

IV-3 Impacts paysagers

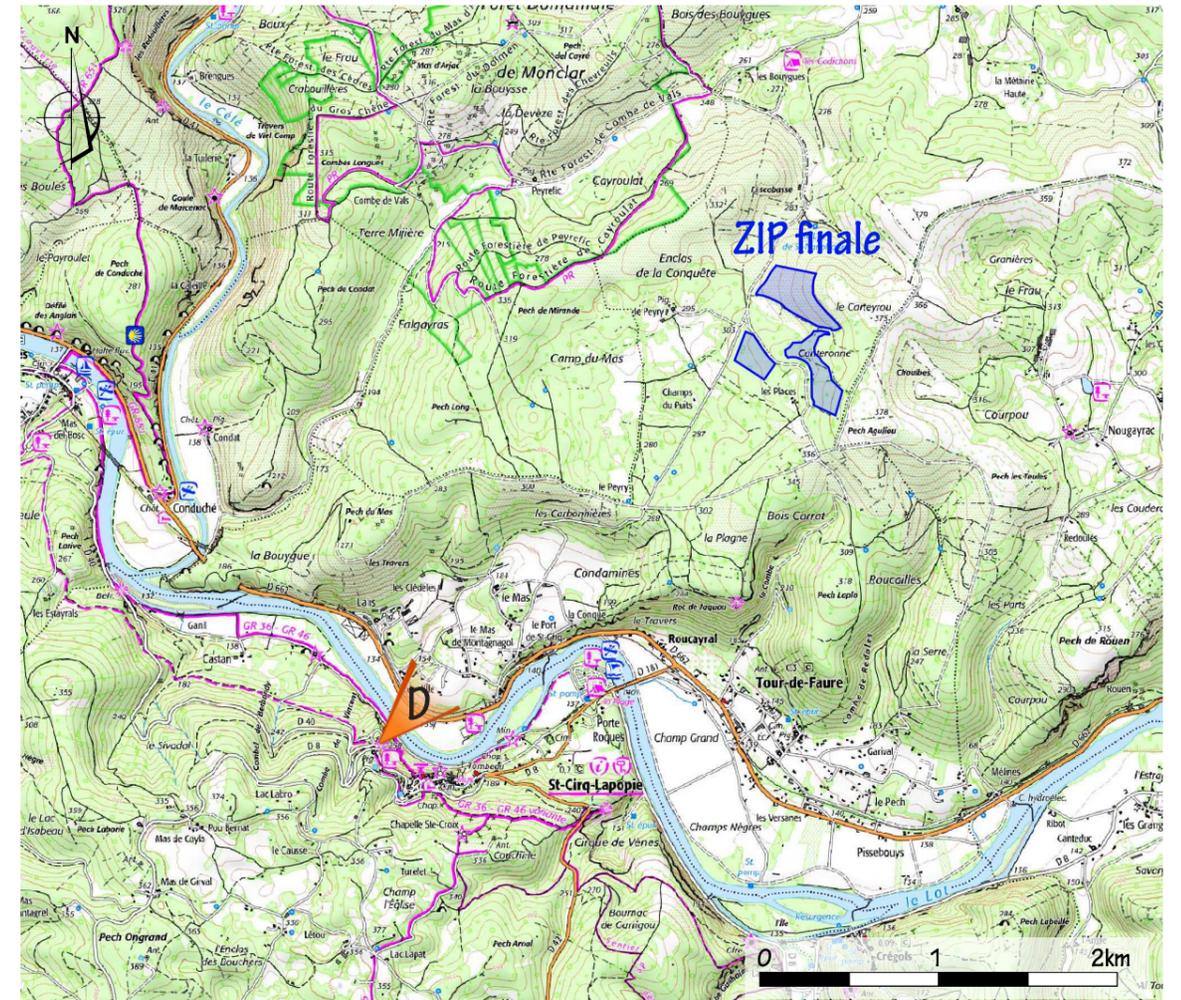
PHOTOMONTAGES LOINTAINS



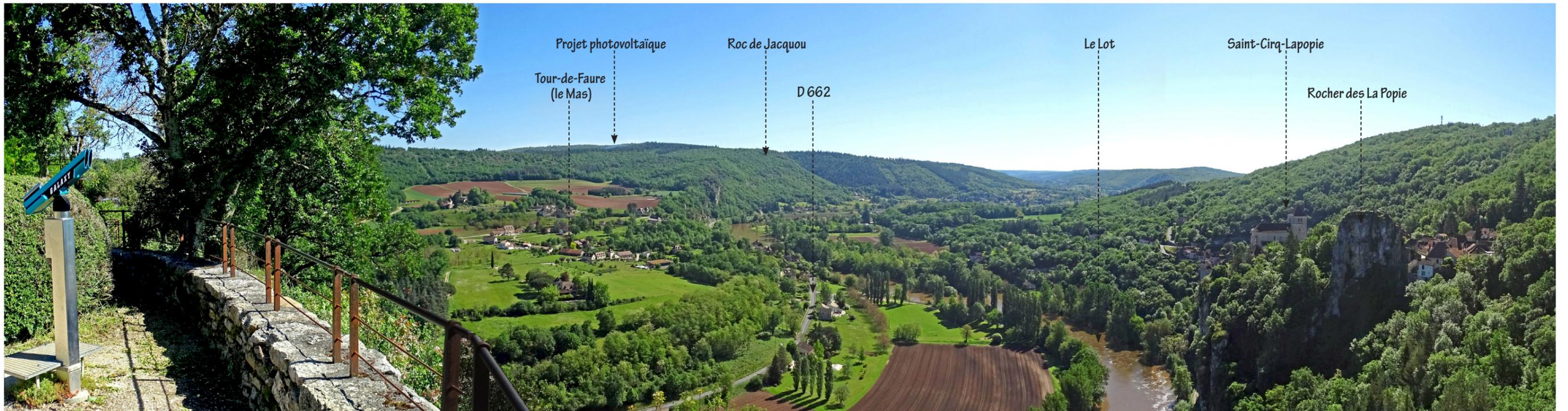
Photographie D - zoom - mai 2020



Photomontage D - zoom. Les panneaux photovoltaïques, en vue de face, seront largement masqués par les forêts des causses, et seule la partie Sud-Est du site émergera au-dessus des boisements de conifères.



Plan de situation - Echelle 1/40 000e



Photomontage D - depuis le belvédère, devant le pigeonnier de Bancourel, en sortie Ouest de Saint-Cirq-Lapopie. Depuis cette table de lecture du paysage, le projet n'occupera qu'une faible portion du panorama. La silhouette du village remarquable de Saint-Cirq-Lapopie et la vallée du Lot, formeront des points d'appel visuel bien plus forts.

