloir est emprunté par les grandes infrastructures, aujourd'hui routières, autoroutières et ferroviaires, auxquelles s'ajoute le Canal du Midi. Il est rythmé par les plus grandes villes du département : Narbonne, Lézignan-Corbières, Carcassonne, Castelnaudary. Ces villes sont entourées de paysages agricoles, en ce qui concerne Carcassonne, elle se trouve à la jonction entre les productions céréalières et viticoles. L'enjeu sur le long terme est de coordonner les relations entre urbanisation, infrastructures et espaces agricoles pour garantir la qualité du cadre de vie de ses habitants ainsi que l'économie générale du territoire, notamment agricole (DREAL Languedoc-Roussillon, s. d.).

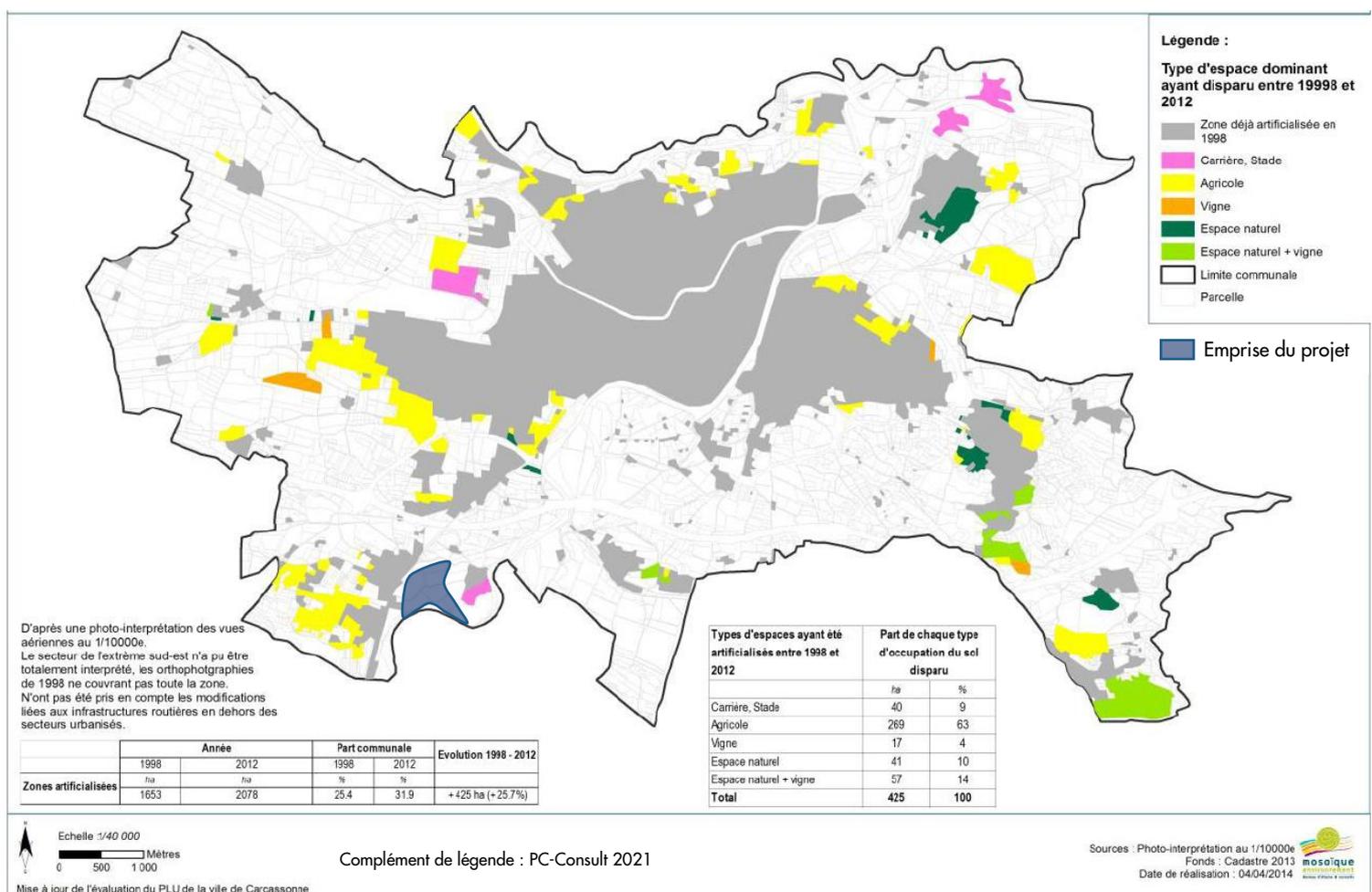


Figure 27. La consommation d'espace entre 1988 et 2012 sur Carcassonne (Ville de Carcassonne, 2017b)

Tableau 15. Consommation d'espaces naturels et agricoles entre 1998 et 2012 sur Carcassonne (Ville de Carcassonne, 2017b)

Types d'espaces ayant été artificialisés entre 1998 et 2012	Part de chaque type d'occupation du sol disparu	
	ha	%
Carrière, Stade	40	9
Agricole	269	63
Vigne	17	4
Espace naturel	41	10
Espace naturel + vigne	57	14
Total	425	100

En nous intéressant à l'analyse de la consommation foncière du PLU de Carcassonne (Tableau 15), commune directement impactée par le projet, 425 ha de surfaces urbanisées en plus ont été recensés entre 1998 et 2012 faisant passer à 2 078 ha les surfaces urbanisées de la commune soit 32 % (Ville de Carcassonne, 2017b). La nature des espaces consommés ont été identifiés par photo-interprétation (Figure 27) où les espaces agricoles sont majoritairement impactés (63 %) suivi des espaces naturels et vignes (28 %). Nous remarquons à proximité du lieu-dit « Le Chapitre » des zones déjà artificialisées en 1998, présentes principalement à l'ouest, correspondant au hameau de Carcassonne, Villalbe. Seule une parcelle à l'est du site du projet a fait l'objet d'une consommation d'espace entre 1998 et 2012, celui de la carrière (Figure 27).

Les objectifs de croissance urbaine du SCOT s'étalant sur la période 2010-2025, et le PLU sur la période 2015-2025, les deux sont pris en compte pour définir l'évolution démographique pour la période 2015-2025 et par conséquent déterminer les objectifs théoriques de construction. Ainsi, en s'appuyant sur les projections faites, 9 035 logements ont été estimés pour que Carcassonne puisse répondre aux besoins de la population actuelle et future. Pour minimiser la consommation foncière, la ville a pour objectif la mobilisation de 2 000 logements vacants et d'optimiser la densification des espaces bâtis pour 1 800 logements, réduisant le nombre de nouveaux logements à construire à 4 475 (Ville de Carcassonne, 2017b).

La ville de Carcassonne a défini 6 secteurs pour analyser les capacités de densification et de mutation des espaces bâtis (Ville de Carcassonne, 2017c). À proximité du site du projet figure notamment Villalbe qui fait partie de l'un de ces secteurs et dont la potentielle consommation d'espace aurait lieu à l'ouest du hameau. Par conséquent aucune consommation d'espace n'est prévue dans le périmètre rapproché de la zone d'implantation des panneaux photovoltaïques.

v. Marché foncier des terres agricoles

Le prix des terres et prés libres en France s'élève à un prix moyen de 6 080 €/ha en 2020 (Safer, 2021). À l'échelle de la région Occitanie, ce prix est supérieur à la valeur nationale (6 890 €/ha) la même année mais enregistre une baisse de 2.1 % par rapport à 2019. Il est important de rappeler que les écarts de prix entre les différents territoires de la France témoignent d'une grande diversité de paysages et d'agricultures non seulement à l'échelle de la région mais aussi des départements. Le marché foncier, et plus particulièrement celui des terres et prés libres, présente donc des situations très variables à la fois entre les départements et également d'une année sur l'autre (Safer, 2021).

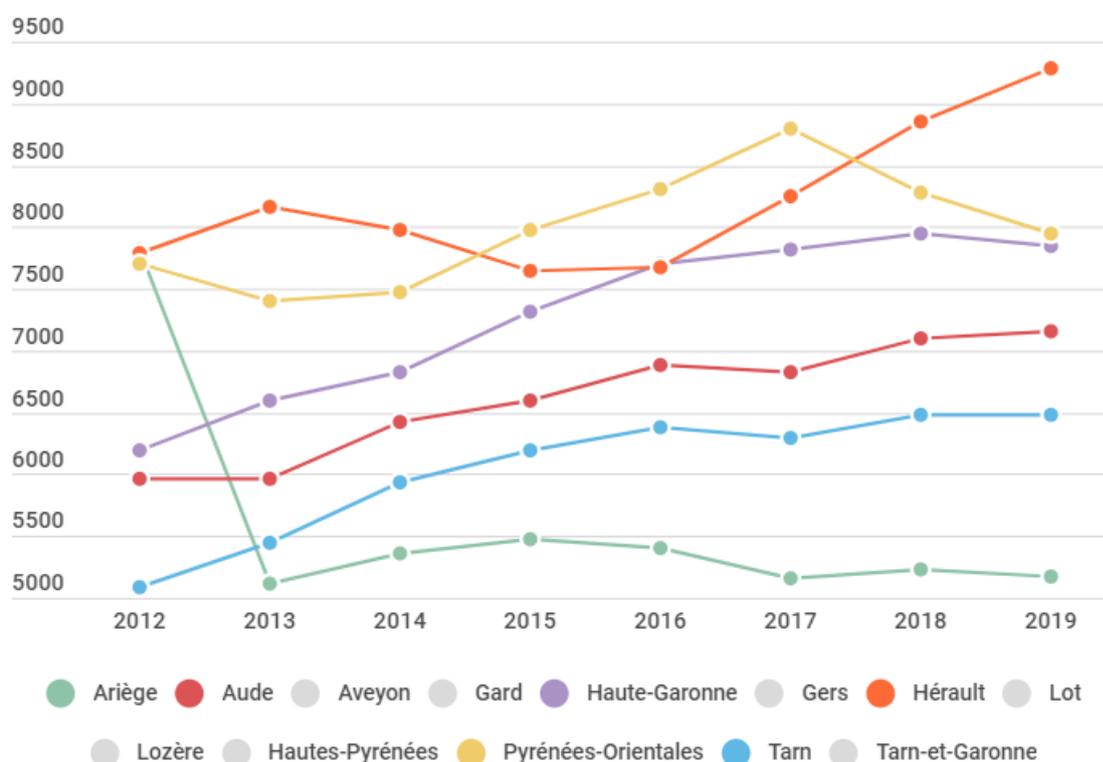


Figure 28. Évolution du prix des terres et prés libres non bâtis (€/ha) de l'Aude et ses départements limitrophes entre 2012 et 2019 (Delphine, 2020)

Selon la Safer, le prix moyen des terres et prés libres du département de l'Aude est de 6 680 €/ha en 2020, il est en 8e position derrière les départements du Gard, de l'Hérault, des Pyrénées-Orientales et de la Haute-Garonne qui ont des prix moyens supérieurs à 7 800 €/ha avec un maximum de 10 250 €/ha pour le Gard (Figure 28). Les terres les moins chères sont celles de la Lozère (4 190 €/ha) et se situent entre 6 500 et 5 400 €/ha pour les départements de l'Ariège, du Lot ou encore du Tarn-et-Garonne (Safer, 2021).

Tableau 16. Prix moyens triennaux des terres et prés libres par regroupement de PRA de l'Aude de 2012 à 2019 en €/ha (Safer, 2020)

Département et région agricole	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Evolution 2019/2018	Prix minimal 2019	Prix maximal 2019
Montagne noire, Lauragais, Région viticole	6 570	6 470	6 490	6 280	6 440	6 410	7 020	7 210	+ 3 %	970	13 030
Razès, Pays de Sault	5 150	5 410	6 580	7 220	7 670	7 440	7 340	7 090	- 3 %	1 000	12 470
Narbonnais	5 030	4 570	4 650	5 790	6 180	6 930	6 420	7 000	+ 9 %	2 140	20 000
AUDE	5 950	5 960	6 420	6 600	6 880	6 820	7 100	7 150	+ 1 %	-	-

En s'intéressant de plus près au département de l'Aude, les PRA ont été regroupées en 3 ensembles en fonction du prix moyen des terres et prés libres (Tableau 16). Ainsi, les PRA Razès et Pays de Sault sont évaluées en 2020 à 6 370 €/ha, le Narbonnais à 7 440 €/ha et enfin la Montagne Noire, le Lauragais et la Région viticole à 6 800 €/ha (Safer, 2020, 2021). Ce dernier ensemble inclue notamment la CA Carcassonne Agglo. Le nombres de projets de ventes de terres et prés observés sur les 5 dernières années sur les communes du parcellaire de l'exploitation est de 36 sur Carcassonne, 11 sur Pennautier et moins de 10 pour Villemoustaussou et Berriac (Safer, 2021).

V.1.4 Structure des exploitations agricoles

i. Nombre d'exploitations et surface agricole utilisée

Dans le cadre du projet de territoire, Carcassonne Agglo a pour enjeu le maintien des exploitations agricoles et de l'emploi par filières de production, de créer de nouvelles sources de richesse et de réduire les friches agricoles.

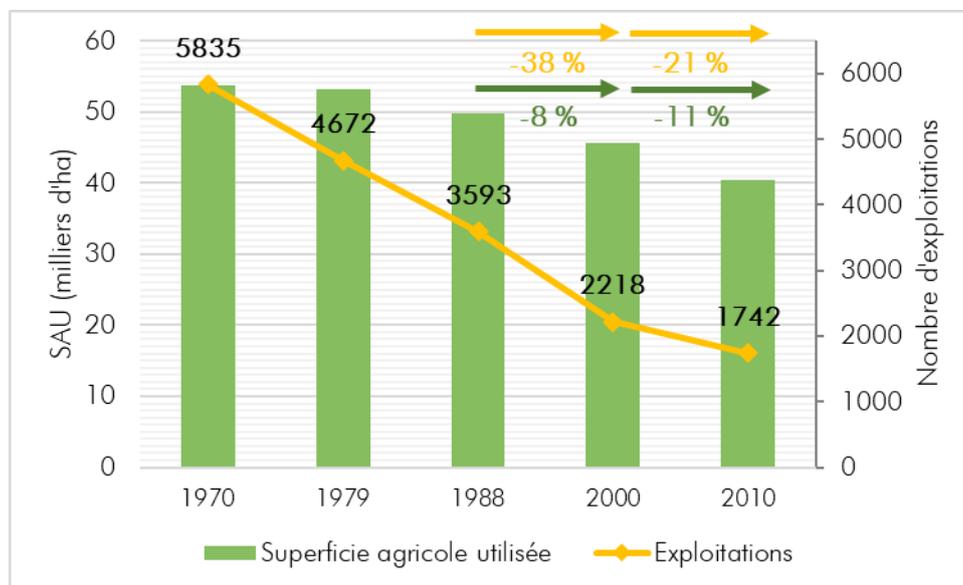


Figure 29. Évolution du nombre d'exploitations agricoles et de la SAU sur P (Agreste, 2020)

En s'intéressant au poids économique de l'agriculture à l'échelle du périmètre d'étude P (CA Carcassonne Agglo) entre 1970 et 2010, nous observons une baisse régulière de la SAU à partir de 1979 (Figure 29). De 53 238 ha en 1979, elle en compte 40 450 ha en 2010, soit 24 % de moins en l'espace d'une trentaine d'années. Quant au nombre d'exploitations, le recensement agricole fait état d'une chute conséquente puisque 70 % des exploitations ont cessé leur activité en l'espace de 40 ans (Agreste, 2020).

Le PLU de Carcassonne fait remarquer que bien qu'il y ait un recul des terres agricoles à l'échelle de la commune, celui-ci n'est pas toujours en proie à l'urbanisation. En effet, sur les 40 000 ha de friches viticoles identifiées, seule une faible part est consacrée à l'urbain. Le reste est en déshérence, faute de repreneur ou d'activité de substitution. Il existe donc un enjeu de préservation des espaces agricoles de l'urbanisation, mais aussi de maintenir l'imbrication étroite d'un paysage urbain et d'un paysage viticole et agricole (Ville de Carcassonne, 2017b).

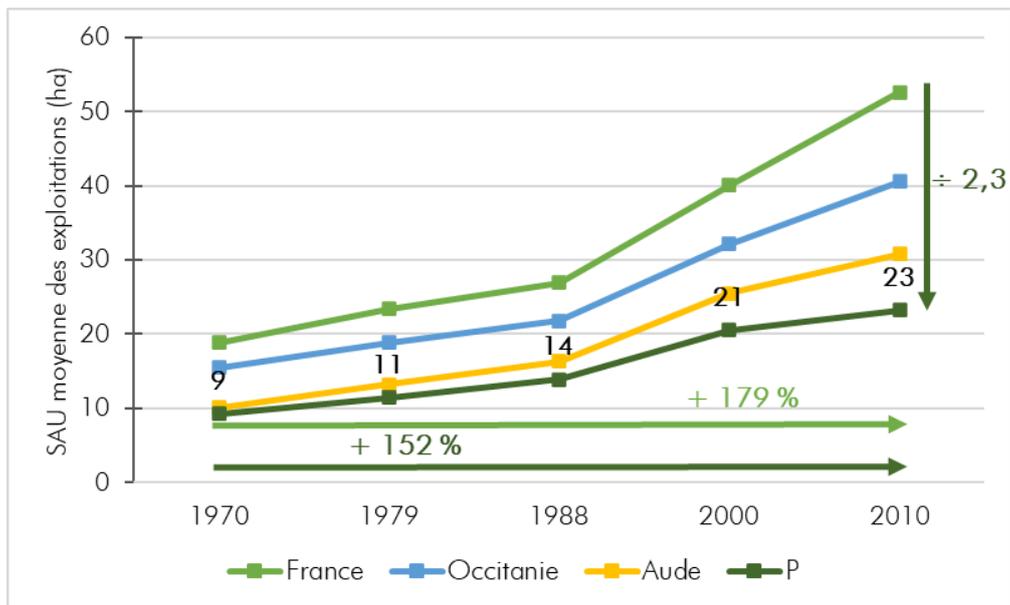


Figure 30. Évolution de la SAU moyenne à l'échelle de P, du département, de la région et de l'ensemble de la France (Agreste, 2020)

Si nous étudions le rapport entre la SAU et le nombre d'exploitations nous constatons une dynamique identique quelle que soit l'échelle d'étude (Figure 30). Les valeurs moyennes de l'EPCI sont inférieures aux moyennes du département, de la région mais également nationale (2.3 fois moins que la référence nationale). Cependant, le constat est à l'augmentation de la taille des exploitations de 9 ha de SAU en 1970, ce chiffre a été multiplié par 2.5 par rapport à 2010 (+152 %) sans que la courbe change de vitesse. Ce phénomène est lié à un recul de l'activité agricole mais aussi au moindre renouvellement des chefs d'exploitations. Par ailleurs, le PLU de Carcassonne rapporte notamment que des exploitations initialement viticoles se tournent vers la culture de céréales après arrachage des vignes plutôt que de laisser les parcelles en friche ce qui pourrait également expliquer l'augmentation de la SAU des exploitations. En effet, il faut moins de surfaces en vigne que de surfaces en grandes cultures pour dégager un revenu équivalent (Ville de Carcassonne, 2017b).

ii. Typologie des exploitations à l'échelle de la commune de Carcassonne

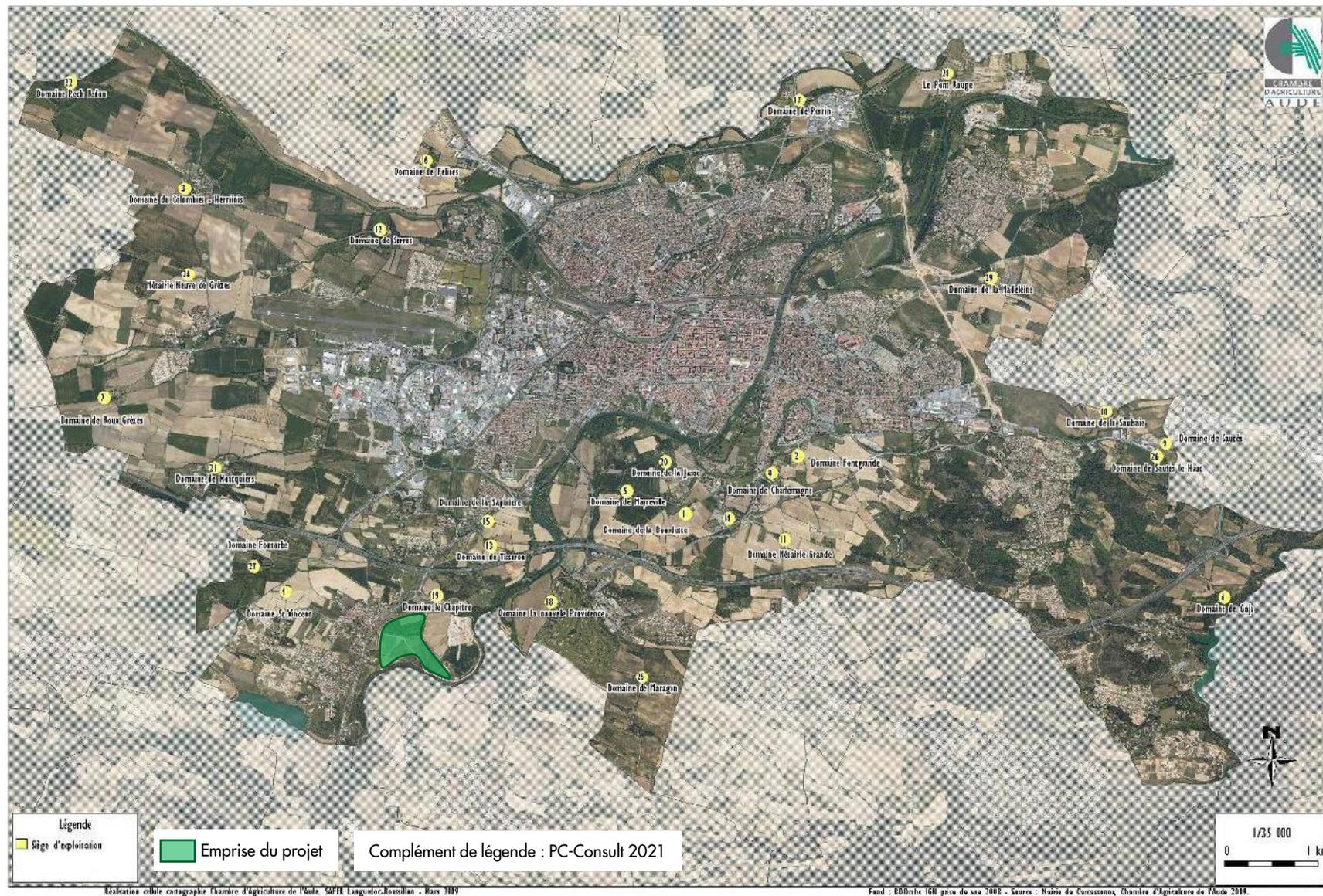


Figure 31. Localisation des sièges d'exploitation de la commune de Carcassonne d'après l'enquête terrain de la Chambre d'agriculture de l'Aude de janvier 2009

En 2009, la Chambre d'agriculture de l'Aude a recensé 29 exploitations dont le siège se trouve sur la commune de Carcassonne. En considérant le nombre d'agriculteurs exerçant leur activité sur Carcassonne, indépendamment du lieu de leur siège d'exploitation la répartition de la population agricole en 2013 fut la suivante :

	Viticulture	Polyculture	Maraichage	Elevage	Arboriculture	Autres
Nombre d'agriculteurs	57	21	7	3	2	16

Recensement agricole 2013 (CA11)

La banque de données du Sirene qui rassemble les informations économiques et juridiques des établissements appartenant à tous les secteurs d'activité situés en métropole ou dans les départements d'outre-mer, nous permet de dénombrer 205 établissements actifs siégeant sur Carcassonne (Insee, 2021a). Ces établissements font partie des groupes d'activités suivant : 01.1 - Cultures non permanentes (46 répertoriés) ; 01.2 - Cultures permanentes (127 répertoriés) ; 01.3 - Reproduction de plantes (2 répertoriés) ; 01.4 - Production animale (27 répertoriés) et 01.5 - Culture et élevage associés (3 répertoriés).

Si Carcassonne représente moins de 1 % des exploitations audoises, la ville s'inscrit néanmoins au cœur d'un bassin qui compte près de 30 % des exploitations du département. 38 % de la superficie de la commune de Carcassonne est cultivée soit un peu plus d'un tiers. En 2000, 74 % des exploitations étaient viticoles (63 exploitations) avec un vignoble qui s'étendait sur 955 ha. Carcassonne ne dispose pas d'une cave coopérative sur son territoire, les exploitants viticoles adhérant à la cave de Cavanac, à celle d'Arzens et dans une moindre mesure à celle de Villeséquelande. Par contre, plusieurs exploitations ont leur cave particulière (Ville de Carcassonne, 2017b).

La filière qui pâtit le plus de ce phénomène est la viticulture qui est passée de 2 482 ha en 1979 à 675 ha en 2010, soit une diminution des surfaces en vigne de 73 % en 30 ans. Les grandes cultures ont bénéficié du recul de la vigne (des parcelles autrefois viticoles sont utilisées pour la culture du blé dur ou d'autres céréales). Le maraîchage représente peu de surface (11 hectares en 2010), ce qui s'explique notamment par le fait que cette filière nécessite moins de surfaces que les autres pour atteindre un niveau de viabilité suffisant (Ville de Carcassonne, 2017b).

iii. Statut juridique des exploitations et âge des exploitants

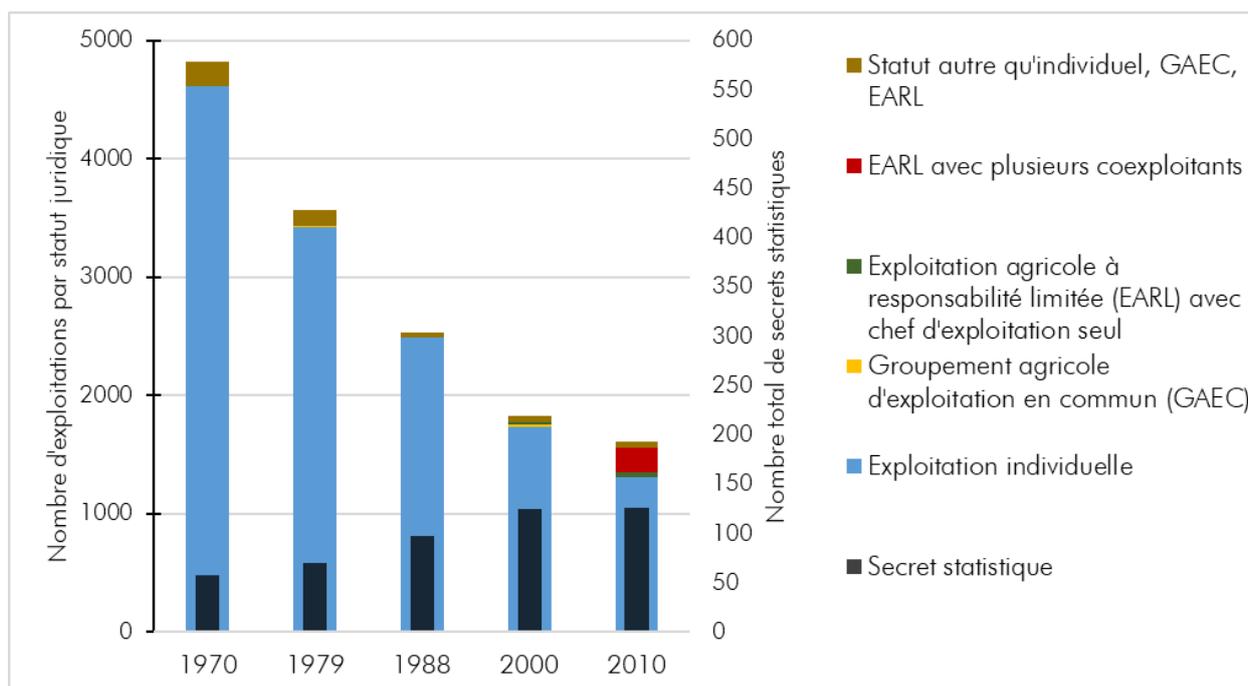


Figure 32. Nombre d'exploitations agricoles selon leur statut juridique à l'échelle du périmètre d'étude entre 1970 et 2010 (Agreste, 2020)

Le graphique de la Figure 32 montre que la majeure partie des exploitations sur la CA Carcassonne Agglo a pour statut juridique l'Exploitation individuelle et ce même en 2010. Nous remarquons toutefois une hausse du nombre d'EARL avec plusieurs coexploitants (Exploitation agricole à responsabilité limitée) qui en l'espace de 10 ans est passé de 3 à 207 en 2010, soit 69 fois plus. Les statuts autre qu'individuel, GAEC (Groupement agricole d'exploitation en commun) et EARL, bien que minoritaire par rapport aux EI, ont également diminué au cours du temps (207 en 1970 contre 49 en 2010). Une part très faible des autres statuts juridiques est recensée à l'échelle de P. Non seulement ces chiffres caractérisent le secteur de la viticulture où les exploitations sont généralement dirigées par un seul chef d'exploitation mais font également état de la situation sur la dynamique du secteur agricole.

Le taux d'installation de nouveaux agriculteurs ainsi que le vieillissement des chefs d'exploitation sont des enjeux préoccupants. D'après la Chambre d'Agriculture de l'Aude, 1 234 exploitants agricoles ont moins de 40 ans et 2 878 exploitants ont plus de 55 ans (en prenant en compte les agriculteurs à titre principal, à titre secondaire, et les cotisants solidaires). 47 % des créations par un chef de moins de 40 ans en 2017 se sont faites avec la Dotation Jeune Agriculteur. 31 % des chefs sont des femmes (CCI Aude et al., 2020). En 2019, l'Aude comptait 224 chefs d'exploitation installés (DRAAF Occitanie, 2021b).

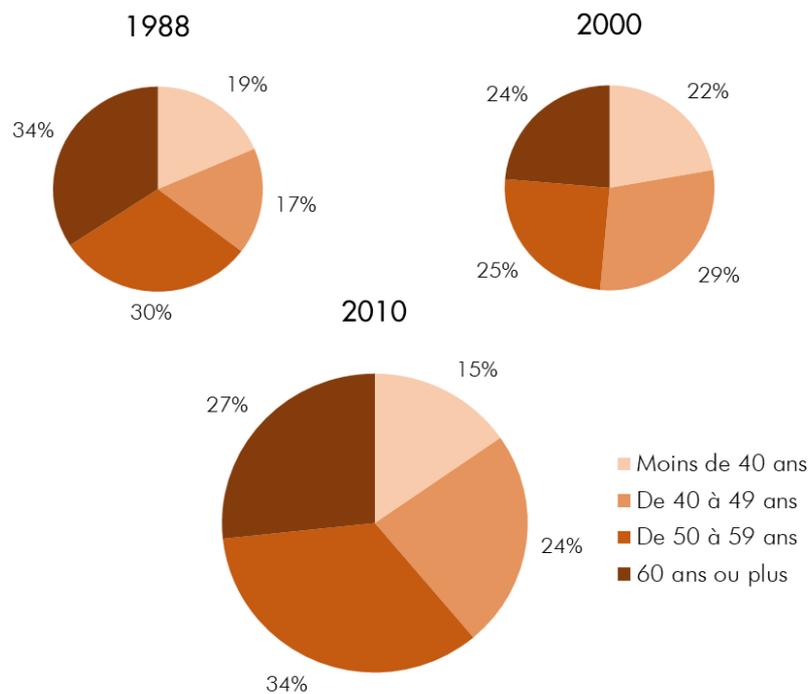


Figure 33. Âge des chefs d'exploitation ou du premier coexploitant dans P en 1988, 2000 et 2010 (Agreste, 2020)

Grâce aux données du recensement agricole, nous constatons un équilibrage des proportions en fonction des tranches d'âge entre 1988 et 2000, approximativement $\frac{1}{4}$ chacune (Figure 33). En 1988, le taux des 60 ans ou plus est alors de 34 % suivi par les 30 % de la tranche d'âge des 50-59 ans. En revanche, en 2010 une baisse du taux des chefs d'exploitation de moins de 49 ans s'observe. Plus de 60 % ont plus de 50 ans. La question de la reprise de l'activité et de l'installation de jeunes agriculteurs à l'échelle de l'EPCI est soulevée. Cette tendance tend à supposer que d'ici les prochaines années, les répercussions sur l'économie agricole du territoire se dessineront.

Nous tenons à rappeler que certaines communes du périmètre d'étude sont couvertes par le secret statistique. Les données issues des différents recensements agricoles et analysées dressent donc une représentation globale du contexte agricole du territoire de la CA Carcassonne Agglo.

V.1.5 Production et économie agricoles

i. Poids économique de l'agriculture

La structure de l'emploi dans l'Aude est majoritairement représentée par le secteur tertiaire. Le secteur agricole voit le nombre de ses emplois s'éroder régulièrement malgré une stagnation du nombre de salariés. 6.2 % des emplois du département sont liés à l'agriculture (Figure 34). Mais la chute ininterrompue du nombre d'exploitants agricoles, passé de 6 800 en 2010 à 5 560 en 2019 fragilise ce secteur (Chambre d'agriculture d'Occitanie, 2020).

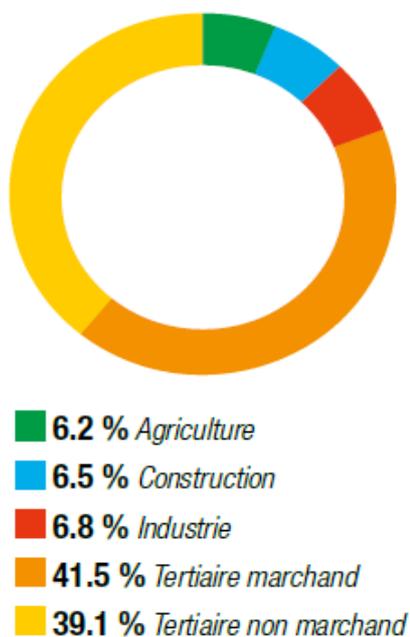


Figure 34. Structure de l'emploi par secteur d'activité d'après l'Insee 2018 (Chambre d'agriculture d'Occitanie, 2020)

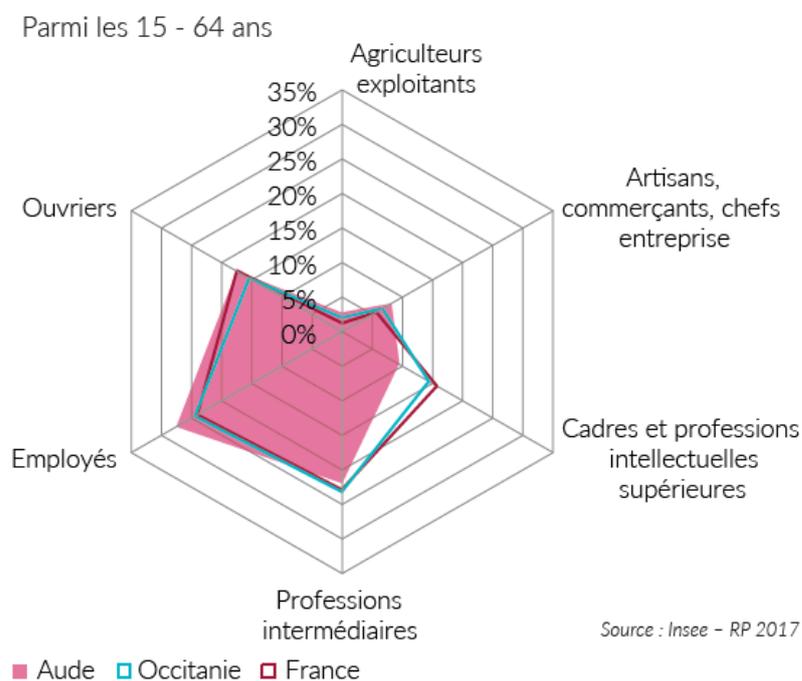


Figure 35. Catégorie socio-professionnelles des actifs ayant un emploi à l'échelle du département, de la région et de la France (CCI Aude et al., 2020)

Plus de 80 % des emplois dans l'Aude appartiennent au secteur tertiaire, les 20 % restants regroupent les secteurs de l'industrie, de la construction et de l'agriculture (Figure 34). Ces chiffres s'accordent avec la répartition des catégories socio-professionnelles où près de 30 % des actifs du départements sont employés, un peu plus de 25 % de professions intermédiaires et environ 18 % ouvriers (Figure 35). Les agriculteurs exploitants représentent un infime pourcentage des actifs parmi les 15-64 ans (moins de 5 %). C'est la catégorie la moins représentée.

Tableau 17. Établissements actifs employeurs de la CA Carcassonne Agglo par secteur d'activité agrégé et taille fin 2018 (Insee, 2021b)

Secteur d'activité	Total	%	Nombre de salariés				
			0	1-9	10-19	20-49	≥ 50
Ensemble	3756	100	363	2713	371	193	116
Agriculture, sylviculture et pêche	297	7,9	46	236	12	2	1
Industrie	211	5,6	11	145	26	20	9
Construction	350	9,3	46	257	32	10	5
Commerce, transports, services divers	2284	60,8	239	1710	209	95	31
dont commerce et réparation automobile	861	22,9	64	648	101	37	11
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	614	16,3	21	365	92	66	70

À l'échelle de notre périmètre d'étude P, nous remarquons qu'au 31 décembre 2018, l'agriculture représente l'avant-dernier secteur d'activité (7.9 %) devant celui de l'industrie (5.6 %) (Tableau 17). La majeure partie de ces établissements agricoles possèdent entre 1 et 9 salariés (79.5 %) suivi par les établissements sans salariés (15.5 %). Ces données confirment la place importante du secteur du commerce, transports et services divers qui représente plus de 60 % des établissements actifs du territoire (Insee, 2021b).

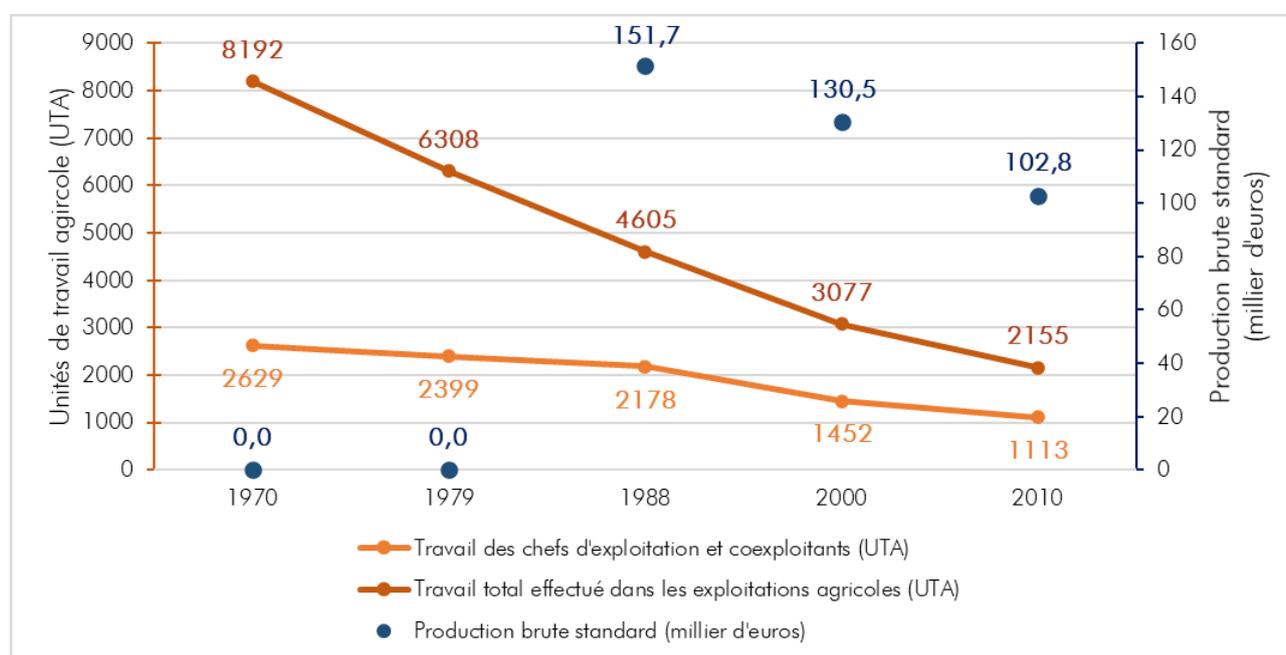


Figure 36. Évolution de la PBS moyenne par exploitation et du volume de travail agricole au sein de P entre 1970 et 2010 (Agreste, 2020)

Le travail humain fourni sur l'ensemble des exploitations agricoles recensées dans P a très fortement diminué entre 1970 et 2010 (Figure 36). De 8 192 UTA (Unité de travail agricole) en 1970, le travail total effectué dans les exploitations agricoles a diminué de près de 74 % en l'espace de 40 ans et atteint 2 155 UTA en 2010. Le travail des chefs d'exploitation et coexploitants a quant à lui subi une évolution moins marquée mais en baisse, accentuée à partir de 1988 (-48.9 % entre 1988 et 2010).

Par conséquent, les progrès techniques et mécaniques ont fortement diminué la quantité de travail humain à fournir sur l'exploitation. Près de la moitié de ce travail en 2010 est effectué par les chefs d'exploitation et coexploitants. Enfin, nous pouvons également remarquer que la production brute standard (PBS) des exploitations siégeant sur les communes comprises dans P s'élevait à 102.8 milliers d'euros en 2010, ce qui est 32.2 % plus bas qu'en 1988 (Figure 36).

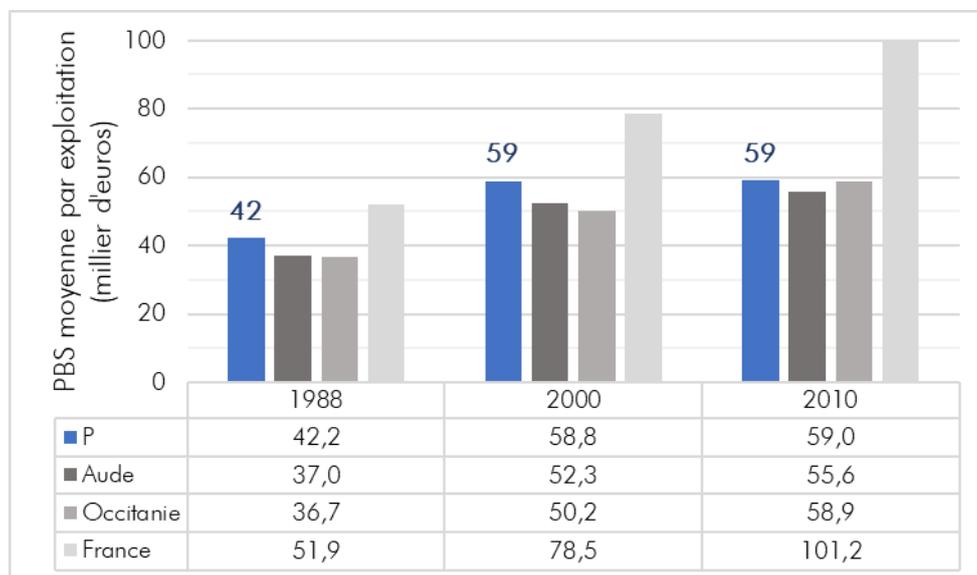


Figure 37. Évolution de la PBS moyenne par exploitation dans P, à l'échelle départementale, régionale et nationale en 1988, 2000 et 2010 (Agreste, 2020)

En rapportant la PBS au nombre d'exploitations, et ce, pour les valeurs de P, du département, de la région et de la France, nous observons une tendance générale en hausse entre 1988, 2000 et 2010 (Figure 37). Les exploitations recensées dans P affichent des valeurs légèrement supérieures aux moyennes départementales et régionales sur cet intervalle de temps mais inférieures aux moyennes nationales. La PBS moyenne de P a d'ailleurs progressé de 40 % entre 1988 et 2000 pour se stabiliser entre 2000 et 2010. Le potentiel de production moyen des exploitations de la CA Carcassonne Agglo n'a donc pas évolué sur cette décennie contrairement aux autres échelles d'étude dont les valeurs progressent.

ii. Types de productions agricoles

Adaptée à ces terroirs, l'agriculture audoise est majoritairement viticole, elle représente deux exploitations sur trois avec 67 800 hectares de vignes qui s'étendent sur les massifs des Corbières et du Minervois, sur les plaines narbonnaises et du Carcassès et sur les coteaux du Razès et du Limouxin (Figure 10). À l'Ouest de Carcassonne, l'agriculture devient mixte puis laisse progressivement la place aux grandes cultures dans le Lauragais. L'élevage allaitant extensif est majoritaire sur le Pays de Sault, l'ouest des Corbières et de la Montagne noire (Chambre d'agriculture d'Occitanie, 2020).

Sur la commune de Carcassonne, l'activité viticole côtoie l'activité céréalière. Le blé dur occupe près de 94 % de la culture céréalière et les oléagineux ont fait leur apparition depuis 1988. Cependant, en 2000, 74 % des exploitations étaient viticoles (63 exploitations) et le vignoble s'étendait sur 955 ha. Depuis 1979, le nombre d'exploitations viticoles et d'hectares de vignes a fortement chuté à l'échelle de la commune (-73 % en 30 ans) et ce bien plus rapidement que la baisse globale de la superficie de vignes sur le département (Ville de Carcassonne, 2017b). Ce faisant les grandes cultures ont bénéficié du recul de la vigne (des parcelles autrefois viticoles sont utilisées pour la culture du blé dur ou autres céréales).