IV-2 Impacts paysagers

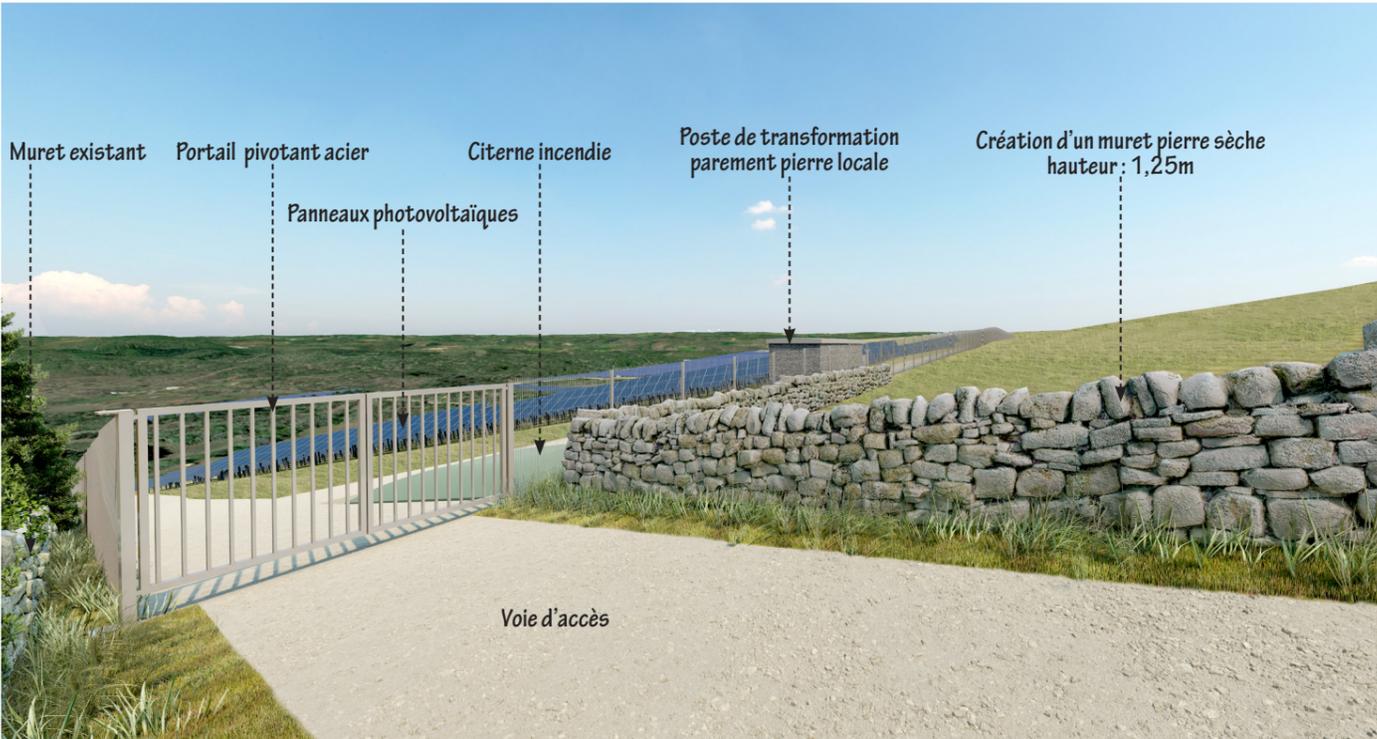
PHOTOMONTAGES COMPLÉMENTAIRES



Depuis le chemin Est, le projet sera largement masqué par le maintien des plantations de conifères sur une bande de 50m. Ainsi pour représenter le projet, nous avons fait le choix de réaliser des simulations au droit du portail d'accès (voir ci-dessous).



Plan de situation - Echelle 1/6000e



Simulation E - sans la végétation existante et projet. La construction d'un muret de pierre sèche permet de souligner l'entrée tout en masquant partiellement la citerne incendie. Ce muret sera en accord avec le parement du poste et la teinte de la clôture.



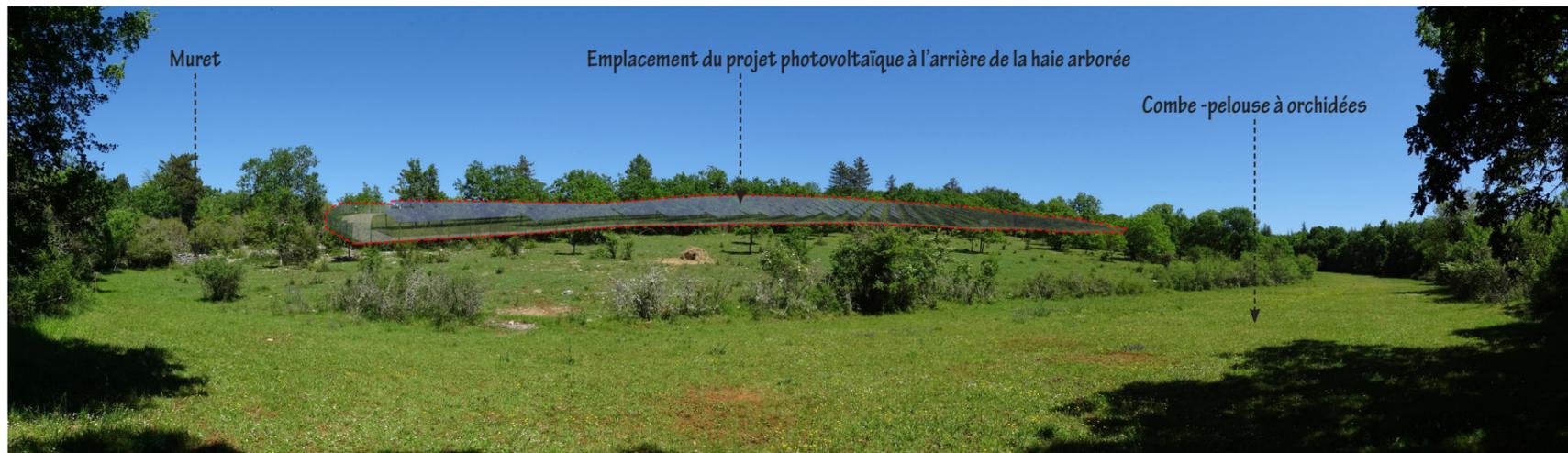
Simulation E - avec la végétation existante et projet. Grâce au maintien des boisements de conifères, couplé à la plantation d'arbres et arbustes locaux, les panneaux photovoltaïques seront quasiment imperceptibles depuis le chemin Est.