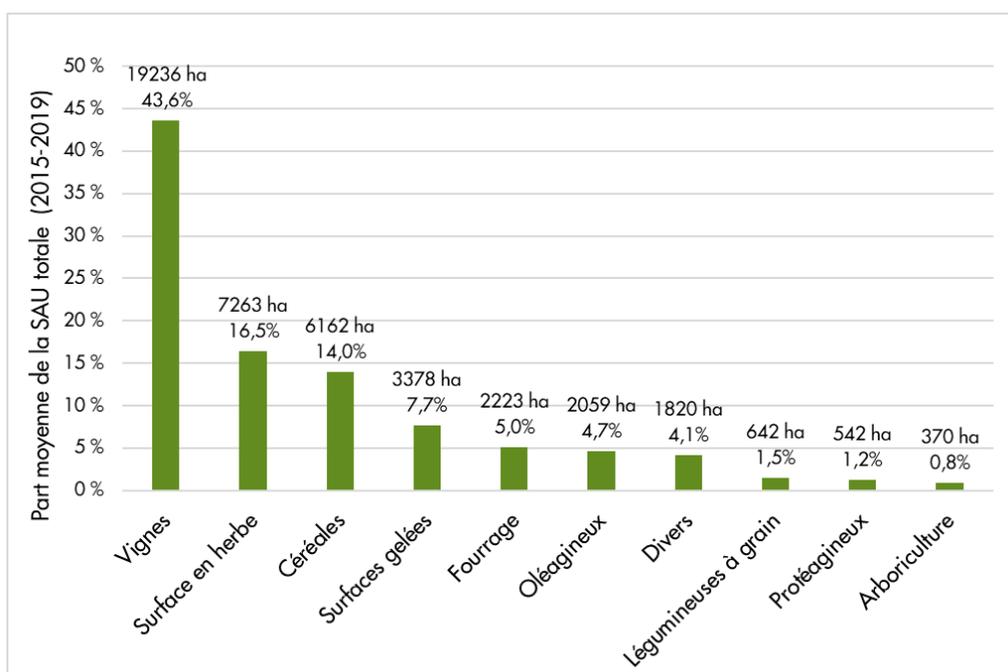


Figure 38. Répartition de la SAU entre les différentes catégories de cultures au sein de P, d'après le RPG (moyenne sur 2015-2019)

L'analyse des principales productions agricoles à l'échelle de la CA Carcassonne Agglo nous permet de confirmer la forte spécialisation de ce territoire pour la viticulture puisqu'entre 2015 et 2019, elle représente une part moyenne de la SAU totale de 43.6 % (Figure 38). Celle occupée par des grandes cultures est principalement à hauteur de 14 % pour les céréales, 4.7 % par les oléagineux et seulement 1.2 % pour les protéagineux. Notre périmètre d'étude s'étendant à la fois sur une partie de la Montagne Noire (au nord) et des Corbières (au sud) il est normal de constater que 16.5 % et 5 % de la part moyenne de la SAU sont occupés par des surfaces en herbe et du fourrage en raison des conditions favorables à l'élevage.

Tableau 18. Principales cultures sur le périmètre d'étude P, d'après le RPG (2015-2019)

Cultures principales	Surface (ha)					% moyen de la SAU sur les 5 ans
	2015	2016	2017	2018	2019	
Vigne : raisins de cuve	18165	18549	18771	18239	18360	41,8
Blé dur d'hiver	3595	4171	3226	3147	2002	7,3
Surface pastorale - herbe prédominante et ressources fourragères ligneuses présentes	2040	2337	2385	2293	2437	5,2
Surface pastorale - ressources fourragères ligneuses prédominantes	2231	2019	2362	2265	2547	5,2
Jachère de 5 ans ou moins	2257	1658	2354	2281	2538	5,0
Luzerne	1354	1585	1935	2080	2324	4,2
Tournesol	2135	1951	1665	1475	1584	4,0
Surface agricole temporairement non exploitée	1122	1227	1306	1583	1719	3,2
Blé tendre d'hiver	1501	950	1024	1007	1256	2,6
Orge d'hiver	937	972	1008	925	818	2,1
Prairie permanente - herbe prédominante (ressources fourragères ligneuses absentes ou peu présentes)	754	873	869	797	828	1,9

Cultures principales	Surface (ha)					% moyen de la SAU sur les 5 ans
	2015	2016	2017	2018	2019	
Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins	621	755	891	595	846	1,7
Bois pâturé	550	605	855	554	508	1,4
Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme Surface d'intérêt écologique	653	662	622	604	490	1,4
Pois chiche	410	525	680	655	504	1,3
SAU totale de P (ha)	43114	43643	44496	44357	44840	-

En nous intéressant aux cultures principales, nous remarquons que l'occupation du parcellaire n'a pas fondamentalement changé entre 2015 et 2019 (Tableau 18, Figure 39). La surface en vignes reste stable à plus de 18 000 ha. Une progression des surfaces s'observe notamment pour la luzerne qui a été multiplié par 1.7 en l'espace de 5 ans. Les grandes cultures principalement cultivées sur ce territoire sont avant tout du blé dur d'hiver (7.3 %), du tournesol (4 %), du blé tendre d'hiver (3.2 %) ainsi que de l'orge d'hiver (2.1 %). Ce tableau nous indique également la hausse progressive des surfaces agricoles temporairement non exploitées passant de 1 122 ha en 2015 à 1 719 ha en 2019 soit 1.5 fois plus. Une dynamique positive est enfin constatée pour les surfaces pastorales sur ce même intervalle de temps notamment au nord et au sud de la CA Carcassonne Agglo en régions montagneuses (Figure 39).

Tableau 19. Principales productions en volumes à l'échelle du département de l'Aude (CCI Aude et al., 2020)

	Production
Vins	3 857 267 hl
Céréales	220 650 t
Oléagineux	40 231 t
Cucurbitacées	1 010 t
Pommes de terre	210 t
Pommes de table	7 835 t
Pavies, pêches, nectarines & brugnons	2 350 t
Abricots	1 100 t
Prunes	284 t
Lait de vache	52 705 hl
Lait de chèvre	7 200 hl
Lait de brebis	6 432 hl
Viande bovine	854 TEC ¹
Viande ovine	803 TEC ¹

¹ TEC : Tonne équivalent-carcasse

Source : Statistique Agricole Annuelle—AGRESTE 2018

Les spécificités du territoire de l'Aude font que son principal volume de production est lié à la filière viticole avec en 2018 près de 4 millions d'hectolitres de vin produits (Tableau 19). Bien que les surfaces accordées aux grandes cultures soient moindres à l'échelle de la CA Carcassonne Agglo, elles contribuent à ce que les productions de céréales et d'oléagineux à l'échelle du département soient les deuxièmes et troisièmes volumes les plus produits sur le département (environ 221 mille tonnes et 40 mille tonnes). Les autres principaux volumes sont représentés par les filières arboricoles et maraîchère puis par l'élevage (CCI Aude et al., 2020).

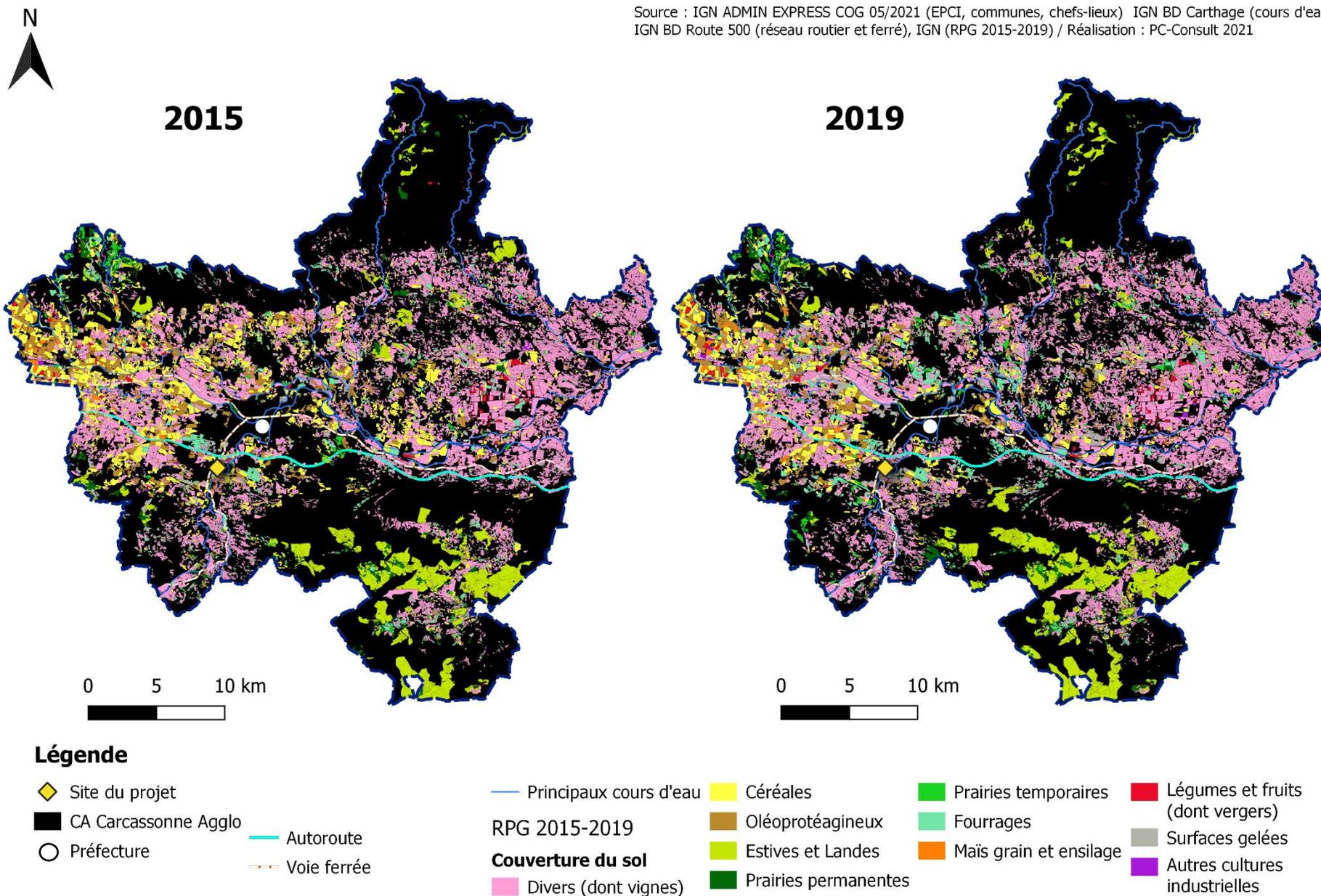


Figure 39. Évolution du parcellaire déclaré à la PAC (RPG) sur le périmètre d'étude P entre 2015 et 2019

Tableau 20. Évolution du nombre d'exploitations ayant une activité d'élevage et de leur cheptel au sein du périmètre d'étude P (Agreste, 2020)

Cheptel	Exploitations en ayant			Cheptel correspondant (nb de têtes)		
	1988	2000	2010	1988	2000	2010
Total Bovins	16	13	18	444	526	748
Total Vaches	15	12	17	315	349	215
Vaches laitières	9	10	3	94	337	95
Vaches allaitantes	6	4	14	93	18	120
Bovins d'un an ou plus	0	3	0	0	0	0
Bovins de moins d'un an	3	0	0	0	0	0
Total Équidés	9	6	8	69	17	14
Chèvres	8	0	0	234	0	0
Brebis nourrices	21	15	13	2838	2300	1537
Brebis laitières	4	4	0	1424	1700	0
Total Porcins	28	8	8	3340	1830	44
Truies reproductrices de 50 kg ou plus	0	0	0	0	0	0
Poulets de chair et coq	334	38	30	6174	692	710

Note : En raison du secret statistique, ces données peuvent varier.

À l'échelle de notre périmètre d'étude, les activités d'élevage sont peu présentes (Tableau 20). D'après les données Agreste, le nombre d'exploitations déclarant avoir un cheptel a peu évolué. Toutefois, l'élevage de volailles se démarque puisque le nombre d'exploitations a été divisé par 10 entre 1988 et 2000. Les élevages ovins laitiers et caprins, peu nombreux en 1988, ne sont en 2010 plus présents ou bien couverts par le secret statistique. Quant à l'élevage ovin viande, celui-ci diminue également tant au niveau du nombre d'exploitations que du cheptel. Seul l'élevage bovin tend à se maintenir. Ces données restent approximatives en raison du secret statistique s'appliquant sur les différentes communes de P.

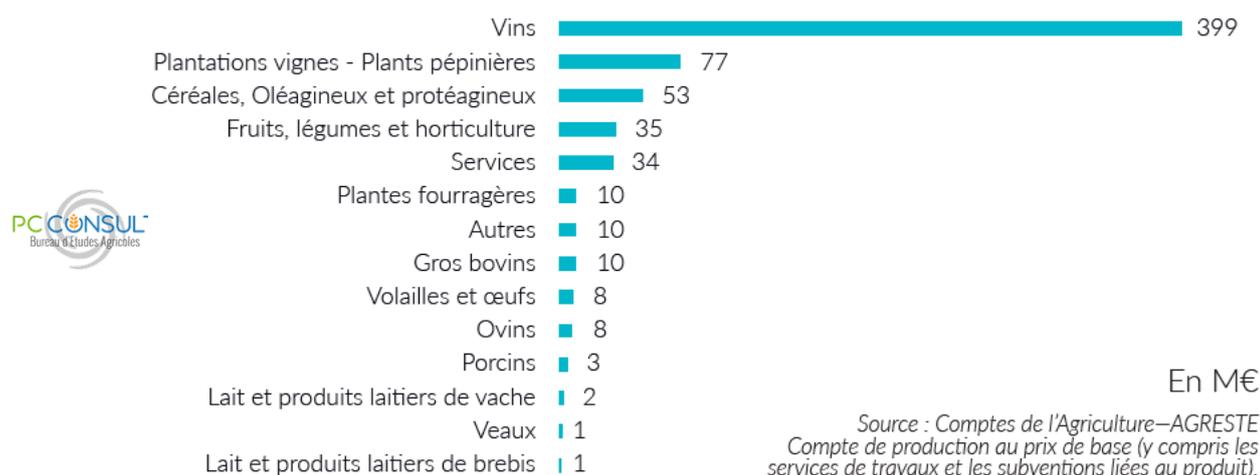


Figure 40. Comptes départementaux de l'agriculture 2018 (CCI Aude et al., 2020)

L'importance des productions végétales au sein du département de l'Aude, mais également de P dans l'économie locale est donc confirmée. La Figure 40 nous rapporte notamment les 4 catégories de productions qui pèsent le plus dans les comptes de l'agriculture audoise. Pour une valeur de 399 M€, les vins représentent 61 % des 651 M€ des produits agricoles audois de 2018. En lien avec ce chiffre, on remarque également l'importance des plants de vignes. Suivi par les grandes cultures (53 M€) ainsi que l'arboriculture et le maraîchage (35 M€) (CCI Aude et al., 2020).

iii. Valorisation des productions sous forme de démarches de qualité

Plusieurs types de signes d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO) permettent de valoriser la qualité des productions agricoles, que ce soit en matière de qualité gustative (Label rouge), de garantie d'origine (AOC, AOP et IGP) ou de respect de l'environnement (Agriculture Biologique, Haute Valeur Environnementale (HVE)). Ces différents SIQO sont supervisés par l'INAO, Institut National de l'Origine et de la Qualité. Les SIQO s'appliquant sur le périmètre d'étude de la CA Carcassonne Agglo sont renseignés dans le Tableau 21.

Tableau 21. Aires des SIQO dont font partie les communes du périmètre P (INAO, 2021)

Appellation	Catégorie	Type	Site INAO
Rosée des Pyrénées catalanes	Bovin	IGP	Narbonne
Cabardès	Vin tranquille	AOC	Narbonne
Corbières			Narbonne
Malepère			Narbonne
Minervois-La Livinière			Narbonne
Minervois			Narbonne
Le Pays Cathare	Vin primeur, vin tranquille	IGP	Narbonne
Fine du Languedoc	Eaux-de-vie de vin	IG	Narbonne

D'après les données d'Agreste, en 2010 sur les 7 006 exploitations recensées sur P, 539 ont déclaré une activité de diversification, celles ayant un produit sous signe de qualité sont au nombre de 5 149 contre 26 sous signe de qualité AOC, IGP ou Label rouge (hors vin) (Agreste, 2020). Bien qu'une part de secret statistique existe, ces chiffres mettent en évidence la place prédominante de la filière viticole sous signes de qualité.

C'est également le cas à l'échelle du département où 72 % des exploitations professionnelles produisent sous SIQO avec 21 % des volumes de vins vendus en AOP sous diverses appellations (Cabardès, Corbières, Clape, Fitou, Languedoc, Limoux, Malepère, Minervois, Muscat de Rivesaltes...) et 70 % des volumes vendus sous 8 Indications Géographiques Protégées viticoles (Pays d'Oc, Aude...) (Chambre d'agriculture d'Occitanie, 2020). À cela s'ajoutent des démarches de promotion des produits agricoles locaux en améliorant leur commercialisation et leur valorisation notamment touristique par les marques territoriales comme « Pays cathare » ou « Sud de France » ou encore le réseau Bienvenue à la ferme (Ville de Carcassonne, 2017b).

En ce qui concerne l'AB, elle s'est fortement développée en Occitanie qui est aujourd'hui la 1^{re} région française avec ¼ des exploitations et des surfaces françaises en bio (Chambre d'agriculture d'Occitanie, 2021). Selon les données de 2019, le département de l'Aude compte 1075 exploitations (+14 % par rapport à 2018) pour 52 491 ha (+11 % par rapport à 2018) dont 15 462 ha en conversion. Cela représente respectivement 14.7 % des exploitations et 23.4 % de la SAU du département. En parallèle, la filière aval bio se développe, +2 % d'opérateurs par rapport à 2018 avec 213 entreprises bio dont 63 distributeurs, 1 importateur et 148 transformateurs. Ces derniers sont principalement implantés sur les communes de Carcassonne, Narbonne (+ de 20 opérateurs), de Castelnaudary et Lézignan-Corbières (entre 10 et 20 opérateurs) (Interbio Occitanie, 2019).

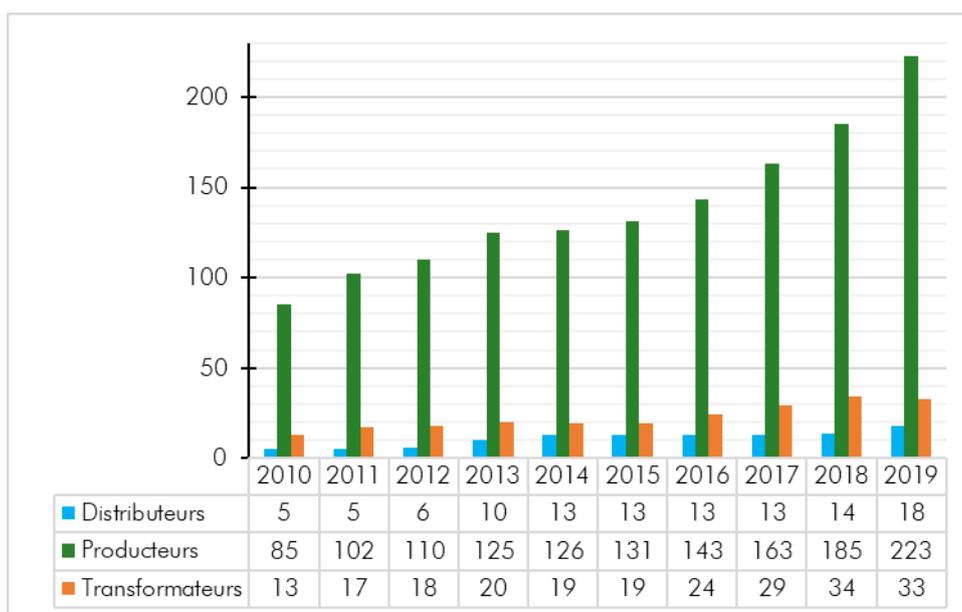


Figure 41. Évolution du nombre d'opérateurs en AB sur P entre 2010 et 2019 (Agence Bio & OC, 2020)

Cette progression de l'AB est visible au niveau du nombre de producteurs de la CA Carcassonne Agglo qui en l'espace de près de 20 ans a été multiplié par 2.6 (Figure 41). Cette tendance est plus discrète au niveau du nombre de distributeurs et transformateurs.

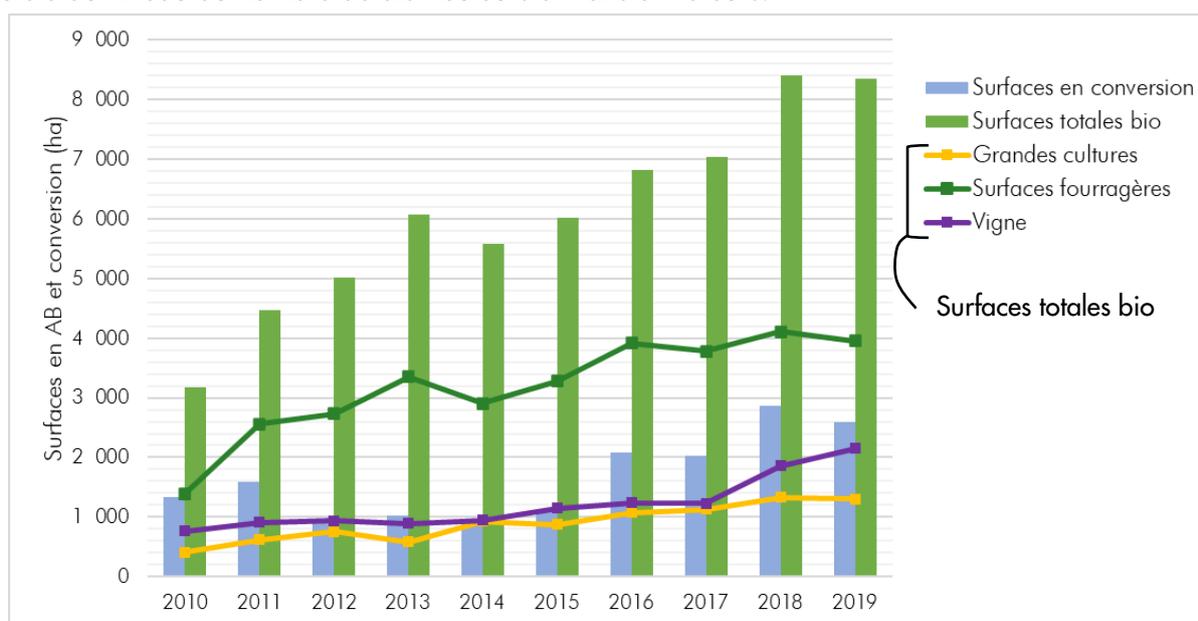


Figure 42. Évolution des surfaces en AB sur P entre 2010 et 2019 (Agence Bio & OC, 2020)

D'après les données de l'Agence Bio, toutes les filières sont en croissance, mais certaines sont particulièrement dynamiques (Agence Bio & OC, 2020). Les surfaces totales bio (surfaces en AB et en conversion) ont nettement progressé entre 2010 et 2019 (Figure 42) (multipliées par 2.6). La filière viticole bio voit son niveau d'engagement croître notamment depuis 2017 (de 1 231 ha à 2 145 ha en 2019) et se place au-dessus des grandes cultures dont les surfaces totales bio atteignent 1 307 ha en 2019. Les prix des vins bio présentent un différentiel important par rapport aux produits conventionnels. Pour les grandes cultures, l'envolée des conversions est principalement liée à l'attractivité des aides et à des prix plus élevés (Chambre d'agriculture d'Occitanie, 2020). Les autres filières (arboriculture, maraîchage...) ont des surfaces minoritaires par rapport aux trois catégories de cultures dont les surfaces totales bio sont principalement représentées par les surfaces fourragères (près de 4 000 ha en 2019).

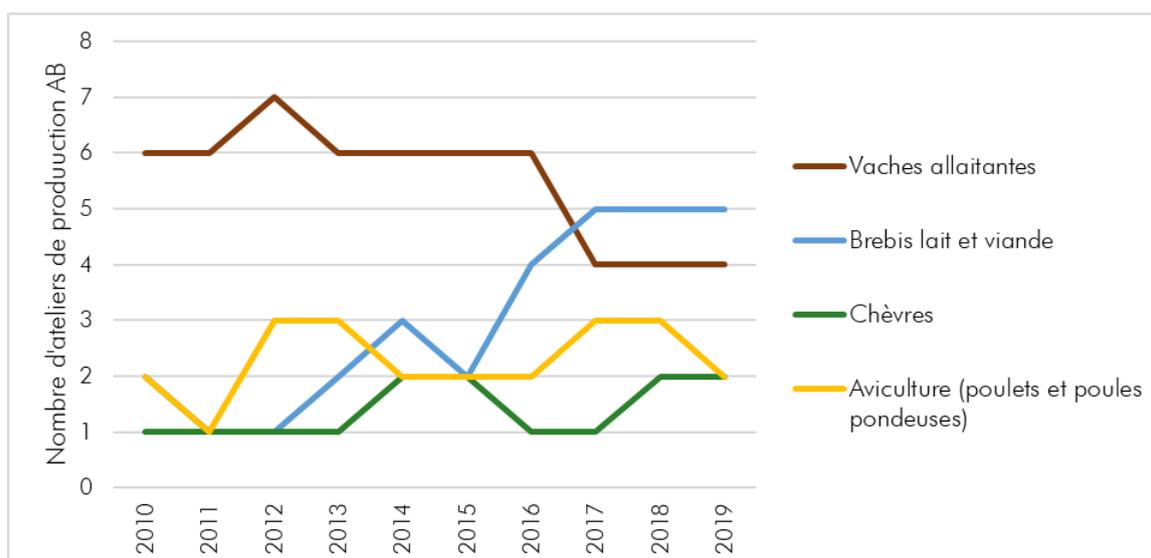


Figure 43. Évolution du nombre d'ateliers bio par type d'élevage à l'échelle de P entre 2010 et 2019 (Agence Bio & OC, 2020)

L'élevage audois continue son développement même si la croissance des cheptels certifiés s'est un peu ralentie ces dernières années. La filière bovine allaitante se place en tête des productions bio avec 24 % du cheptel des vaches nourrices (Chambre d'agriculture d'Occitanie, 2020). En ce qui concerne l'élevage bio à l'échelle du territoire de la CA Carcassonne Agglo, bien que minoritaire, cette activité compte principalement de l'élevage bovins viande et ovin (Figure 43) (Agence Bio & OC, 2020).

Une progression du nombre d'ateliers est visible pour les brebis lait et viande (2 en 2015 à 5 ateliers en 2019). Nous rappelons que ces données sont en partie soumises au secret statistique et nous donnent donc une indication de la situation agricole sur P.

V.2 Filières économiques agricoles amont et aval sur le périmètre d'étude P

Bien que le secteur d'activité de l'agriculture dans l'Aude ne représente que 6.2 % de l'emploi, il participe au développement et au maintien d'activités complémentaires à la production agricole. Nous tâcherons dans cette partie d'identifier les filières agricoles et agroalimentaires en amont (ex : agrofournitures) et aval (première transformation, vente directe) ainsi que les principaux circuits de commercialisation (circuits courts et de proximité, circuits longs opérateurs des filières, etc.). Nous détaillerons notamment les structures travaillant en interface avec l'exploitation impactée par le projet d'installation de la centrale photovoltaïque.

V.2.1 Structures travaillant avec l'exploitation impactée

L'exploitation travaille avec plusieurs structures parmi lesquelles figurent : 7 structures en amont (fournisseurs de semences, de produits phytopharmaceutiques, de carburant et de matériel agricole) et 3 structures en aval (coopératives). Les caractéristiques de ces structures sont exposées dans le Tableau 22 et Tableau 23 pour les structures amont et dans le Tableau 24 pour les structures en aval.

Tableau 22. Structures et caractéristiques de la filière amont de l'exploitation (Societe.com, 2021)

Nom	GRAINES EQUITABLES	CAPA COOP AGRICOLE PLAINE DE L'ARIEGE	SA MAGNE
N° SIRET	80229743200022	77555463700014	77558804900012
Forme juridique	Société coopérative exploitée sous forme de SARL	Société coopérative agricole	Société par actions simplifiée
Type d'activité (NAF)	Commerce de gros (commerce interentreprises) d'autres produits intermédiaires (4676Z)	Commerce de gros (commerce interentreprises) de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail (4621Z)	Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits chimiques (4675Z)
Année de création	2019	1900	1971
Siège social	Laure-Minervo (11)	Le Vernet (09)	Florensac (34)
Effectif	Non précisé	20 à 49 salariés	77
Établissements	Siège uniquement	4 établissements secondaires actifs dans le 09	17 établissements secondaires actifs dont 1 à Carcassonne
Chiffre d'affaires net	356 300 € en 2019	28 216 700 € en 2020	34 948 600 € en 2020

Tableau 23. Structures et caractéristiques de la filière amont de l'exploitation (Societe.com, 2021)

Nom	MANAGER	AGRIVISION	DYNEFF SAS	SA NADINE BOURREL
N° SIRET	35204741900010	32306741300134	30580099701000	38328411400014
Forme juridique	Société par actions simplifiée			
Type d'activité (NAF)	Commerce de gros (commerce interentreprises) de matériel agricole (4661Z)		Commerce de gros (commerce interentreprises) de combustibles et de produits annexes (4671Z)	
Année de création	1989	1981	1976	1991
Siège social	Moissac (82)	Yzosse (40)	Montpellier (34)	Homps (11)
Effectif	20 à 49 salariés	157	349	20 à 49 salariés
Établissements	6 établissements secondaires actifs dont 1 à Carcassonne spécialisé dans la réparation de machines et équipements mécaniques (3312Z)	12 établissements secondaires actifs dont 1 à Carcassonne	69 établissements secondaires actifs dont 1 à Carcassonne	8 établissements secondaires actifs dont 1 à Carcassonne
Chiffre d'affaires net	34 682 200 € en 2019	73 690 900 € en 2020	1 906 737 200 € en 2019	31 520 600 € en 2020

Tableau 24. Structures et caractéristiques de la filière aval de l'exploitation (Societe.com, 2021)

Nom	GRAINES EQUITABLES	CAPA COOP AGRICOLE PLAINE DE L'ARIEGE	VIGNERONS DU TRIANGLE D'OR
N° SIRET	80229743200022	77555463700014	77578939900018
Forme juridique	Société coopérative exploitée sous forme de SARL	Société coopérative agricole	Société coopérative agricole
Type d'activité (NAF)	Commerce de gros (commerce interentreprises) d'autres produits intermédiaires (4676Z)	Commerce de gros (commerce interentreprises) de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail (4621Z)	Vinification (1102B)
Année de création	2019	1900	1900
Siège social	Laure-Minervois (11)	Le Vernet (09)	Conques-sur-Orbiel (11)
Effectif	Non précisé	20 à 49 salariés	6
Établissements	Siège uniquement	4 établissements secondaires actifs dans le 09	3 établissements secondaires actifs dont 1 à Trèbes
Chiffre d'affaires net	356 300 € en 2019	28 216 700 € en 2020	4 066 600 € en 2019

Parmi les différentes structures présentes dans le système d'exploitation de l'agriculteur concerné par le projet seule la société coopérative agricole CAPA (COOP AGRICOLE PLAINE DE L'ARIÈGE) ne possède pas d'établissement dans le périmètre P. Son siège et ses autres établissements se situent dans le département de l'Ariège. L'exploitation possède en revanche la majeure partie de ses fournisseurs et collecteurs dans P et notamment sur les communes proches à savoir Carcassonne (1 agro-fournisseur, 2 sociétés d'entretien de matériel, 2 fournisseurs de carburant), Trèbes (coopérative viticole VIGNERONS DU TRIANGLE D'OR) et Laure-Minervois (COOPÉRATIVE GRAINES ÉQUITABLES).

L'exploitant possède un système principalement dédié à la production de grandes cultures. En 2021, son parcellaire déclaré à la PAC est composé de 8.6 % de céréales (blé tendre d'hiver, orge d'hiver), 39.9 % de légumineuses (féverole, pois, luzerne, sainfoin, luzerne), 43.5 % de jachères et enfin 5.4 % en vignes avec cette année la plantation d'un verger de grenadiers qui représente 2.6 % de la SAU totale de l'exploitant. Ses récoltes sont entièrement vendues auprès des coopératives.

i. SCIC Graines Équitables

Fondée par 7 agriculteurs en 2014, la SCIC GRAINES ÉQUITABLES est composée de 43 membres actuellement repartis sur toute l'Occitanie. Son activité est la production et la commercialisation de céréales, d'oléagineux et de protéagineux en AB (750 tonnes). Le triage et conditionnement est assuré par des prestataires certifiés en bio.

Ses partenariats sont multiples et représentent l'ensemble des potentiels de l'agro-écologie à l'échelle de toute une région : vente de mélanges céréaliers pour les engrais verts viticoles et en plein champ ; plus de 1000 ha de vignes en partenariat avec un GIEE viticole ; parcours de brebis sur les surfaces des membres en garrigues et vignes (4 troupeaux à ce jour pour plus de 3 000 brebis) ; vente de fourrage sur pied auprès des éleveurs (3 GIEE impliquées, 27 structures familiales) ; partenariat avec les apiculteurs sur les surfaces porte-graine (SCIC Graines Equitables, 2021).

Cette coopérative produit de multiples variétés de cultures : blés variétés anciennes et modernes, petit et grand épeautre, sarrasin, millet jaune, luzerne alfalfa et fourrages, sainfoin graines et fourrages, colza, lentille, pois chiche, etc. La SCIC travaille auprès de différents clients dont Germline, Les Maîtres de mon Moulin, Ba Pla, Moulin de Colagne, Grand'Mère, Moulin du Castanié ou encore le Moulin Pichard. En phase de développement, la coopérative prévoit de passer de 750 à 1 500 tonnes dans les 3 prochaines années entre 2019 et 2021 (SCIC Graines Equitables, 2021).

ii. COOP Agricole Plaine de L'Ariège

Créée en 1971, la CAPA est un acteur clé de l'agriculture ariégeoise, haut-garonnaise et audoise. Avec une zone géographique partant du piémont Pyrénéen jusqu'à la plaine de l'Ariège, des contreforts du Lauragais jusqu'à la montagne noire, la CAPA fédère plus de 700 exploitations avec des typologies bien différentes. Avec sa structure à taille humaine, la coopérative dispose d'une filiale distribution grand public (Rocvert) avec trois points de vente dont deux magasins franchisés Gamm Vert (à Pamiers, Saverdun et Mazères) ainsi que des établissements secondaires à La-Tour-Du-Crieu et Montaut. Chaque année, la CAPA collecte environ 87 000 tonnes de céréales (CAPA, 2021).

Le développement de cette coopérative soutenu par la région Occitanie et la Communauté de communes Portes Pyrénées Ariège, a permis la mise en place une nouvelle unité de séchage bio par bennes séchantes, permettant de sécher et de ventiler les céréales et oléo-protéagineux bio de ses adhérents.

iii. Vignerons du Triangle d'Or

En 2008, la cave de Conques-sur-Orbiel et celles de Salsigne et de Villegailhenc ont fusionné pour constituer la cave du Triangle d'Or qui dispose, pour son approvisionnement, des 1 200 ha de ses 170 adhérents. Elle dispose à Salsigne d'un site d'entreposage et de stockage et de deux sites secondaires dédiés à la vinification à Villegailhenc et Trèbes. Complanté de plusieurs variétés de cépages, le domaine propose de nombreuses cuvées en blancs, rouges et rosés. La coopérative se trouve sur le territoire de deux vins d'appellations Cabardès et Minervois. Par ailleurs, elle s'ancre un peu plus dans la viticulture biologique avec un nouveau produit, le vin mousseux Pet'Nat (PETillant NATurel) qui s'inscrit en continuité avec ses certifications bio et HVE (L'indépendant, 2020).

Depuis 2017, la cave porte un projet de stratégie économique qui intègre les enjeux sociaux et environnementaux. En effet, 40 % des surfaces d'apport de la cave sont situées dans l'aire d'alimentation du captage d'eau potable de Gayraud à Villemoustaussou (Aude), classé prioritaire au titre du SDAGE Rhône-Méditerranée. Outre la modification de pratiques culturales dans l'objectif de réduire les usages de produits phytosanitaires, la cave porte un projet collectif de plantations de près de 2 km de linéaires de haies. Les haies freinent le ruissellement de l'eau et ont un effet brise-vent (Sauvons l'eau.fr, 2019).

V.2.2 Coopératives et négoce

Le département de l'Aude comporte une diversité de structures agricoles qui s'inscrivent essentiellement dans les filières de production végétales (vins et grandes cultures). Au total, 153 structures en activité ayant la forme juridique de « société coopérative agricole » sont répertoriées sur le département (Pappers, 2021) dont 35 ont leur siège social sur l'une des communes de notre périmètre d'étude P. Nous retrouvons essentiellement des coopératives viticoles puisque 21 ont une activité de vinification (code NAF 11.02B) parmi lesquelles figurent notamment les VIGNERONS DU TRIANGLE D'OR. Une liste non exhaustive de ces établissements est présentée dans le Tableau 25.

Tableau 25. Principales coopératives agricoles ayant au moins un établissement en activité sur P (Pappers, 2021)

Nom de l'entreprise	Commune de l'établissement	Code NAF	Secteur d'activité	Effectif		
Les Vignerons De La Voie Romaine Cabarde	Villesequelande	70.10Z	Activités des sièges sociaux	Entre 6 et 9 salariés		
Vignerons Du Triangle D'or	Conques-Sur-Orbiel	11.02B	Vinification	Entre 20 et 49 salariés		
Soc Cooperative Vinification	Villeneuve-Minervois			Entre 10 et 19 salariés		
Vignobles De Carsac	Cavanac			Entre 20 et 49 salariés		
Cave Coop Agric Vinifl'avenir	La Redorte			Entre 10 et 19 salariés		
UCCOAR	Carcassonne			Entre 50 et 99 salariés		
UCF Union De Cooperative Foncalieu	Arzens			Entre 50 et 99 salariés		
Les Celliers Du Nouveau Monde	Puichéric			Entre 10 et 19 salariés		
Societe Cooperative Agricole Arterris	Alzonne			46.21Z	Commerce de gros (commerce interentreprises) de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail	Entre 10 et 19 salariés
GPC	Verzeille					0 salarié
Agri Viti Service	Carcassonne					0 salarié
Arcadie Fourrages	Douzens	0 salarié				

Bad Berge Adrien Distribution	Puichéric			Entre 1 et 2 salariés
-------------------------------	-----------	--	--	-----------------------

Par ailleurs, 125 établissements actifs sont présents à l'échelle de la CA Carcassonne Agglo en tant qu'activité de soutien aux cultures (code NAF 01.61Z) (Insee, 2021c). Parmi elles figurent notamment des 41 CUMA (Coopérative d'utilisation de matériel agricole en commun) dont nous présentons une liste non-exhaustive à l'échelle de P dans le Tableau 26.

Tableau 26. Établissements de soutien aux cultures présents sur P (Pappers, 2021)

Nom de l'entreprise	Commune du siège	Code NAF	Secteur d'activité	Effectif
Geral Santos	Moussoulens	01.61Z	Activités de soutien aux cultures	Entre 10 et 19 salariés
Vitizonne	Carcassonne			Entre 3 et 5 salariés
Eurl Andre Domas	Lavalette			0 salarié
Griffe Benoit	Villeneuve-minervois			Entre 1 et 2 salariés
CUMA De Garignon	Alzonne			0 salarié
CUMA Les Falgous	Montolieu			0 salarié
CUMA De Villeneuve Minervois	Villeneuve-Minervois			0 salarié
CUMA De Montourens	La Redorte			0 salarié

V.2.3 Ateliers de première transformation

D'après les données de l'Insee extraites du dispositif FLORES (Fichier localisé des rémunérations et de l'emploi salarié) décrivant le nombre d'établissements actifs fin décembre 2018 par secteur d'activité en 88 catégories, 3 756 établissements actifs ont été recensés sur P parmi eux figurent 292 établissements liés à la culture et à la production animale, 64 industries alimentaires et 19 liés à la fabrication de boissons (Insee, 2021b). Une liste non exhaustive de ces industries agroalimentaires sont présentées dans le Tableau 27.

Tableau 27. Principales industries alimentaires ayant un établissement actif dans le périmètre d'étude P (Infogreffe, 2021)

Nom de l'entreprise	Commune du siège	Code NAF	Secteur d'activité	Effectif
Minoterie D'Alzonne Moulin De Reilhou	Alzonne	10.61A	Meunerie	Entre 3 et 5 salariés
Entreprise Cabanes	Douzens	10.13A	Préparation industrielle de produits à base de viande	7 salariés
Société Brieu	Carcassonne	10.13B	Charcuterie	n.c
Les Filles d'Ici	Conques-sur-Orbiel	10.39A	Autres transformations et conservation de légumes	n.c
Sud Graiss	Carcassonne	10.41A	Fabrication d'huiles et graisses brutes	n.c
La Bartavelle	Alairac	10.41B	Fabrication d'huile et graisses raffinées	n.c
ODC	Carcassonne	10.41B	Fabrication d'huile et graisses raffinées	n.c
La Fabrique du Sud	Carcassonne	10.52Z	Fabrication de glaces et sorbets	n.c
La Nico'Line – Salvaza	Carcassonne	10.71B	Cuisson de produits de boulangerie	n.c

SARL ABELK	Carcassonne	10.71B	Cuisson de produits de boulangerie	n.c
Le Fournil de la Bouriette II	Carcassonne	10.71B	Cuisson de produits de boulangerie	n.c
Les Delices de Je	Carcassonne	10.71B	Cuisson de produits de boulangerie	n.c
Le Nid des Delices	Carcassonne	10.71B	Cuisson de produits de boulangerie	n.c
SARL au Petit Levain	Carcassonne	10.71B	Cuisson de produits de boulangerie	n.c
Saliha	Carcassonne	10.71B	Cuisson de produits de boulangerie	n.c
SARL Boulangerie du Pont Rouge	Carcassonne	10.71C	Boulangerie et boulangerie-pâtisserie	n.c
SARL Colombine	Carcassonne	10.71C	Boulangerie et boulangerie-pâtisserie	n.c
Lecoint	Carcassonne	10.71C	Boulangerie et boulangerie-pâtisserie	n.c
La Fivaline	Carcassonne	10.71C	Boulangerie et boulangerie-pâtisserie	n.c
Ferrand et Fils	Villalier	10.71C	Boulangerie et boulangerie-pâtisserie	1 salarié

L'analyse des différentes entreprises de l'industrie agroalimentaire sur notre périmètre d'étude met en évidence un secteur principalement tourné vers les produits de boulangerie-pâtisserie et quelques établissements transformant des oléagineux en huiles. Le secteur de la transformation de produits animaux ou laitier est très peu présent sur la CA Carcassonne Agglo. Ces éléments tendent à nous confirmer la place centrale de la viticulture et donc de l'industrie de fabrication des boissons.

V.2.4 Vente directe et circuits courts

Un intérêt croissant au niveau des installations est noté pour la valorisation des produits en vente directe et pour les filières moins représentées (diversification/maraîchage, caprins, volailles, porcs plein air...), avec un mode de commercialisation en circuit de proximité. Entre 2014 et 2020, la part des circuits courts dans les installations a augmenté de 339 % à l'échelle régionale. Cela permet aux producteurs de conserver une part plus importante de la valeur ajoutée de leurs productions, et aux consommateurs de participer au développement et au maintien de l'activité agricole de leur territoire.

Pour soutenir ses producteurs, la Chambre d'agriculture de l'Aude met en place des démarches facilitant un approvisionnement local. Des nouveaux circuits de commercialisation comme les livraisons de paniers, les points de vente collectifs, les drives fermiers, le e-commerce, la restauration collective, les distributeurs automatiques se sont mis en place. Le « Manger audois » est également promu par le département grâce à une carte interactive ainsi qu'une liste des moyens de s'approvisionner localement (Département de l'Aude, 2021b).

Parmi ces démarches figurent notamment, les Marchés des producteurs du pays (MPP) qui ont été programmés pour l'année 2021 sur tout le département. Au nombre de 25, ils garantissent aux consommateurs des produits issus de producteurs fermiers et artisans (Chambre d'agriculture de l'Aude, 2021b). Par ailleurs, 80 agriculteurs dans l'Aude sont adhérents au réseau « Bienvenue à la ferme » qui vient favoriser le lien d'échange avec le consommateur en proposant de la vente directe de produits fermiers mais aussi participe à l'animation et à la valorisation du territoire agricole par le biais de séjours, loisirs et restauration à la ferme (Chambre d'agriculture de l'Aude, 2021a).

De même, 5 Associations pour le maintien d'une agriculture paysanne (AMAP) sont présentes dans le département et viennent s'ajouter aux nombreuses exploitations qui commercialisent leurs produits en vente directe à la ferme. Parmi elle, 3 sont présentes dans le périmètre P (AMAP Ethique de Carcassonne, Carc' amap et le pot de Terre à Marseillette) (Réseau AMAP, 2021b, 2021a). Enfin, des plateformes en ligne telles que « Frais et local », « La ruche qui dit oui » ou encore Locavor.fr permettent de localiser les points de vente et producteurs à l'échelle du département. Ce sont 13 producteurs et 6 artisans qui sont enregistrés à ce jour dans le département de l'Aude sur le site Locavor.fr (locavor.fr, 2021).

V.3 Synthèse de l'état initial agricole

La synthèse de l'économie agricole du territoire de la zone d'impact direct et de la zone d'influence du projet est présentée sous forme d'une matrice atouts/faiblesses/opportunités/menaces en Tableau 28.