IV-2 Impacts paysagers

PHOTOMONTAGES COMPLÉMENTAIRES



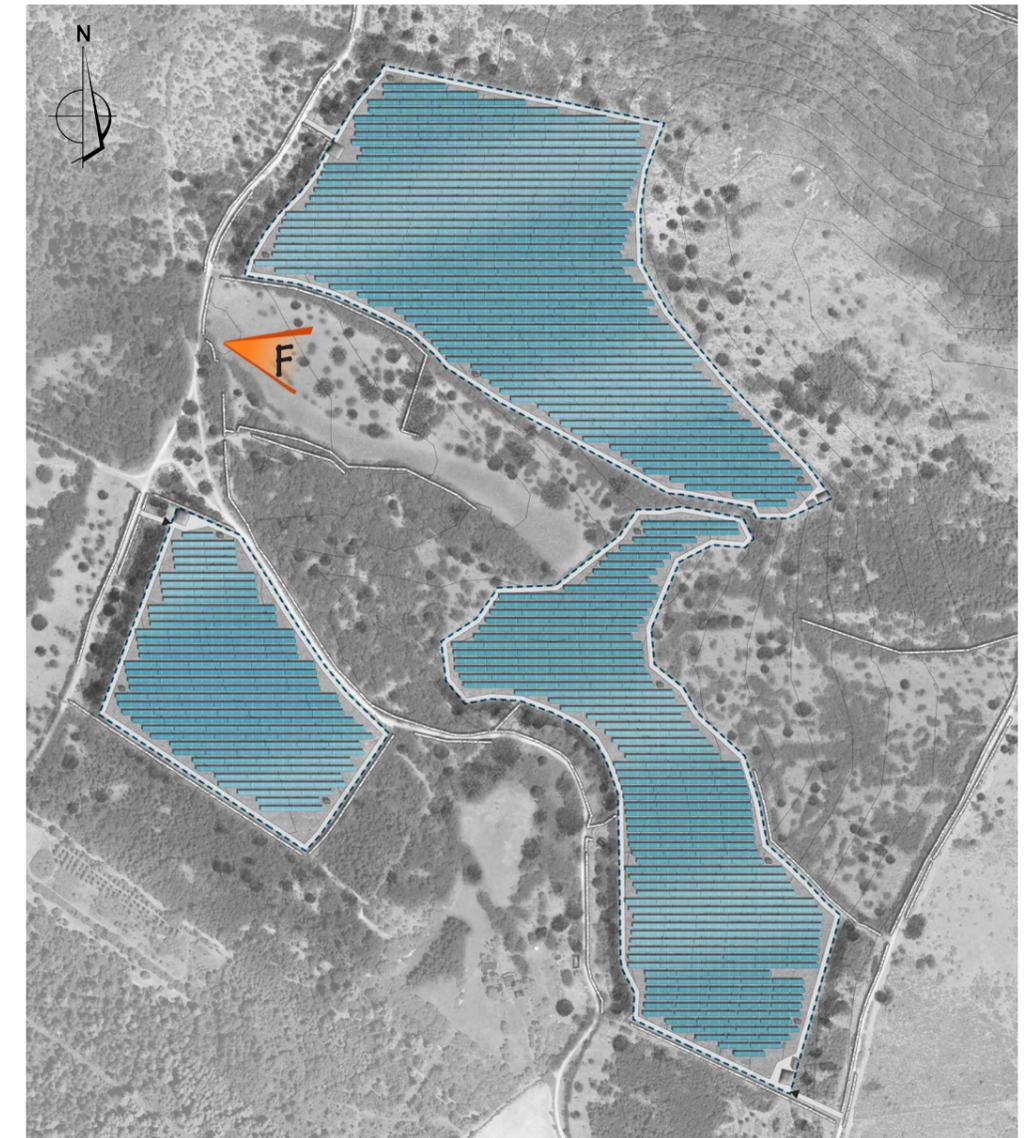
Photographie F - à l'entrée de la combe, une fois passé la haie bordant le chemin Ouest - mai 2020