Tableau 28. Synthèse de l'état initial de l'économie agricole dans la zone d'impact direct et la zone d'influence du projet

Atouts	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> - Un territoire à la limite entre le Lauragais et la Plaine viticole où la culture de la vigne côtoie les grandes cultures et caractérise le paysage local ; ce patrimoine est à conserver. - Des infrastructures de transport très développées. - Filières amont/aval particulièrement développées pour la filière de la vinification et d'appui aux cultures. - Productions viticoles valorisées par des SIQO. 	<ul style="list-style-type: none"> - Forte spécialisation des exploitations du territoire, sensibilité du secteur en cas de perte de production. - Difficulté d'accès au foncier et augmentation des friches agricoles. - Diminution de la part d'emploi agricole. - Filières de distribution, logistique et de 1^{ère} transformation peu présentes sur le territoire.
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Volonté politique d'accompagner et de soutenir les activités et professions agricoles. - Adaptation des productions aux contraintes locales ainsi qu'au changement climatique : diversification, choix de cultures et variétés plus adaptées, mise en œuvre de nouvelles pratiques/techniques. - Opportunités de développement des circuits courts grâce aux plateformes en ligne (Frais et local, Locavor, réseau Bienvenue à la ferme...) et marchés de producteurs. - Intérêt croissant pour les démarches de gestion durable de l'environnement et l'agriculture biologique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Changement climatique : sécheresse et aléas affectant les rendements des cultures et de la vigne. - Dépendance forte des exploitations agricoles aux aides de la PAC. - Tendance à la concentration des exploitations, ce qui rend plus complexes les transmissions hors cadre familial. - L'enjeu de la transmission des exploitations se pose face au vieillissement des agriculteurs.

VI Effets du projet sur la socio-économie agricole du territoire

L'emprise agricole engendrée par le projet peut présenter divers effets sur le territoire que nous allons développer dans cette partie.

VI.1 Analyse des effets sur l'exploitation impactée par le projet

VI.1.1 Activités de production

Les impacts directs représentent la perte de production directement imputable au retrait des surfaces. Au vu des caractéristiques de l'exploitation agricole impactée par le projet et après concertation avec la DDTM de l'Aude, nous choisissons d'axer notre étude sur la filière céréales, oléagineux et protéagineux (COP) et non sur la viticulture qui constitue l'OTEX principale de l'aire d'étude. En effet, l'impact s'applique à une exploitation spécialisée dans les productions végétales de types grandes cultures notamment en céréaliculture et en culture de plantes oléagineuses et protéagineuses. 48.5 % de sa SAU totale est dédiée aux grandes cultures, 43.5 % aux jachères et 5.4 % à la vigne (RPG 2021).

Les terres agricoles concernées par le projet ont été cultivées en grandes cultures non biologiques. Nous rappelons que sur les 24.57 ha de l'emprise du projet, seule la partie sud (16.78 ha) fut cultivée. Les parcelles situées au nord sont des SNE (8.52 ha, 4.51 ha sans la surface liée à l'étang). Nous décidons de nous appuyer sur les données de l'Agreste du département (statistique agricole annuelle) moyennées sur 5 ans (2015 à 2019) pour estimer les rendements moyens de la rotation des cultures sur ces parcelles (Tableau 29) (Agreste, 2021a).

Tableau 29. Rendements des grandes cultures à l'échelle du département de l'Aude (Agreste, 2021a)

Culture	2015	2016	2017	2018	2019	Rendement moyen (qt/ha)
Blé dur d'hiver	44	46	47	36	52	45
Sorgho grain	55	52	50	57	40	50,8
Féverole et fève	15	20	14	13	15	15,4

Tableau 30. Estimation des volumes de production pour la rotation présente sur l'aire d'étude

Modification d'assolement	Cultures de la rotation	Rendement moyen départemental (Agreste)	Surface culture (ha)	Volume récolté (qt)	Volume récolté (t)
Installation parc PV	Sorgho	50,8 qt/ha	16,78	852,4	85,2
	Blé dur d'hiver	45 qt/ha		755,1	75,5
	Féverole	15,4 qt/ha		258,4	25,8

D'après le Tableau 30, la perte de productions végétales pour l'exploitation est évaluée à hauteur de 25.8 tonnes de féverole sur l'année n de la rotation, 75.5 tonnes de blé dur en n+1 et 85.2 tonnes de sorgho en n+2.

Tableau 31. Données des rendements obtenus par l'exploitation pour les cultures de l'aire d'étude

Modification d'assolement	Cultures de la rotation	Année de récolte	Rendements de l'exploitation	Surface culture (ha)	Volume parcelle (t)	Valorisation
Installation parc PV	Sorgho	2019	5 t/ha	16,78	83,9	Vente en coopérative céréalière
	Blé dur d'hiver	2018	3,7 t/ha		62,1	
	Féverole	2017	n.c		n.c	

En 2018, la production des parcelles impactées par le projet, d'après les données communiquées par l'agriculteur, peut être estimée à 62.1 tonnes de blé dur d'hiver, vendu à la coopérative CAPA 240 €/t, soit 14 904 € (Tableau 31). En 2019, le rendement en sorgho sur ces mêmes parcelles est estimé à 83.9 tonnes, vendu à 135 €/t, soit 11 327 €. Quant à la culture de féverole de 2017, l'agriculteur ne disposant pas de la donnée nous ne disposons que des valeurs moyennes départementales du Tableau 30. D'après l'agriculteur, le parc photovoltaïque ne présentera qu'un faible impact sur les productions COP de l'exploitation puisqu'il continuera à en produire en semant sur d'autres parcelles.

Les filières grandes cultures et cultures industrielles regroupaient dans le département de l'Aude 852 exploitations en 2018. Cette année la filière grandes cultures affiche des rendements proches de la moyenne quinquennale, avec de grosses variabilités de rendement en fonction de multiples facteurs, le principal étant climatique. Les taux de protéine seraient globalement satisfaisants. Au 28 juillet, le blé dur vendu à Port-la-Nouvelle est en hausse de 9 % (soit 295 €/tonne au lieu de 270 €/tonne en 2020) (DRAAF Occitanie, 2021e). L'Aude fait partie des quatre départements qui concentrent au moins 75 % des volumes régionaux de blé dur (Agreste, 2021b). 2021 rattrape l'année 2020 qui fut marquée par des conditions climatiques défavorables mais dont le contexte économique et sanitaire, lié à la Covid-19, n'aurait que peu impacté la filière. Les rendements étaient inférieurs, voire très inférieurs, aux moyennes quinquennales, avec pour certaines cultures des pertes de rendement de plus de 20 %. La sole en céréales continue de diminuer au profit notamment des oléagineux et des prairies productives, techniquement plus faciles à conduire. La production est donc en forte baisse par rapport à 2019 : - 45 % pour le blé tendre, - 26 % pour le blé dur et - 20 % pour le maïs. La qualité est malgré tout au rendez-vous pour le blé tendre avec un taux protéine de 13.5 % soit 2 points au-dessus de la moyenne nationale (DRAAF Occitanie, 2021a).

L'accès à la Méditerranée est un atout indéniable pour l'exportation de céréales et de tourteaux via les deux ports de Sète et Port-la-Nouvelle. Le développement des grandes cultures est étroitement lié à leur exportation sur les marchés espagnols (maïs, blé tendre et blé dur) et maghrébins, italien, grec (blé dur), ainsi qu'à leur utilisation locale pour l'alimentation animale (maïs) ou la transformation (farine, huile...) (Chambre d'agriculture d'Occitanie & CERFRANCE d'Occitanie, 2021).

Pour finir, le prélèvement de ces parcelles agricoles éligibles à la PAC engendrera une diminution des aides perçues par l'exploitant. Les aides découplées du 1^{er} pilier de la PAC sont estimées à environ 197 €/ha (soit près de 4 984 € pour les 25,3 ha de terres agricoles ; 4 194 € pour les 21,29 ha en excluant la surface de l'étang). Par ailleurs, la production de blé dur et de féverole bénéficie des aides couplées du 2nd pilier de la PAC. L'exploitation perçoit environ 173 €/ha ce qui représente 2 903 € pour les 16.78 ha utilisés pour ces cultures non AB.

VI.1.2 Impact sur le foncier agricole de l'aire d'étude

Le projet de parc photovoltaïque modifiera les conditions de propriété des parcelles de l'aire d'étude, l'exploitation était en fermage avec pour bailleur la SCI Domaine du Chapitre. Les parcelles relevant de la surface du parc photovoltaïque (surface clôturée) lors de la mise en place et de l'exploitation du parc seront sous la gestion de la société ESGL – Le Chapitre pour laquelle une promesse de bail emphytéotique a été signée en 2019 avec le bailleur (SCI Domaine du Chapitre) et lui sera transférée par ESGL Holding. L'exploitation de la centrale sera quant à elle confiée à la société ESGL – Le Chapitre qui sera créée dans le cadre de ce projet. Elle sera locataire du site, maître d'ouvrage, dépositaire du permis de construire.

VI.2 Analyse des effets sur les filières impactées par le projet

VI.2.1 Filière amont

La mise en place du projet de parc photovoltaïque n'impactera pas les structures partenaires de l'exploitation et n'entraînera pas de variation du nombre de personnes que chacune emploie. Seuls les partenaires liés aux charges opérationnelles des productions végétales seront légèrement impactés par le projet. L'exploitation continuera de travailler avec les mêmes fournisseurs qui sont entre autres les coopératives céréalières SCIC GRAINES ÉQUITABLES et CAPA COOP AGRICOLE PLAINE DE L'ARIÈGE.

L'exploitation s'approvisionne en semences auprès de ces deux établissements. Ses achats s'effectuent à 80 % auprès de la SCIC et 20 % auprès de la CAPA. Le prix d'achat communiqué par l'exploitant est de 204 €/t pour le blé dur d'hiver et 106 €/t pour le sorgho. Une partie des semences sont également autoproduites par l'exploitant.

Le manque à gagner représente donc la perte de mise en culture sur les terrains du projet (16.78 ha cultivés en céréales non AB sur les 21.29 ha (hors étang) déclarés à la PAC de la zone d'étude). Ce qui est négligeable par rapport au chiffre d'affaires total de la CAPA et faible pour la SCIC GRAINES ÉQUITABLES (Tableau 22 et Tableau 23). En effet, la SCIC GRAINES ÉQUITABLES se développe et a pour projet d'agrandir son site afin d'accueillir de nouveaux membres. Quant à la variation d'approvisionnement en produits phytosanitaires et engrais auprès de la SA MAGNE, elle sera peu importante.

Enfin, aucune CUMA n'est impactée par ce projet puisque l'exploitant effectue lui-même les travaux agricoles. Il est notamment à le gérant d'une entreprise de soutien aux cultures, S.T. VITI également située à Berriac. Cette société par actions simplifiée a été créée en 2016 et comprend entre 6 et 9 salariés (Société.com, 2021).

VI.2.2 Filière aval

En tant que fournisseurs et collecteurs, les coopératives céréalières restent les seules structures impactées par l'installation du parc photovoltaïque. La totalité des productions végétales de l'exploitation sont vendues aux coopératives de la SCIC GRAINES ÉQUITABLES et la CAPA, elles représentaient 196 000 € de production en 2020 et 201 000 € en 2019.

L'exploitation opère uniquement par ce mode de commercialisation (pas de circuits courts ou de vente directe) et ne vend pas ses productions auprès d'industries agroalimentaires. Par conséquent, le projet ne générera pas d'impact sur ces secteurs d'activités, tout comme elle n'impactera pas les divers ateliers de production de l'exploitation (grandes cultures, vignes, vergers). La perte des surfaces cultivées

par le projet photovoltaïque n'entraînera qu'une très faible diminution des récoltes et donc un très faible impact sur les partenaires aval de l'exploitation.

VI.3 Étude des effets cumulés avec des projets connus

« Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire un effet supérieur à la somme des effets élémentaires. » (MEDDTL & MEFI, 2011)

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, les projets pris en compte pour évaluer les effets cumulés sont :

- Ceux qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- Ceux qui ont fait l'objet d'une étude d'impact environnemental au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
- Ne sont pas concernés les projets devenus caducs, ceux dont l'enquête publique n'est plus valable et ceux qui ont été abandonnés officiellement par le maître d'ouvrage.

Le projet se situe dans une zone marquée par le développement des parcs photovoltaïques au sol ces dernières années. Selon l'étude d'impact environnemental, l'inventaire des projets connus à proximité du site d'étude et sur les communes proches de Carcassonne (rayon de 20 km) sont au nombre de :

- 13 projets de parcs PV accordés pour une puissance totale de 69 MWc ;
- 5 projets déposés (en cours d'instruction) pour une puissance de 29 MWc,
- 15 projets refusés ;
- 4 déclarés comme sans suite (ESGL Holding, Etude d'impact environnemental).

Le Tableau 32 récapitule l'ensemble des projets inventoriés et sont localisés sur la Figure 44.

Tableau 32. Caractéristiques des parcs photovoltaïques au sol dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation (ESGL Holding, Étude d'impact environnemental 04.2021)

Commune	Nom du projet	Distance de la ZIP	Puissance	Développeur	Instruction
Cazilhac	Cazilhac - Prats	3,00 km	3 000 kWc	Noveo	Refusé
Palaja	Palajanel	6,00 km	6 000 kWc	Hexagone Energies	Déposé
Preixan	Les Cazals	6,00 km	2 000 kWc	nc	Refusé
Carcassonne / Berriac	Les Plos (ancien site déchets du BTP)	7,50 km	5 000 kWc	Compagnie du vent	Déposé
Conques-sur-Orbiel	Conques-Villeraze	12,00 km	11 000 kWc	Compagnie du vent	Accordé
Trèbes	Trèbes-Sorbier	12,50 km	1 000 kWc	Solar enviroPartners	Sans suite
Fonties d'Aude	Fonties d'Aude	13,00 km	4 000 kWc	Energies Europe	Refusé
Villalier	Villalier-Eulalie	13,00 km	10 000 kWc	Intersolaire	Refusé
Conques-sur-Orbiel	Conques - Plaine Cocalière	13,00 km	11 000 kWc	EDF Energies Nouvelles	Refusé
Ventenac-Cabardès	Ventenac - Sauvage	13,00 km	12 000 kWc	Néoen	Refusé
Montolieu	La Trabet	13,00 km	6 000 kWc	Quadran	Déposé
Moussoulens	Moussoulens - Aéroport	13,50 km	7 000 kWc	Noveo	Accordé
Rustiques	Rustiques	14,00 km	4 000 kWc	Energies Europe	Refusé
Limoux	Limoux - Bride	14,00 km	1 000 kWc	Valorem	Accordé
Bagnoles	Bagnoles-Cambazou	14,00 km	3 000 kWc	Néoen	Refusé
Alzonne	Alzonne - Cabrière	14,50 km	3 000 kWc	Valorem	Accordé
Villegly	L'Ayrolle	15,00 km	8 000 kWc	Langa Solar	Déposé
Conques-sur-Orbiel et Limousis	La Bouzole	15,00 km	5 000 kWc	EOLE RES	Refusé
Sallèle Cabardès	Sallèle Cabardès	15,00 km	7 000 kWc	Emeraude Energy	Accordé
Limousis	Limousis-Rouyre	15,00 km	1 000 kWc	Enerpole	Sans suite
Raissac	Raissac - Daves	15,00 km	11 000 kWc	Solaire Direct	Sans suite
Salsigne	Salsigne-Cumiès	16,00 km	2 000 kWc	Arkolia énergies	Accordé
Salsigne	Salsigne - Labade	16,00 km	1 000 kWc	Solar enviroPartners	Refusé
Fraisse - Cabardès	Fraisse - Loup pendu	16,00 km	3 000 kWc	Soleil du midi	Accordé
Arquettes en Val	Arquette - Pommiers	17,00 km	2 000 kWc	Energies Europe Service	Sans suite
Villanière	Villanières-Castan	17,50 km	4 000 kWc	EOLE RES	Accordé
Salsigne-Villanière	Mine d'or	17,50 km	5 000 kWc	EOLE RES	Accordé
Villanière	Villanière- Camazou	17,50 km	12 000 kWc	EOLE RES	Accordé
Fraisse - Cabardès	Fraisse-Pointes	17,50 km	10 000 kWc	Cita	Refusé
Capendu	Capendu - Siège	18,00 km	4 000 kWc	Energies Europe	Refusé
Aigues vives	Aigues-Granié	18,00 km	4 000 kWc	Equisunénergy	Déposé
Salsigne	Salsigne Farenque	18,00 km	8 000 kWc	Solar enviroPartners	Refusé
Montréal	Montréal - Rouffiac	18,00 km	10 000 kWc	CREG Energie	Refusé
Fournes-Cabardès	Fournes-Clot	19,00 km	1 000 kWc	EOLE RES	Accordé
Miraval	Miraval - Planas	19,00 km	6 000 kWc	Néoen	Refusé
Cuxac - Cabardès	Cuxac - Cabardès	19,00 km	11 000 kWc	Néoen	Accordé
Bram	Bram - Rouzilles	19,00 km	2 000 kWc	Energies Europe Service	Accordé

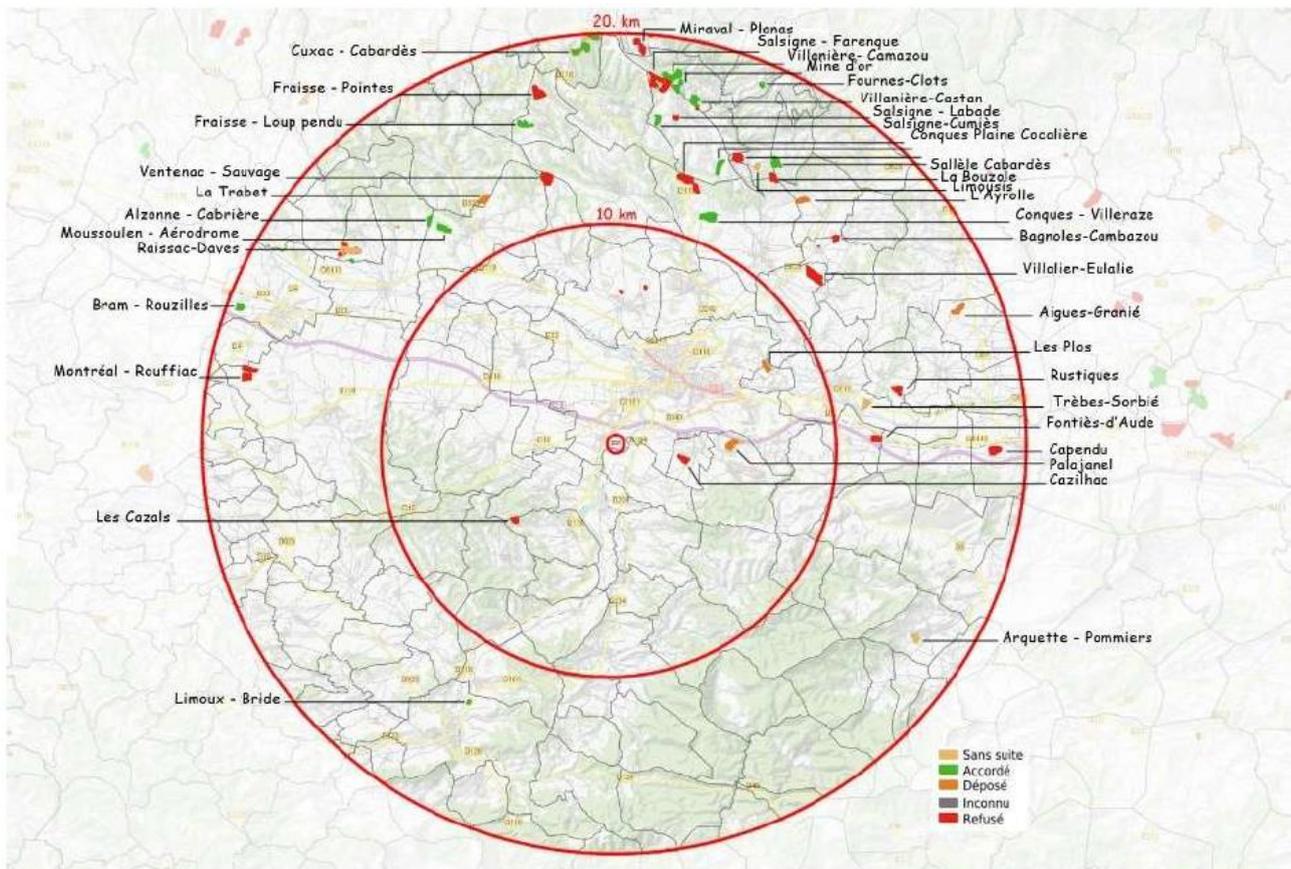


Figure 44. Carte des parcs photovoltaïques au sol (autorisés, refusés, sans suite) dans un rayon de 20 km autour du site du projet (ESGL Holding, Étude d'impact environnemental 04.2021)

Pour compléter ces éléments, nous avons consulté les données géographiques cataloguées dans l'Infrastructure de données géographiques (IDG) interministérielle Géo-IDE. Les projets recensés à l'échelle de la CA Carcassonne Agglo sont au nombre de :

- 10 avec avis défavorable ;
- 8 avec avis favorable, 1 avec avis favorable réservé ;
- 2 avis réservés et 1 sans avis de la CDPENAF (DDTM Aude & Géo-IDE Cartographie, 2021).

Ces derniers sont présentés dans le Tableau 33.

Tableau 33. Caractéristiques des parcs photovoltaïques sur le périmètre de la CA Carcassonne Agglo (DDTM Aude & Géo-IDE Cartographie, 2021)

Commune	Nom du projet	Distance du site du projet (km)	Puissance du parc (MWc)	Développeur	Avis CDPENAF
Palaja	Palaja-Palajanel	6	6.5	Novéo Energies	Défavorable
Rieux-Minervoies	Rieux-Peyreblanco	25	11.54	Sarl SOLECOTECH	Défavorable
Aigues-Vives	Aigues-Granié	19	4.3	Equisun Energy	Défavorable
Trèbes	Trèbes-Sorbier	11	1.05	Solar Enviro Partners	Défavorable
Bagnoles	Bagnoles-Cambazou	14	3.506	Néoen	Défavorable
Palaja	Palajanel	6	6.32	Hexagone Energie	Défavorable
Badens	Le Bruga	17	18.15	SOLEIA 55	Défavorable
Conques-Sur-Orbiel	La Bouzole	12	5.0	EOLE-RES	Défavorable
Cazilhac	Cazilhac-Prats	4	3.5	Noveo	Défavorable
Puichéric	L'estagnol	26	-	Global Eco Power	Défavorable
Azille	Azille-Mattes	30	10.0	Sorgénia	Favorable
Berriac	Les PLos	9	7.91	Compagnie du Vent	Favorable
Moussoulens	La Garouselle - centrale solaire MSS	12	4.65	SunPower TOTAL	Favorable
Sallèles-Cabardès	Sallèles-Cabardès-PechHaut	18	7.0	Emeraude Energy	Favorable
Alzonne	Alzonne-Cabrière	13	3.95	VALOREM	Favorable
Moussoulens	Moussoulens-Aérodrome	12	7.37	Menka Energies	Favorable
Conques-Sur-Orbiel	Conques-PlaineCocalière	12	11.6	EDF Energie Nouvelle	Favorable
Ventenac-Cabardès	Ventenac-Sauvage	9	12.0	Néoen	Favorable
Badens	Les Evangiles	17	7.0	EDF Energie Nouvelle	Favorable réservé
Villegly	L'Ayrolle	16	8.8	Langa solar	Pas d'avis
Conques-Sur-Orbiel	Conques-Villeraze	12	11.96	Compagnie du Vent	Réservé
Montolieu	La Trabet	16	6.3	Quadran	Réservé

Les projets de parc photovoltaïque au sol autorisés les plus proche de la zone d'étude se situent sur les communes de Berriac, Ventenac-Cabardès, Conques-sur-Orbiel et Moussoulens (9, 9, 12 et 12 km à vol d'oiseau). Aucun projet de parc éolien ne se trouve dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude.

En suivant les indications de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact environnemental a analysé les impacts des projets situés dans un rayon rapproché de 10 km autour de la zone d'étude. Sur les deux projets identifiés sur les communes de Palaja et Carcassonne/Berriac, seul le projet de Carcassonne/Berriac porté par la Compagnie du vent a eu un avis favorable (Tableau 33). D'après l'étude d'impact, il ne présenterait pas d'effets cumulés sur les ressources naturelles, le paysage, les habitats naturels, la faune, flore et les continuités écologiques (ESGL Holding, Étude d'impact environnemental 04.2021). Il consommerait toutefois de l'espace agricole (8 ha) auquel s'ajoute les 21.27 ha du projet sur Ventenac-Cabardès à 9 km du site (DDTM Aude & Géo-IDE Cartographie, 2021).

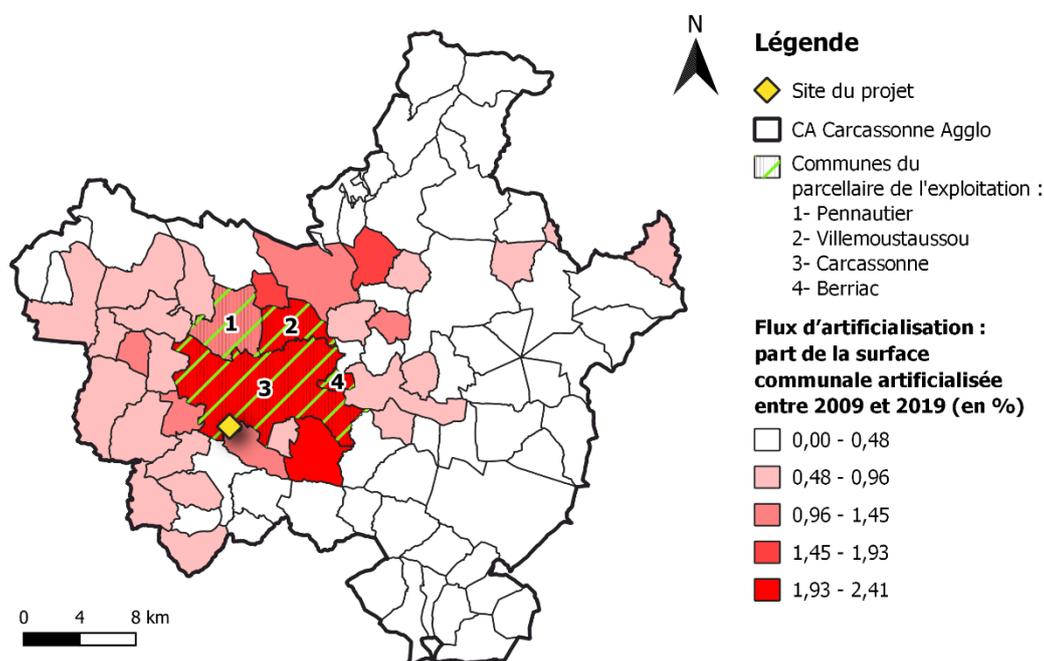
VI.4 Synthèse des impacts du projet sur l'économie agricole locale

Tableau 34. Teneur des impacts du projet sur l'exploitation concernée et sur l'économie agricole du territoire

Domaine d'impacts du projet	Impact	Détails
Structure et fonctionnement de l'exploitation touchée		
Perte de SAU sur la ferme	Moyen	21.29 ha (hors étang) impactés par le projet soit 5.92 % de la SAU
Structure de l'exploitation	Nul	Pas d'impact particulier
Structure du parcellaire	Nul	Pas d'impact particulier
Logistique (circulation, temps de parcours)	Nul	-
Production de délaissée	Nul	Aucun changement de production
Assolement	Faible	Aucune culture en 2021, mais 16.78 ha ayant été cultivés en cultures non AB
Production et chiffre d'affaire agriculteur/amont/aval		
Exploitation impactée : production	Faible	Les 16.78 ha seront reportés sur d'autres parcelles
Exploitation impactée : chiffre d'affaires	Moyennement faible	Perte de revenu dû au prélèvement des terres
Structures collectives amont	Très faible	Approvisionnements en amont inchangé, impact ne sera pas ressenti à l'échelle de ces partenaires
Structures collectives aval	Faible	Maintien des ventes auprès des coopératives agricoles, impact peu ressenti à l'échelle de ces partenaires
Impact sur label qualité (SIQO, AB...)	Faible	Exploitation inscrite dans une démarche AB mais parcelles impactées conduites en agriculture conventionnelle
Emploi agriculteur/amont/aval		
Exploitation impactée	Nul	Pas d'emploi menacé
Structures amont : fournisseurs	Nul	Pas d'emploi menacé
Structures aval : collecteurs	Nul	Pas d'emploi menacé
Foncier agricole		
Perte de SAU sur le territoire	Très faible	0,047 % de la SAU sur P
Perte de bonne qualité agronomique	Faible	Site d'une ancienne carrière de graviers avec une partie ayant été mise en culture de céréales
Effets cumulés/effet de seuil	Faible	2 projets photovoltaïques avec avis favorable dans un rayon de 10 km
Image et dynamique agricole du territoire		
Paysage	Faible	Pas d'enjeu majeur sur les éléments du patrimoine et du paysage à proximité du projet
Pollutions	Très faible	Risque lors de la phase de travaux
Diversification des productions	Nul	Site d'étude non concerné
Circuits-courts	Nul	Pas d'impact

L'installation d'un parc photovoltaïque au sol au lieu-dit « Le Chapitre » entraînera un effet négatif principalement auprès de l'économie de l'exploitation agricole impactée (perte de 5.92 % de SAU). Son impact à l'échelle du périmètre d'étude P est plus restreint (0.047 % de la SAU).

En ce qui concerne les impacts environnementaux, l'aire d'étude se trouvant sur les bords du fleuve de l'Aude, elle possède donc une faune et flore caractéristiques des ripisylves. L'étude d'impact environnemental réalisée dans le cadre de ce projet identifie les effets qu'il peut induire sur ces milieux naturels, sur la biodiversité ainsi que la santé et l'environnement humain. De cette analyse, ont été réfléchies des mesures visant à éviter / limiter les perturbations de ces habitats ainsi que du paysage (plantation et renforcement de la végétation, maintien de corridors écologiques, clôture adaptée à la faune, etc.). Ces mesures s'inscrivent de le respect de la ZNIEFF sur laquelle l'aire d'étude se trouve (ENS de la Plaine de l'Aude à Carcassonne) pour conserver la ripisylve en place.



Source : IGN ADMIN EXPRESS COG 05/2021 (EPCI, communes, chefs-lieux), Cerema 2020 (taux d'évolution de l'artificialisation communale 2009-2019)
Réalisation : PC-Consult 2021

Figure 45. Flux d'artificialisation communal sur la CA Carcassonne Agglo entre 2009 et 2019 (Cerema et al., 2020)

L'artificialisation des sols entre 2009 et 2019 est principalement localisée sur la partie ouest de l'EPCI. En tant que pôle urbain, Carcassonne est le point central de ces flux et génère une dynamique similaire sur les communes voisines (Figure 45). Le taux d'artificialisation le plus élevé sur les dix dernières années (entre 1.93 et 2.41 %) regroupe notamment trois des quatre communes où se trouve le parcellaire de l'exploitation (Carcassonne, Berriac, Villemoustaussou). Face à ce constat, le président de la CA Carcassonne Agglo a l'intention de diviser par deux la consommation des espaces avec l'élaboration du projet d'aménagement et de développement durable (L'indépendant, 2019).

Enfin, le projet devrait avoir une retombée positive sur l'économie du territoire grâce à la création d'emplois. Des entreprises locales seront privilégiées pour les travaux, créant ainsi une valeur ajoutée qui profitera au bassin d'emplois. Lors de la mise en service, des emplois seront également créés pour la maintenance et l'exploitation de la centrale générant par la même occasion des emplois indirects (fournisseurs, prestataires de services ou télésurveillance). Le parc photovoltaïque agira également en faveur d'une production d'énergie renouvelable.

VI.5 Évaluation financière globale des impacts

Le cadre méthodologique proposé par la DDTM de l'Aude (DDTM Aude, 2021b) pour l'estimation du montant de compensation a été appliqué afin d'évaluer la perte de potentiel économique agricole ainsi que pour calculer l'investissement nécessaire à la compensation.

VI.5.1 Évaluation financière de la valeur économique des surfaces impactées

Le premier niveau d'estimation de la perte définitive de foncier agricole peut être approché par la valeur vénale des terres impactées. Cette compensation surfacique est appliquée à l'ensemble des parcelles cadastrales à usage et/ou vocation agricole au cours des 3 dernières années ou 5 dernières années qui ne seront plus utilisables par l'agriculture.

Ces parcelles ont été inventoriées dans le Tableau 3 et correspondent selon les catégories de terres agricoles à des terres labourables et prairies. Par conséquent, le barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en fonction de la PRA selon l'arrêté du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (arrêté du 11 juillet 2019 – décision du 28 septembre 2020) à appliquer est le suivant :

Tableau 35. Prix moyen des terres et prés libres de plus de 70 ares (euros courants/ha) (DDTM Aude, 2021)

	2017	2018	2019	Minima	Maxima
OCCITANIE - AUDE	6 810	6 810	non fixé		
11 1 LAURAGAIS MONTAGNE-NOIRE - REGION VITICOLE	6 390	7 020	7 210	970	13 030
11 2 RAZES PAYS-DE-SAULT	7 420	7 340	7 090	1 000	12 470
11 3 NARBONNAIS	6 910	6 420	7 000	2 140	20 000

Note : les prix moyens triennaux 2019 correspondent à la moyenne 2017-2018-2019

Le prix moyen des terres et prés libres à utiliser dans le cadre de notre étude est donc de 7 210 €/ha pour la PRA Lauragais – Montagne Noire – Région viticole dans laquelle est incluse la commune de Carcassonne.

VI.5.2 Estimation de la perte de potentiel économique agricole

Nous nous sommes appuyés sur le cadre méthodologique de la DDTM de l'Aude pour estimer le montant de la compensation agricole sur les parcelles impactées par le projet photovoltaïque. L'évaluation financière globale des impacts permet de chiffrer l'impact de la baisse de la production agricole du territoire sur l'amont et l'aval de la filière, puis l'investissement nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole. Cette évaluation prend en compte les impacts directs et indirects sur l'économie des exploitations concernées et des filières agricoles associées. Les impacts directs englobent la perte de production brute des exploitations sur le site d'étude, et les conséquences économiques sur les filières amont associées. Tandis que les impacts indirects chiffrer les conséquences économiques sur les filières aval associées à l'exploitation. Le calcul du montant de la compensation agricole est synthétisé dans le Tableau 36. Nous présentons par la suite le détail des calculs et des données utilisées.

Tableau 36. Récapitulatif des calculs de l'investissement nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole

1/ Estimation des pertes du territoire	Ensemble des OTEX
a. Valeur ajoutée agriculture et amont (€/ha)	566
b. Valeur ajoutée aval (€/ha)	503
Perte totale (€/ha)	1 069
Durée de récupération et d'actualisation des pertes (années)	10
Cumul des valeurs ajoutées annuelles actualisées sur la durée de reconstitution du potentiel (taux d'actualisation de 5 % à partir de l'année n+1)	
a. Perte agriculture et amont (€/ha) (A)	4 593
b. Perte aval (€/ha) (B)	4 078
2/ Calcul de l'investissement nécessaire à la reconstitution du potentiel	
Ratio d'investissement agriculture et amont (R1a)	0,49
Ratio d'investissement aval (R1b)	0,21
a. Investissement agriculture et amont (€/ha) (A x R1a)	2 236
b. Investissement aval (€/ha) (B x R1b)	852
Total des investissements nécessaires par hectare perdu (€/ha) (C)	3 088
3/ Compensation surfacique	
Valeur vénale dominante des terres impactées sur la PRA Région viticole pour des terres labourables et prairies en 2019 (€/ha) (D)	7 210
Montant total de la compensation surfacique (€/ha) (C+D)	10 298
Total des surfaces impactées par le projet (ha)	21,29
MONTANT TOTAL DE LA COMPENSATION (€)	219 244

La méthode présentée nous permet d'évaluer le montant du fond de compensation collective agricole du projet du parc photovoltaïque au sol au lieu-dit « Le Chapitre » afin de reconstituer le potentiel perdu à hauteur de **219 244.42 €**.

i. Calcul de l'impact direct

L'impact direct correspond à la perte de production directement imputable au retrait des surfaces. Il prend en compte l'impact surfacique pour les productions végétales et l'impact sur les productions animales. Celui-ci est évalué grâce aux données du RICA en utilisant la valeur ajoutée (VA) qui permet de mesurer la richesse créée par une exploitation agricole sur le territoire.

Parmi les critères complémentaires pouvant être pris en compte dans le cadre de cette étude, aucun n'a été retenu. En effet, l'aire d'étude concerne une surface de 28.6 ha (24.56 hors étang) d'un seul tenant qui n'est pas irriguée et ne dispose pas d'infrastructures le permettant. Par absence de données précises sur le potentiel agricole de ces terres agricoles, nous nous sommes appuyés sur les valeurs moyennes du RICA (2015-2019) à l'échelle de l'Occitanie pour estimer la VA surfacique de la production agricole. Ces calculs sont présentés dans la partie qui suit.

ii. Calcul de l'impact indirect sur les filières amont/aval

Cet impact consiste à évaluer la baisse de la production agricole du territoire et représente la perte de valeur ajoutée (VA) sur les filières amont et aval. En suivant les consignes du cadre méthodologique de la DDTM de l'Aude, nous nous sommes appuyés sur les données représentant la production des moyennes et grandes exploitations de la région Occitanie toute OTEX confondues.

Les données originellement utilisées pour évaluer la perte de l'agriculture et de la filière aval proviennent du RICA moyennées sur 10 ans sur l'ancienne région Languedoc-Roussillon. Nous choisissons d'actualiser ces données à celle de la région Occitanie moyennées sur 5 ans pour les faire coïncider avec les données de l'Esane (branche industries alimentaires hors artisanat commercial + commerce de gros de produits agricoles bruts et d'animaux vivants) à l'échelle de l'Occitanie utilisées pour la filière aval.

Pour ce faire, nous nous sommes appuyés des valeurs du RICA 2015 à 2019 (Tableau 37). Celles-ci représentent la production des moyennes et grandes exploitations de la région. Quant aux VA du secteur aval, nous avons moyenné la VA issue du dispositif de l'Esane entre 2014 et 2018 en région Occitanie (

Tableau 38).

Tableau 37. Calcul de la VA de la filière agricole/amont en Occitanie sur 5 ans d'après les données du RICA (Commission européenne, 2020)

Indicateur	2015	2016	2017	2018	2019	Moyenne
Nombre d'exploitations représentées	39550	41112	37857	39795	38274	39317,6
SAU moyenne (ha)	72,5	72	72,68	71,82	71,75	72,15
Valeur ajoutée (VAHF) (k€)	42,9	39,4	41,02	39,92	41,12	40,872
SAU totale (ha)	2867375,0	2960064,0	2751446,8	2858076,9	2746159,5	2836624,43
VA/ha (€/ha)	591,7	547,2	564,4	555,8	573,1	566
VA Occitanie sur la SAU totale (k€)	1696695	1619812,8	1552894,1	1588616,4	1573826,9	1606369

L'impact négatif pour la filière agriculture/amont est estimée à **566 €/ha** (Tableau 37).

Tableau 38. Calcul de la VA de la filière aval en Occitanie sur 5 ans d'après les données de l'Esane (Élaboration des statistiques annuelles d'entreprises) (Insee)

Secteur d'activité (en milliers €)	2014	2015	2016	2017	2018	Moyenne
VA Industries alimentaires hors artisanat commercial	1326808	1141568	1146157	1177009	1578481	1274005
VA Commerce de gros de produits agricoles bruts et d'animaux vivants	302930	342364	311149	314860	288238	311908

La valeur ajoutée de la filière de l'industrie alimentaire hors artisanat commercial et des commerces de gros de produits agricoles bruts et d'animaux vivants est estimée à environ **1 585 912 826 €** (moyenne d'Occitanie entre 2014 et 2018) (Tableau 38). Rapportée à la SAU totale des exploitations de la région, qui est estimée à **3 153 048.8 ha** (Agreste – statistique agricole annuelle, moyenne sur 5 ans (2014-2018)), nous obtenons un impact négatif pour la filière aval de **503 €/ha**. Aucun critère complémentaire n'est appliqué sur ce chiffre puisque les parcelles n'impliquent pas des cultures à haute VA.

Par conséquent, la perte totale des impacts indirects s'élève à **1 069 €/ha**.

iii. Durée nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu

Il s'agit du nombre d'années nécessaires pour recréer le potentiel agricole, c'est-à-dire pour qu'un investissement permette de retrouver le produit brut perdu en année n. Il est préconisé de retenir une durée standard de récupération en considérant que la récupération n'intervient qu'en fin de période. La durée retenue est de 10 ans puisque notre cas d'étude concerne des cultures annuelles (12 ans pour les cultures pérennes) (DDTM Aude, s. d.). Les pertes sur toute la durée correspondent à la somme des pertes de chaque année en appliquant à partir de l'année n+1 le taux d'actualisation retenue. Nous avons utilisé le taux d'actualisation préconisé de 5 %.

Tableau 39. Calcul des pertes amont et aval en fonction du temps nécessaire à la reconstitution du potentiel agricole perdu

Années	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total (€/ha)
	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5	n+6	n+7	n+8	n+9	
Pertes agriculture et amont(€/ha)	566	539	514	489	466	444	423	403	383	365	4 593
Pertes aval (€/ha)	503	479	456	434	414	394	375	357	340	324	4 078

Note : les pertes sont le cumul des valeurs ajoutées annuelles actualisées sur la durée de reconstitution du potentiel

La perte pour la filière agriculture et amont est donc estimée à **4 593 €/ha** et à **4 078 €/ha** pour la filière aval (Tableau 39).

iv. Ratio d'investissement

La valeur du fond de compensation collective correspond au montant de l'investissement nécessaire pour reconstituer le potentiel économique agricole territorial. Il faut donc prendre en compte le ratio d'investissement qui détermine le montant de produits agricoles généré par 1 € d'investissements. Ces ratios ont été fournis par la DDTM de l'Aude (Tableau 40).

Tableau 40. Calcul des ratio d'investissement/VA pour les entreprises agricoles d'Occitanie (DDTM Aude)

	Agriculture	Aval
Investissement total (achat – cession) (€)	1 586 736 562	1 475 217 271
Valeur ajoutée (€)	772 359 420	308 273 964
Ratio	0,49	0,21

Ainsi, en région Occitanie, 0.49 € investis dans le secteur agricole et 0.21 € dans le secteur agroalimentaire génèrent 1 €. L'investissement nécessaire pour reconstituer le potentiel perdu est donc de **2 236 €/ha pour le secteur agricole** ($4\,593 \times 0.49$) et **852 €/ha pour le secteur aval** ($4\,078 \times 0.21$). **Le montant total de cet investissement est donc de 3 087,73 €/ha.**

v. Valeur vénale des terres impactées

D'après l'arrêté du 11 juillet 2019 – décision du 28 septembre 2020, le **prix moyen des terres et prés** renseigné par la DDTM de l'Aude à appliquer pour les parcelles de l'aire d'étude est de **7 210 €/ha** (Tableau 35). En effet, la commune de Carcassonne appartient à la PRA de la Région viticole et concerne des terres labourables.

vi. Montant à compenser

Après concertation auprès du service économie agricole et développement rural de la DDTM de l'Aude, les surfaces prises en compte pour le calcul de la compensation incluent les terrains de l'emprise du projet, les éventuelles parcelles délaissées suite à la mise en œuvre du projet ainsi que les parcelles déclarées auprès de la PAC en jachère et celles temporairement non exploitées. En revanche, la surface en étang n'est pas à prendre en compte.

Ce qui nous amène à une **surface impactée de 21.29 ha. Le montant de la compensation surfacique étant estimé à 10 297.73 €/ha** (montant total de l'investissement + valeur vénale des terrains : 3 087.73 + 7 210), **nous obtenons un fond de compensation collective agricole s'élevant à 219 244.42 €.**

VII Séquence éviter, réduire, compenser

Dans le cadre d'un projet d'aménagement, la première solution à envisager pour préserver les terres agricoles est naturellement d'**éviter de prélever** ces espaces. Dans un deuxième temps, si la consommation de foncier agricole ne peut pas être évitée, des **mesures de réduction** doivent être mises en place afin de diminuer les effets négatifs du projet. Enfin, dans un dernier temps, les **impacts restants nécessitent d'être compensés**. Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation envisagées et retenues pour le projet étudié sont présentées ci-après. Au terme de leur application, elles doivent permettre de **reconstituer le potentiel de production agricole perdu par le territoire**. Les éléments qui seront exposés dans ces parties sont tirés en partie de l'étude d'impact environnemental pour l'installation de la centrale photovoltaïque sur la commune de Carcassonne.

VII.1 Mesures d'évitement

L'idée du développement d'un parc photovoltaïque au lieu-dit « Le Chapitre » est née en 2016. Le projet est alors porté par la société AKUO Energy qui confie en 2017 la réalisation du volet naturel de l'étude d'impact au bureau d'études NATURALIA, et dépose une demande de permis de construire avant de renoncer au projet faute d'une maîtrise foncière suffisante. Le projet est repris en 2019 par la société ESGL Holding qui confie au bureau d'études AMETEN le soin de réaliser une étude hydraulique et à l'agence VISU, la réalisation du volet paysager et la compilation de l'ensemble du dossier d'étude d'impact.

Le choix du site s'appuie sur 3 critères : l'ensoleillement, la carrière qui est un terrain propice ainsi que les infrastructures routières qui desservent très bien la zone. En effet, avec en moyenne 2 119 heures d'ensoleillement par an, l'irradiation locale est évaluée à 1 315 kWh/kWc annuels ce qui représente une production satisfaisante des panneaux photovoltaïques. Une des démarches d'évitement a consisté à choisir les terrains situés sur la carrière d'extraction de graviers qui n'est à ce jour plus exploitée, mais est en attente de la signature de l'arrêté de fin d'exploitation transmis aux services de l'État en février 2020. Les terrains ne présentent notamment pas de risque d'instabilité. Enfin, la D118 dessert la ville de Carcassonne depuis le sud du département et donne accès au site en toute sécurité par un rond-point situé au nord.

D'autres terrains dégradés au sens de la CRE sont ou ont été étudiés. C'est le cas notamment du site de l'autre côté du fleuve de l'Aude à Cavanac qui a finalement été écarté pour cause de niveau d'eau en cas de crue trop important.

Les mesures prises par le porteur de projet pour réduire les effets négatifs du projet ont été attribuées après l'identification de chaque impact. Une démarche d'accompagnement est susceptible d'être proposée pour pouvoir les traiter au mieux grâce à des principes de gestion et de suivis post-travaux. Enfin, les effets sur les impacts de chaque mesure engagée sont analysés finement et les impacts résiduels quantifiés. En cas d'impact résiduel jugé trop important, des mesures de compensation sont proposées.

Ces impacts concernent, l'environnement et les écosystèmes lors des différentes phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement (l'émission de bruit, la production de déchets, l'acheminement du matériel, le raccordement électrique et la production de poussières, effets d'optique, retrait des câbles enfouis, etc.).

Ces mesures d'évitement sont présentées dans le Tableau 41.

Tableau 41. Mesures d'évitement des impacts (ESGL Holding, Étude d'impact environnemental 04.2021)

Mesures	Impact à traiter	Modalités techniques
Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique	Dégradation/altération des habitats d'espèces protégées en périphérie du chantier	<ul style="list-style-type: none"> - Limitation des emprises, des voies d'accès et des zones de stockage ; - Mise en défens des secteurs à enjeux ; - Gestion de la fréquentation du site pendant les travaux.
Adaptation du calendrier des travaux	Dérangement en période de reproduction, risque de destruction de nichés et d'individus	Période optimale de démarrage des travaux à l'automne lorsque la plupart des espèces ne sont plus en phase de reproduction et pas encore entrées en léthargie.
Enterrement des câbles de raccordement internes au parc pour limiter l'impact visuel	Visibilité du parc dans l'aire immédiate	-
Évitement de la zone ouest de l'aire d'étude	Exposition de la centrale à des inondations	Étude hydrologique a identifié une zone défavorable à l'implantation de structures photovoltaïques, aucun panneau n'y sera installé, mais une plantation d'arbustes sera effectuée pour freiner l'écoulement des eaux.
Surélévation des panneaux photovoltaïques et des postes de transformation	Exposition de la centrale à des inondations	Panneaux surélevés (2.05 m de haut) et postes de transformation montés sur pilotis au-dessus de la côte NGF des plus hautes eaux en cas de crues.

VII.2 Mesures de réduction

Dans le cadre de ce projet, plusieurs mesures de réduction sont envisagées et présentées dans le Tableau 42. Le plan de masse final (Figure 3) a pour avantage d'éviter le secteur nord-ouest qui présente des enjeux pour la reproduction de reptiles et amphibiens. Il permet également de diminuer l'impact sur les espaces naturels de la zone (les abords de l'étang au nord et les bords de l'Aude au sud incluant notamment la ripisylve, les zones humides identifiées) ainsi que les corridors écologiques associés (à l'ouest et au centre). Le risque d'inondation a également été pris en compte en préservant la partie située du nord-ouest au sud-ouest de l'aire d'étude de toute structure photovoltaïque. Une plantation d'arbustes y est prévue afin de réduire les vitesses d'écoulement des eaux en cas de crue. Le projet a également été pensé dans son environnement proche et lointain afin de ne créer aucune dissonance particulière et de n'offrir que de très rares points de vue.

Tableau 42. Mesures de réduction des impacts (ESGL Holding, Étude d'impact environnemental 04.2021)

Mesures	Impact à traiter	Modalités techniques
Mise en place de clôtures adaptées à la faune du site et aux inondations	Maintien du transit des populations faunistiques	Dispositifs de franchissement/ouvertures installés dans le grillage tous les 50 m en moyenne. Treillis souple autorisant le passage de la mésofaune, mais pas du grand gibier.
Gestion des risques de pollution	Risque de pollution accidentelle	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'un plan de prévention des pollutions ; - Engin de chantier équipé d'un kit anti-pollution, bacs de décantation et de déshuileurs sur les aires de stationnement, contrôles réguliers des engins et stock de matériaux absorbants ; - Collecte de tri sélectif sur le chantier.
Limitation de la prolifération des espèces invasives	Prolifération des espèces invasives	<p>Identification de 9 plantes exotiques envahissantes sur l'aire d'étude.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En amont des travaux : délimitation des foyers de plantes, arrachage mécanique et export vers des centres de récupération ou des incinérateurs ; - En phase de travaux : nettoyage des roues des engins pour éviter toute dissémination ; - En phase d'exploitation : suivi de l'expansion de ces plantes pour s'assurer qu'aucune ne colonise les zones voisines du projet.
Limitation de l'attrait des zones chantier pour les amphibiens pionniers	Destruction d'individus	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter la création de zones d'eau libre par l'utilisation des voies de circulation aménagées sur des structures existantes ou sur les secteurs les plus secs. - Mise en œuvre de bâches de protection à la périphérie de l'emprise du chantier

Débroussaillage respectueux de la biodiversité	Limiter le dérangement sur les espèces, réduire le risque de destruction d'espèces animales	Mise en place de règles : périodes préconisées, procédure manuelle ou engin légers à chenille, limite de la hauteur et vitesse de coupe, type de parcours à suivre, évacuation des rémanents et déchets.
Barrière petite faune et campagne de sauvegarde	Destruction d'individus	Campagne de sauvegarde par capture d'individus d'espèces protégées avant démarrage des travaux, détention, transports et relâche sur des habitats favorables à distance suffisante du site.
Installation d'une clôture perméable de deux mètres de haut	Embâcles venant percuter les panneaux	Permettra de retenir les éventuels flottants et empêchera qu'ils puissent entrer sur la zone d'implantation des panneaux.
Végétalisation arbustive de la zone ouest du site	Exposition du parc à des crues de l'Aude	Augmenter la rugosité du sol et réduire la vitesse d'écoulement de l'eau à l'intérieur du parc par plantation d'espèces herbacées ou arbustives.
Traitement architectural du poste de livraison	Impact paysager en vision immédiate à proche	Insertion au sein de la trame paysagère en complétant la végétation et en le recouvrant d'un enduit gris.
Traitement architectural des postes de transformation	Impact paysager en vision immédiate à proche	Positionné au milieu des panneaux et recouvert d'un enduit gris.
Traitement architectural de la citerne souple de 120 m ³ d'eau	Impact paysager en vision immédiate à proche	Intégration paysagère grâce à la végétation conservée, teinte d'enduit identique au poste de livraison.
Traitement architectural de la clôture	Impact paysager en vision immédiate à proche	Enduit gris se fondant dans le paysage
Renforcement de la végétation au nord-ouest du parc	Impact paysager en vision immédiate à proche	-

Par ailleurs, le porteur de projet compte mettre en place 4 mesures d'accompagnement écologique portant généralement sur des principes de gestion et de suivi post-travaux, ou par un travail d'explication des démarches engagées et des buts recherchés. Ces mesures concernent :

- L'accompagnement écologique du chantier par l'intermédiaire d'un écologue qui accompagnera les entreprises en charge des travaux aux enjeux relatifs au milieu naturel et à veiller au strict respect des mesures préconisées ;
- Le maintien des deux corridors écologiques existants sur l'aire d'étude ;
- La gestion douce de la végétation en s'appuyant des modalités techniques de la mesure de réduction du débroussaillage respectueux de la biodiversité et en proscrivant les produits phytosanitaires ;
- Et le suivi écologique de l'efficacité des mesures grâce à un écologue qui sera chargé d'évaluer les impacts du projet sur la recolonisation et le suivi du phénomène de piège écologique pendant les deux premières années d'exploitation.

Enfin, ce projet implique des mesures spécifiques en fin de vie de l'installation photovoltaïque par le recyclage des composantes des panneaux par des filières spécifiques dans le cadre de PV Cycle et des autres matériaux, le démantèlement des installations, la dépollution des sols et des eaux souterraines éventuellement polluées pour garantir une remise en état du site après exploitation.

Résumé

Nature du projet d'aménagement

Installation d'un parc photovoltaïque au sol

Commune :
Carcassonne (11)

Aire d'étude : 28,6 ha (24,57 ha hors étang)
Surface PAC déclarée : 25,30 ha (21,29 ha hors étang)

État initial de l'économie agricole du territoire

Exploitation agricole et parcelles impactées

Une seule exploitation dont le parcellaire est réparti sur 4 communes : Carcassonne, Berriac, Pennautier et Villemoustaussou.

L'exploitation cultive principalement des céréales avec une diversification en vigne et verger. Cultivant sous AB, l'exploitation est actuellement en phase de conversion (C3) pour la viticulture.

Les parcelles prélevées représentent un peu plus de 6 % de la SAU totale et concernent des terres d'une ancienne carrière en zone inondable situées sur la commune de Carcassonne.

Ces terres forment un seul tenant. Situées à l'ouest du site de la carrière, les parcelles sont accessibles par un axe routier longeant le site à l'ouest jusqu'à un rond-point au nord desservant la carrière.

Territoire d'étude : CA Carcassonne Agglo

La commune de Carcassonne ainsi que le territoire de l'EPCI sont des territoires dynamisés par le secteur tertiaire. Malgré un poids socio-économique de l'agriculture faible, ce territoire s'impose dans la production de vins avec une filière bien développée et structurée. Les caractéristiques du terroir sont valorisées par le biais de divers SIQO. Ces vignes côtoient les grandes cultures plus développées sur la partie ouest du territoire.

Les exploitations ont des SAU en augmentation progressive dans le temps en raison d'une concentration des exploitations. Ceci soulève des enjeux quant à leur transmission hors cadre familial.

Carcassonne et ses communes limitrophes constituent le bassin urbain principal du territoire de la CA et cherchent à allier urbanisation et maintien des espaces agricoles en tant que structures paysagères caractéristiques de cette région viticole.

Impacts du projet sur l'économie agricole

Impact qualitatif	Effets négatifs, moyennement à faiblement importants à l'échelle de l'exploitation impactée, faiblement importants à l'échelle de la filière agricole concernée.
Impact financier	Perte pour l'économie agricole du territoire estimée à environ 219 244,42 € pour la durée de vie du projet. → Mise en place des mesures de compensation agricole

Séquence éviter – réduire – compenser



VII.3 Mesures de compensation

Nous présentons dans cette partie les différentes mesures de compensation collective agricole pouvant être mises en place pour consolider et/ou maintenir l'économie agricole du territoire. L'identification de ces projets et de ces structures a été permise grâce à la Chambre d'agriculture de l'Aude.

VII.3.1 Agrandissement de la SCIC GRAINES ÉQUITABLES

L'exploitation impactée possède une forte spécialisation en COP AB: 331.11 ha de cultures arables dont 156.5 ha de jachères contre 28.76 ha de cultures pérennes (vignes et verger de grenadiers) d'après le RPG de 2021. Les terres agricoles impactées par le projet ont été déclarées en cultures céréalières, bien que non biologiques (16.78 ha), il paraît cohérent de soutenir cette filière indirectement impactée par le projet du parc photovoltaïque. La SCIC GRAINES ÉQUITABLES étant la principale structure avec laquelle l'exploitation travaille. ESGL Holding souhaite donc s'engager auprès de cette coopérative (Tableau 43) et des projets collectifs agricoles dont elle est porteuse.

Le site de la SCIC GRAINES ÉQUITABLES est saturé et nécessite d'augmenter ses capacités de stockage pour pouvoir accueillir de nouveaux membres. Cette coopérative fait partie des structures aval de l'exploitation impactée par le projet PV. En plein développement depuis 2018, une dizaine de nouveaux adhérents a été recruté, ce qui augmente considérablement les volumes de la SCIC. De plus, la demande de la part de ses partenaires et des opérateurs de l'aval (transformateurs, meuniers...) est croissante puisqu'ils recherchent des céréales et légumineuses bio d'origine française ou Occitanie. Ce qui pousse la coopérative à investir.

M. Yann BERTIN estime qu'environ un millier d'hectares de parcelles agricoles gelées, situées entre Carcassonne et Lézignan-Corbières, pourraient accueillir des céréales ou légumineuses en bio, pour lesquelles la SCIC GRAINES ÉQUITABLES aurait des débouchés (L'indépendant, 2021).

Tableau 43. Caractéristiques de la SCIC GRAINES ÉQUITABLES communiquées par son gérant M. BERTIN (2021) et recueillies sur Societe.com (2021)

Nom de la structure	SARL SCIC GRAINES ÉQUITABLES
SIRET	802 297 432 00022
Nom du contact référent	Yann BERTIN
Localisation du siège social	12 route d'Aigues Vives, 11800 LAURE-MINERVOIS
Date de création	05/05/2014
Statut juridique	SARL SCIC
Nombre de salariés	3 ETP
Chiffre d'affaires annuel	356 300 € en 2019
Description de la structure	Basée à Laure-Minervois depuis 2020, la SCIC Graines Équitables est une coopérative phare de l'agriculture biologique et locale en Occitanie. Forte de 43 agriculteurs répartis sur toute l'Occitanie, avec une traçabilité des cultures du champ au client et des équipements de triage moderne, la SCIC Graines Équitables propose des graines Bio cultivées en agro-écologie.

En tant que projet créateur de valeur aux différents stades de la filière, amont et aval, la SCIC a répondu à l'appel à projets Avenir Bio qui permet d'accompagner financièrement des opérateurs économiques ayant des projets collectifs, engagés sur 3 ans, et ayant des objectifs de développement des surfaces et de la production en agriculture biologique en France. Sur la période de 2019 à 2022, un

montant d'environ 1 M€ va être attribué à la SCIC pour soutenir son projet qui consiste à « valoriser les grandes cultures bio en Occitanie en créant des outils de stockage et de transformation fonctionnels » (APP n°17) (DRAAF Occitanie, 2021d).

En complément de ce fonds Avenir Bio, M. Yann BERTIN, gérant de la SCIC GRAINES ÉQUITABLES située à Laure-Minervois (19 km de distance par rapport au site PV à vol d'oiseau) a pour projet d'agrandir sa structure.

- Dans un premier temps, la coopérative se fixe un délai d'un an pour acheter des terrains, financer des travaux de terrassement ainsi que la construction de la dalle et des murs du nouveau bâtiment de 1 400 m². L'objectif de la coopérative est de doubler sa capacité de stockage sur site. Ce bâtiment sera également équipé d'une toiture photovoltaïque tout en étant étanche aux oiseaux et aux rongeurs.
- Dans un second temps, la coopérative a besoin d'augmenter les capacités de stockage pour permettre l'adhésion de nouveaux membres.

Les devis pour les projets présentés ci-dessous seront communiqués ultérieurement à l'étude dans un délai de 3 mois. Le financement de ces projets par ESGH Holding viendra appuyer le développement de la filière céréalière bio sur le territoire.

i. Projet n°1a

Pour ce faire, la SCIC GRAINES ÉQUITABLES souhaite mettre en place 7 cellules de stockage de 200 tonnes dans le bâtiment existant actuellement. Cet investissement permettra d'augmenter les capacités de stockage de 1 400 tonnes sachant qu'en 2019 la collecte fut de 900 tonnes et comptait 25 espèces différentes (principalement du blé tendre, mais aussi des lentilles, des pois, des graines de luzerne...). Un des objectifs économiques de la coopérative consiste à générer et à conserver des plus-values avec des espèces et mélanges difficilement commercialisables en filières longues (SCIC Graines Équitables, 2020).

Les investissements nécessaires sont évalués à 700 000 €. Ce projet fera l'objet d'une demande de financement dans 2 ans auprès de la région Occitanie. En parallèle, ce matériel sera subventionné à hauteur de 40 % (environ 280 000 €) par une aide du FEADER (Fonds européen agricole pour le développement rural) du type d'opération 4.2.2. une fois la construction du nouveau bâtiment terminée.

ii. Projet n°1b

La réalisation du bâtiment de 1 400 m² est indispensable pour désaturer le site actuel. En complément de cette construction, la SCIC veut s'équiper de 400 Big Bag agricoles au prix d'environ 600 € pour stocker ou conditionner ses récoltes, soit un total de 240 000 €.

VII.3.2 Soutenir les projets s'inscrivant dans le schéma directeur d'eau brute de Carcassonne Agglo

La CA Carcassonne Agglo doit prochainement rédiger un schéma directeur d'eau brute après concertation des parties concernées. Ce schéma a pour volonté de répondre aux besoins en irrigation des cultures du territoire tout en conciliant les exigences environnementales et la nécessité de sécuriser l'approvisionnement en eau potable. Et pour cause, le réchauffement climatique et les successions d'épisodes de sécheresse rendent la ressource en eau indispensable. L'accompagnement de la CA Carcassonne Agglo dans l'irrigation raisonnée des cultures vise également à limiter la perte de compétitivité du secteur agri-viticole.

Ce schéma doit permettre de mesurer la capacité du territoire à subvenir aux besoins en eau des agriculteurs sans que cet usage ne devienne une menace pour les ressources en eau potable. Il prévoit également d'accompagner les agriculteurs dans un changement de leurs pratiques agricoles. La création d'Associations syndicales autorisées en hydraulique agricole (ASA) sera également soutenue par la CA Carcassonne Agglo pour assurer une gestion collective de la ressource.

M. Frédéric MARTINAGE, Chargé d'animation en hydraulique agricole, à la CA Carcassonne Agglo nous a fait part de 6 projets d'irrigation agricole accompagnés par la CA dans le cadre du schéma (Figure 46). Ces projets se trouvent à des échelles et des stades d'avancement différents.

La problématique de l'accès et de la gestion de la ressource en eau dans le cadre des activités agricoles est soulevée sur ce territoire. La demande des agriculteurs, en particulier des viticulteurs, est forte en matière d'irrigation. D'après la Figure 46, le projet d'hydraulique agricole « Conques-sur-Orbiel » situé au nord de Carcassonne couvre une zone où les ressources en eau n'ont pas été identifiées. Ce secteur concerne notamment la cave coopérative des VIGNERONS DU TRIANGLE D'OR, qui fait partie des structures aval de l'exploitation impactée par le projet PV. C'est pourquoi ESGH Holding propose de financer un projet d'hydraulique agricole, en lien avec la schéma directeur d'eau brute, dans lequel cette cave coopérative est impliquée.

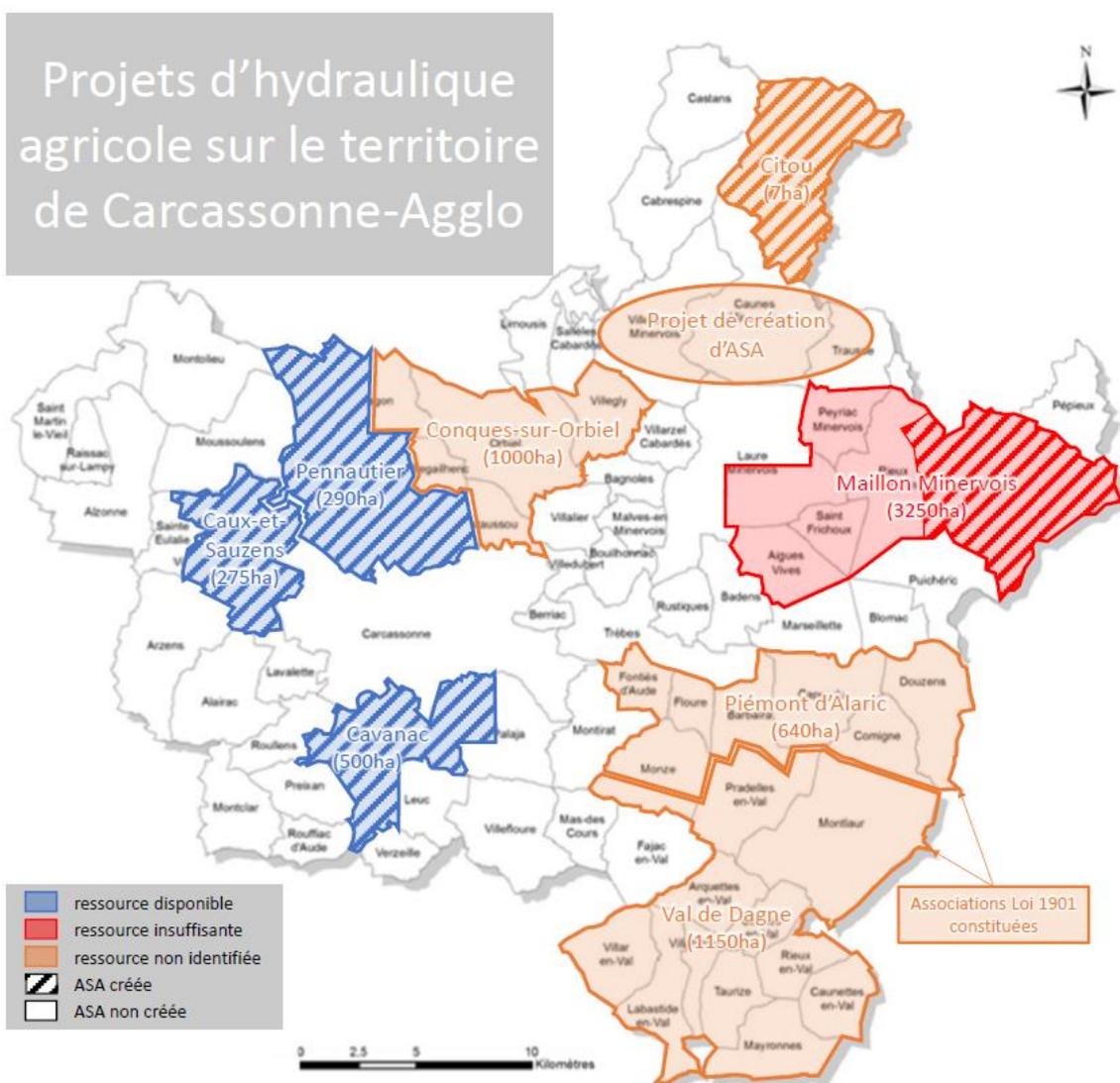


Figure 46. Zonage des projets d'hydraulique agricole et de leur stade d'avancement (CA Carcassonne Agglo, 2021)

i. Projet n°2

Les projets présentés ci-après sont réunis sous la désignation « Projets Nord Minervois » et concernent trois établissements : les caves coopératives du Triangle d'Or, de Caunes/Trausse Minervois et Lauran Cabaret.

La cave coopérative du Triangle d'Or (Tableau 44) représente le projet de Conques-sur-Orbiel (12 km de distance par rapport au site PV à vol d'oiseau) ayant fait l'objet d'un recensement de la demande en eau en 2016 faisant ressortir un besoin sur 1 000 ha. La Chambre d'agriculture de l'Aude nous a mentionné le possible besoin de mener une étude technique pour évaluer la faisabilité d'un approvisionnement en eau de ce secteur agricole à partir de la réserve de Laprade (8 millions de m³ dont 4 sont réservés à l'agriculture). Située au cœur de la Montagne noire sur la commune de Cuxax-Cabardès, le lac de Laprade est une réserve d'eau créée par un barrage qui approvisionne en eau potable l'ensemble du bassin carcassonnais (Département de l'Aude, 2021a).

Tableau 44. Caractéristiques de la cave coopérative VIGNERONS DU TRIANGLE D'OR recueillies sur Societe.com (2021)

Nom de la structure	VIGNERONS DU TRIANGLE D'OR
SIRET	775 789 399 00018
Nom des contacts référent	Cave coopérative Triangle d'Or : Marc DEZARNAUD (Conques-sur-Orbiel)
Localisation du siège social	Cellier des Trois Conques 11600 CONQUES-SUR-ORBIEL
Date de création	01/01/1900
Statut juridique	Société coopérative agricole
Nombre de salariés	6 salariés
Chiffre d'affaires annuel	4 066 600 € en 2019

M. Marc DEZARNAUD, le président de la cave coopérative du Triangle d'Or nous a fait part de l'état d'avancement de ce projet pour lequel la prochaine étape n'a, à ce jour, pas été réfléchie ou fait l'objet d'une concertation suffisamment aboutie pour définir les objectifs.

Cependant, dans cette réflexion de la gestion et de la préservation de la ressource en eau, M. Marc DEZARNAUD souhaite créer deux aires de lavage et remplissage d'engins agricoles, une sur le secteur Villalier / Conques-sur-Orbiel et une sur le secteur de Rustiques / Trèbes. Ces aires sont destinées aux machines à vendanger, aux pulvérisateurs et équipées d'une colonne de remplissage. C'est une solution collective à visée environnementale spécialement aménagée pour éviter les rejets d'effluents dans l'environnement, les pollutions des cours d'eau ainsi que les risques de contamination de l'eau du robinet.

Une subvention à hauteur de 80 % peut être apportée par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et le FEADER dans le cadre d'un tel projet. Ce dernier est mené en concertation avec les communes de chaque secteur (Villalier, Conques-sur-Orbiel, Rustiques et Trèbes) et à vocation à bénéficier à la filière viticole du territoire puisque ces aires de lavage seront mises à disposition des caves coopératives et des vigneronn indépendants situés dans et à proximité de ces secteurs.

Mme Kahina BAHA, ingénieur agronome au bureau d'études TERROIR DE LA CITÉ, accompagne la cave VIGNERONS DU TRIANGLE D'OR dans ce projet. En charge d'un projet identique sur un autre secteur, Mme Kahina BAHA nous a indiqué un budget final sur l'ensemble du projet de 440 000 € par aire de lavage (étude de faisabilité et travaux). Il s'agit également de projets qui seraient susceptibles de répondre à des appels à projet dans un futur proche, soit 2024. Éligible à une subvention de 80 %, le reste à charge serait d'environ 88 000 €. ESGH Holding veut contribuer à la réalisation d'une aire de lavage en allouant une partie du montant de compensation sur ce projet porté et initié par la cave VIGNERONS DU TRIANGLE D'OR.

Si ce projet n'aboutit pas, ESGL Holding propose de reverser ce montant de compensation à la CA Carcassonne Agglo pour que le Département Cycles de l'Eau du pôle technique puisse l'attribuer à un projet d'hydraulique agricole adéquat, s'inscrivant dans le schéma directeur d'eau brute.

VII.3.3 Synthèse des mesures de compensation

ESGL Holding propose de répartir le montant à compenser estimé à 219 244.42 € entre les différents projets collectifs agricoles précédemment présentés. Le Tableau 45 présente la part alloué à chaque projet.

Tableau 45. Répartition du montant de compensation collective agricole proposée par ESGL Holding

Nom de la structure	Mesure	Projet	Montant estimé (€)	Subventions (€)	Montant restant (€)	Financement ESGL Holding (€)
SCIC GRAINES ÉQUITABLES	1a	Cellules stockage	700 000	~280 000 (40 % FEADER) + financement région Occitanie	~420 000	87 697,8 (40 %)
	1b	Big Bag	240 000	-	240 000	87 697,8 (40 %)
VIGNERONS DU TRIANGLE D'OR	2	Aire de lavage/remplissage	440 000	352 000 (80 % FEADER + Agence de l'eau)	88 000	43 848,9 (20 %)
Total			1 380 000	632 000	748 000	219 244,5 (100%)

Bibliographie

ADEME, & TRANSENERGIE. (2019). *Évaluation du gisement relatif aux zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques* (Expertise, p. 84) [Etude]. <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/846-evaluation-du-gisement-relatif-aux-zones-delaissées-et-artificialisées-propices-a-l-implantation-de-centrales-photovoltaïques.html>

Agence Bio & OC. (2020). *Données géolocalisées de certification par EPCI au 31 décembre de l'année*. <https://www.agencebio.org/vos-outils/les-chiffres-cles/>

Agreste. (2010). *Chiffres et analyses / Recensement agricole*. <https://www.agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/disaron/Recensements+agricoles/09facbca-808a-4f4a-b5c0-bec9618b88da!cda8b080-3e9e-4368-b41d-7a29c1da0be6/search/>

Agreste. (2020). *Chiffres et analyses / Recensement agricole [Données]*. <https://www.agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/disaron/Recensements+agricoles/09facbca-808a-4f4a-b5c0-bec9618b88da!cda8b080-3e9e-4368-b41d-7a29c1da0be6/search/>

Agreste. (2021a). *Cultures développées (hors fourrage, prairies, fruits, fleurs et vigne)—Statistique annuelle agricole [tableau de données]*. https://www.agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/disaron/SAANR_DEVELOPPE_2/detail/

Agreste. (2021b). *Point mensuel sur la collecte et les stocks de blé dur en région Occitanie* (N° 49; p. 9). <https://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/Une-recolte-de-cereales-a-paille>

Andrew, A. C., Higgins, C. W., Smallman, M. A., Graham, M., & Ates, S. (2021). Herbage Yield, Lamb Growth and Foraging Behavior in Agrivoltaic Production System. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.659175>

Barthès, J. P., Bornand, M., & Falipou, P. (1999). *Pédopaysages de l'Aude* (Référentiel Pédologique de la France, p. 196). INRA. <https://ckan.openig.org/dataset/donnees-sol/resource/74bb50b0-7132-43bd-b47e-16828fe1611a>

Bassin Rhône-Méditerranée & DREAL Auvergne-Rhône-Alpes. (2019, août 1). *Les documents officiels du SDAGE 2016-2021*. <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion-de-leau/sdage-2016-2021-en-vigueur/les-documents-officiels-du-sdage-2016-2021>

CAPA. (2021). *Coopérative Agricole de la Plaine de l'Ariège*. <http://www.capa09.com/>

Carcassonne Agglo. (2016, septembre 15). *Révision du schéma* (fr) [Text]. <https://www.carcassonne-agglo.fr/fr/services/amenagement/scot/revision-du-schema.html>

Carcassonne Agglo. (2021, juin 29). *Présentation de Carcassonne Agglo* (fr) [Text]. <https://www.carcassonne-agglo.fr/fr/agglo/presentation-agglo.html>

CCI Aude, Chambre de Métiers et de l'Artisanat, & Chambre d'agriculture de l'Aud. (2020). *Chiffres clés de l'économie audoise* (Edition 2020; p. 13). <https://www.aude.cci.fr/fichier/chiffres-cles-de-leconomie-audoise-edition-2020pdf/download>

Cerema, IGN, & irstea. (2020, novembre). *Portail de l'artificialisation des sols [données]*. Observatoire de l'artificialisation. <https://artificialisation.biodiversitetousvivants.fr/portail-lartificialisation-des-sols>

Chambre d'agriculture de l'Aude. (2021a, juillet 6). *Bienvenue à la Ferme*. <https://aude.chambre-agriculture.fr/gerer-son-exploitation/diversifier-ses-activites/marques-et-reseaux/bienvenue-a-la-ferme/>

Chambre d'agriculture de l'Aude. (2021b, août 18). *Marchés de Producteurs de Pays*. <https://aude.chambre-agriculture.fr/actualites/toutes-les-actualites/detail-de-lactualite/actualites/marches-de-producteurs-de-pays-5/>

Chambre d'agriculture d'Occitanie. (2020). *L'agriculture en bref—Département de l'Aude. Edition 2020*, 4. https://aude.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Occitanie/064_Inst-Aude/documents_aude/AgriScopie/L_agriculture_Aude_en_bref.pdf

Chambre d'agriculture d'Occitanie. (2021, juin 21). *Agriculture Biologique*. <https://occitanie.chambre-agriculture.fr/chiffres-cles/observatoires-regionaux/agriculture-biologique/>

Chambre d'agriculture d'Occitanie & CERFRANCE d'Occitanie. (2021, juin 30). *Agri'scopie® Occitanie édition 2021*. <https://occitanie.chambre-agriculture.fr/publications/toutes-les-publications/la-publication-en-detail/actualites/agricopier-occitanie-edition-2021/>

Commission européenne. (2020). *Base de données publique du RICA [base de données]*. https://ec.europa.eu/agriculture/rica/database/index_fr.cfm

Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon. (2011, avril 6). *ZNIEFF 910030416—Plaine de l'Aude à Carcassonne*. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/910030416>

DDT Eure-et-Loir. (2018). *La compensation collective agricole en Eure-et-Loir—Cadre méthodologique départemental*. <https://www.indre-et-loire.gouv.fr/index.php/content/download/28252/185285/file/Septembre%202020%20cadre%20compensation%20collective%20agricole.pdf>

DDTM Aude. (s. d.). *Cadre méthodologique proposé pour l'estimation du montant de compensation*.

DDTM Aude. (2012, août 24). *L'état d'avancement des différents SAGE du département de l'Aude*. <http://www.aude.gouv.fr/l-etat-d-avancement-des-differents-sage-du-a4168.html>

DDTM Aude. (2019, juillet 17). *Les sites Natura 2000 dans l'Aude*. <http://www.aude.gouv.fr/les-sites-natura-2000-dans-l-aude-a6216.html>

DDTM Aude. (2020a, juillet 23). *Données générales du photovoltaïque*. <http://www.aude.gouv.fr/donnees-generales-a10158.html>

DDTM Aude. (2020b, juillet 23). *Le photovoltaïque dans l'Aude*. <http://www.aude.gouv.fr/le-photovoltaique-dans-l-aude-a6823.html>

DDTM Aude. (2021a). *Cahier de recommandations pour les études préalables agricoles—Version nov. 2018*. <http://www.aude.gouv.fr/cahier-de-recommandations-pour-les-etudes-a11676.html>

DDTM Aude. (2021b, janvier 8). *Mesures de compensation collective agricole*. <http://www.aude.gouv.fr/mesures-de-compensation-collective-agricole-r2269.html>

DDTM Aude & Géo-IDE Cartographie. (2021). *Energies renouvelables Aude [données géographiques]*. <https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=52f1f697-6df7-4ad7-be68-1f7ce59ba709>

Delphine, J. (2020, août 7). Marché foncier—Tous les prix des terres 2019 en Occitanie. *Terre-net Média*. <https://www.terre-net.fr/actualite-agricole/economie-social/article/tous-les-prix-des-terres-2019-en-occitanie-202-170596.html>

Département de l'Aude. (2020). *La carte interactive des espaces naturels sensibles de l'Aude*. <https://espacesnaturelssensibles.aude.fr/la-carte-interactive-des-espaces-naturels-sensibles-aude>

Département de l'Aude. (2021a). *Laprade*. Espaces naturels sensibles. <https://espacesnaturelssensibles.aude.fr/laprade>

Département de l'Aude. (2021b). *Les circuits de proximité, à pratiquer sans modération*. <https://www.aude.fr/les-circuits-de-proximite-pratiquer-sans-moderation>

Département de l'Aude. (2021c, août 9). *Vos cantons*. <https://www.aude.fr/vos-cantons>

DRAAF Occitanie. (2021a, janvier 22). *Bilan 2020 Grandes cultures*. <https://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/BILAN-2020-GRANDES-CULTURES-une>

DRAAF Occitanie. (2021b, janvier 28). *Mémento de la statistique agricole d'Occitanie 2021*. <https://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/Memento-de-la-statistique-agricole,5664>

DRAAF Occitanie. (2021c). *Données du mémento de la statistique agricole d'Occitanie 2021*. https://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/IMG/xlsx/memento_internet_2021_cle4f355b.xlsx

DRAAF Occitanie. (2021d, avril 19). *Les projets régionaux soutenus par le fonds Avenir Bio*. <https://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/Structurer-les-filieres-regionales>

DRAAF Occitanie. (2021e, août 4). *Conjoncture mensuelle grandes cultures au 1 août 2021*. <https://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/Une-recolte-de-cereales-a-paille>

DREAL Languedoc-Roussillon. (s. d.). *L'atlas des paysages de l'Aude*. Consulté 10 août 2021, à l'adresse <http://paysages.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/Aude/default1.html>

DREAL Languedoc-Roussillon. (2020, novembre 20). *Cartographie des risques d'inondations du TRI de Carcassonne*. <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/cartographie-des-risques-dinondations-du-tri-de-carcassonne>

DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur. (2019, février 26). *Cadre régional du photovoltaïque en PACA*. <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/cadre-regional-du-photovoltaique-en-paca-a11707.html>

Dupraz, C., Marrou, H., Talbot, G., Dufour, L., Nogier, A., & Ferard, Y. (2011). Combining solar photovoltaic panels and food crops for optimising land use : Towards new agrivoltaic schemes. *Renewable Energy*, 36(10), 2725.

Durand, V. (2020, avril 28). Un orage de grêle sur les vignobles : Les Hautes Corbières les plus touchées. *lindependant.fr*. <https://www.lindependant.fr/2020/04/28/un-orage-de-grele-sur-les-vignobles-les-hautes-corbieres-les-plus-touchees,8865856.php>

Graham, M., Ates, S., Melathopoulos, A. P., Moldenke, A. R., DeBano, S. J., Best, L. R., & Higgins, C. W. (2021). Partial shading by solar panels delays bloom, increases floral abundance during the late-season for pollinators in a dryland, agrivoltaic ecosystem. *Scientific Reports*. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86756-4>

Hau, T. C. (2019). *Simulation Approach to Estimate Rice Yield and Energy Generation under Agrivoltaic System* (p. 75) [Requirements for the Degree of Master of Science]. University of Tokyo. <https://ipads.a.u-tokyo.ac.jp/wp/wp-content/uploads/Master-Thesis-Thum-Chun-Hau.pdf>

INAO. (2021). *Délimitation des aires-géographiques des SIQO (aire-geo) [Données cartographiques]*. <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/delimitation-des-aires-geographiques-des-siqo/>

Infoclimat. (2021, août). *Normales et records climatologiques 1981-2010 à Carcassonne-Salvaza*. <https://www.infoclimat.fr/climatologie/normales-records/1981-2010/carcassonne-salvaza/valeurs/07635.html>

Infogreffe. (2021). *Registre du commerce et des sociétés*. <https://www.infogreffe.fr/>

Inrae. (2020, décembre 4). *Les sols, des propriétés aux services écosystémiques*. INRAE Institutionnel. <https://www.inrae.fr/actualites/sols-proprietes-aux-services-ecosystemiques>

Insee. (2021a). *Sirene.fr*. <http://www.sirene.fr/sirene/public/accueil>

Insee. (2021b, avril 20). *Caractéristiques des établissements fin 2018 sur la CA Carcassonne Agglo*. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5354444?geo=EPCI-200035715>

Insee. (2021c, octobre 1). *Base Sirene v3—Région Occitanie [tableau de données]*. [data.laregion.fr. https://data.laregion.fr/explore/dataset/base-sirene-v3-ss/](https://data.laregion.fr/explore/dataset/base-sirene-v3-ss/)

Interbio Occitanie. (2019, juillet 17). *Chiffres Clés de la Bio dans l'Aude*. https://www.interbio-occitanie.com/content/uploads/2020/12/11_aude_v2020.pdf

L'indépendant. (2019, septembre 29). *Aude—"Nous allons diviser par deux la consommation des espaces"*. [lindependant.fr. https://www.lindependant.fr/2019/09/29/aude-nous-allons-diviser-par-deux-la-consommation-des-espaces,8446400.php](https://www.lindependant.fr/2019/09/29/aude-nous-allons-diviser-par-deux-la-consommation-des-espaces,8446400.php)

L'indépendant. (2020, août 16). *Aude : Les vigneronns du Triangle d'Or se mettent au vert avec le Pet'Nat*. [lindependant.fr. https://www.lindependant.fr/2020/08/06/aude-les-vignerons-du-triangle-dor-se-mettent-au-vert-avec-le-petnat-9009748.php](https://www.lindependant.fr/2020/08/06/aude-les-vignerons-du-triangle-dor-se-mettent-au-vert-avec-le-petnat-9009748.php)

L'indépendant. (2021, mars 16). *Aude et P.-O. : Graines équitables, une coopérative bio qui voudrait « agrandir rapidement sa capacité de stockage »*. [lindependant.fr. https://www.lindependant.fr/2021/02/26/graines-equitables-une-cooperative-bio-qui-voudrait-agrandir-rapidement-sa-capacite-de-stockage-9396404.php](https://www.lindependant.fr/2021/02/26/graines-equitables-une-cooperative-bio-qui-voudrait-agrandir-rapidement-sa-capacite-de-stockage-9396404.php)

locavor.fr. (2021). *Producteurs et artisans qui pratiquent le circuit-court en Aude*. <https://locavor.fr/producteurs-artisans-en-circuits-courts-par-departement/aude>

Lytle, W., Meyer, T. K., Tanikella, N. G., Burnham, L., Engel, J., Schelly, C., & Pearce, J. M. (2021). Conceptual Design and Rationale for a New Agrivoltaics Concept : Pasture-Raised Rabbits and Solar Farming. *Journal of Cleaner Production*, 282, 124476.

Marrou, H., Wéry, J., Dufour, L., & Dupraz, C. (2013). Productivity and radiation use efficiency of lettuces grown in the partial shade of photovoltaic panels. *European Journal of Agronomy*, 44, 54-66.

MEDDTL & MEFI. (2011). *Installations photovoltaïques au sol—Guide de l'étude d'impact*. https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide_EI_Installations-photovolt-au-sol_DEF_19-04-11.pdf

Messant, A., Chafchafi, A., Ducommun, C., Jalabert, S., Lagacherie, P., Lehmann, S., Lemerrier, B., Moulin, J., Mure, J. P., Noraz, A., Laroche, B., & Sauter, J. (2019). *Pédologie—Les sols dominants en France métropolitaine* (p. 45). GIS Sol & RMT Sols et Territoires. http://gissol.fr/gissol/fiches_geoportail/fiches_descriptives_ger.pdf

Météo-France. (2021). *Les vents régionaux méditerranéens*. <http://tempetes.meteo.fr/spip.php?article220>

Article Annexe à l'article R122-2 à Annexe à la section 1 du chapitre III du titre IX du livre V, Pub. L. No. 2020-1169, TREP2009122D Code de l'environnement (2021). https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000042369329

Ministère de la transition écologique et solidaire. (2019). *Synthèse de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)* (p. 38). <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Synth%C3%A8se%20finale%20Projet%20de%20PPE.pdf>

Ministère de la transition écologique et solidaire. (2021). *Tableau de bord : Solaire photovoltaïque* [Données]. Données et études statistiques. <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>

Décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime, Pub. L. No. 2016-1190, AGRT1603920D Code rural et de la pêche maritime 3 (2016). <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2016/8/31/AGRT1603920D/jo/texte>

Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, & Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie. (2011). *Installations photovoltaïques au sol, guide de l'étude d'impact* (p. 138). https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide_EI_Installations-photovolt-au-sol_DEF_19-04-11.pdf

Pappers. (2021). *Toute l'information gratuite sur les entreprises en France* [Base de données]. <https://www.pappers.fr/>

Plassart, C., Gautier, D., & Morlon, F. (2014). *Fiche du site de l'inventaire des ENS : la Plaine de l'Aude à Carcassonne* (p. 526-530). <https://geo-ext.aude.fr/geo-docs/ENS/163.pdf>

Réseau AMAP. (2021a). *Annuaire des AMAP dans l'Aude 11*. <http://www.reseau-amap.org/amap-11.htm>

Réseau AMAP. (2021b). *Annuaire national des AMAP*. <http://reseau-amap.org/>

Safer. (2020, mai 28). *Publication du barème indicatif de la valeur vénale des terres*. Safer. <https://www.safer.fr/actualites/actualite/publication-du-bareme-indicatif-de-la-valeur-venale-des-terres-2/>

Safer. (2021). *Cartographie des marchés. Le-prix-des-terres.fr*. <https://www.le-prix-des-terres.fr/carte/>

Sauvons l'eau.fr. (2019, mars 25). *Aude : Les vignerons du Triangle d'Or plantent des haies pour protéger la ressource en eau*. https://www.sauvonsleau.fr/jcms/e_21031/aude--les-vignerons-du-triangle-d-or-plantent-des-haies-pour-protoger-la-ressource-en-eau?xtor=RSS-1

SCIC Graines Equitables. (2020). *Agro-écologie de territoire Création d'un écosystème cohérent en Occitanie*. <http://www.graines-equitables.fr/presentation-scic-graines-equitables.pdf>

SCIC Graines Equitables. (2021). *Graines Equitables*. <http://www.graines-equitables.fr/>

SMMAR. (s. d.-a). *Des SAGE pour le bassin versant de l'Aude*. Consulté 11 août 2021, à l'adresse https://www.smmar.org/uploads/mediatheque/contenu/publications/tous_publics/fichiers/publications_specifiques_sage_01.pdf

SMMAR. (s. d.-b). *Inf'eau—Portrait du bassin versant de l'Aude*. Consulté 10 août 2021, à l'adresse <https://www.smmar.org/article/tout-savoir-sur-l-eau/inf-eau/portrait-du-bassin-versant-de-l-aude>

Societe.com. (2021). *Societe.com : RCS, siret, siren, bilan, l'information gratuite sur les entreprises du Registre du Commerce des Sociétés (RNCS)*. <https://www.societe.com/>

Ville de Carcassonne. (2017a). *Chapitre 1 : Avant-propos* (Plan Local d'Urbanisme, p. 25) [Rapport de présentation]. http://ville.carcassonne.org/download/PLU%202017/1_RAPPORT%20DE%20PRESENTATION/Chapitre%201_Avant%20propos_PLU%202017.pdf

Ville de Carcassonne. (2017b). *Chapitre 2 : Diagnostic* (Plan Local d'Urbanisme, p. 127) [Rapport de présentation]. http://ville.carcassonne.org/download/PLU%202017/1_RAPPORT%20DE%20PRESENTATION/Chapitre%202_Diagnostic_PLU%202017.pdf

Ville de Carcassonne. (2017c). *Chapitre 4 : Les besoins* (Plan Local d'Urbanisme, p. 42) [Rapport de présentation]. http://ville.carcassonne.org/download/PLU%202017/1_RAPPORT%20DE%20PRESENTATION/Chapitre%204_Les%20besoins_PLU%202017.pdf

Ville de Carcassonne. (2021, juillet 12). *Le Plan Local d'Urbanisme*. <https://www.carcassonne.org/article-page/le-plan-local-durbanisme>

Wang, Z.-Y., Yuan, F.-R., He, K.-J., & Bu, F.-W. (2007). EFFECTS OF OVERHEAD SHADING ON YIELD AND FRUIT QUALITY OF KIWIFRUIT IN REGIONS WITH HIGH TEMPERATURES IN SUMMER. *Acta Horticulturae*, 753, 399-407. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2007.753.51>

Weselek, A., Bauerle, A., Zikeli, S., Lewandowski, I., & Högy, P. (2021). Effects on Crop Development, Yields and Chemical Composition of Celeriac (*Apium graveolens* L. var. *Rapaceum*) Cultivated Underneath an Agrivoltaic System. *Agronomy*, 11(4), 733. <https://doi.org/10.3390/agronomy11040733>

Weselek, A., Ehmann, A., Zikeli, S., Lewandowski, I., Schindele, S., & Högy, P. (2019). Agrophotovoltaic systems: Applications, challenges, and opportunities. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 39(4), 35. <https://doi.org/10.1007/s13593-019-0581-3>