Emplacement du projet. Les panneaux se positionneront à l'arrière du muret existant et de la végétation qui l'accompagne. Ainsi, ils seront en grande partie masqués par le linéaire arboré.



Photomontage F - L'angle Sud-Ouest de l'îlot de panneaux photovoltaïques pourra légèrement apparaître entre les arbres accompagnant le muret. Ainsi, le projet prévoit un complément arbustif à cet endroit si nécessaire.



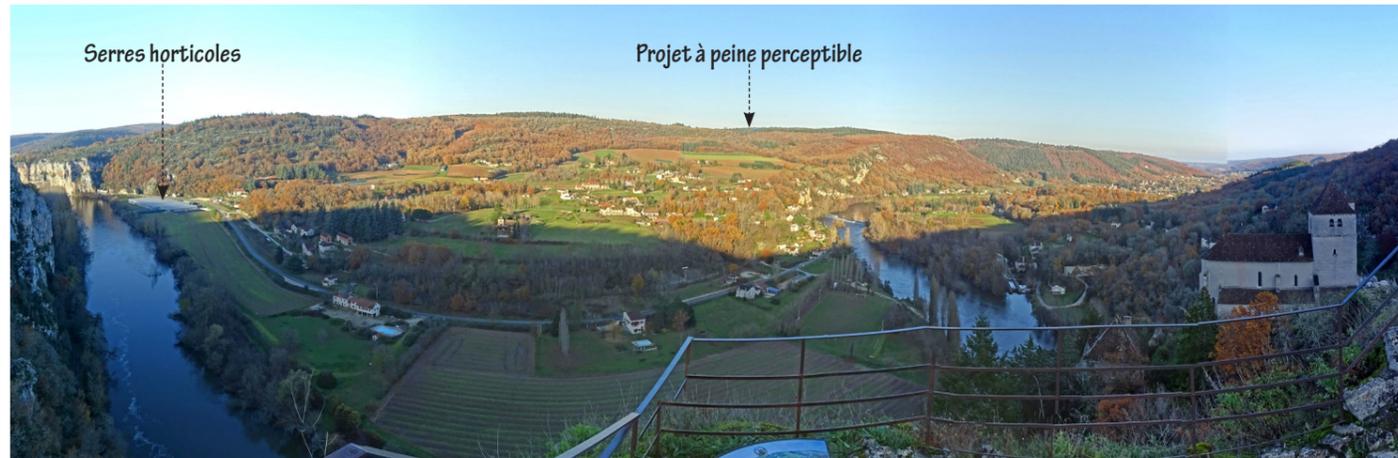
Plan de situation - Echelle 1/6000e

A l'échelle locale, les effets cumulés sont fortement dépendants de la distance et de la variation altimétrique séparant les projets. A grande échelle, ils dépendent des composantes paysagères existantes corrélées à la topographie et l'aire d'influence des projets. Ils sont principalement de type additionnel mais aussi de type fragmentaire par le ressenti de morcellement qu'ils induisent dans les entités paysagères.

Aucun projet photovoltaïque n'est présent, ni n'est répertorié dans les avis de l'autorité environnementale au sein de l'aire d'étude large. Le seul avis inventorié ces dernières années est la création de 12 emplacements supplémentaires au «Camping Naturiste Mas de Nadal» à Sauliac-sur-Célé. L'arrêté en date du 03/10/2012 précise que la création de ces emplacements ne nécessite pas d'étude d'impact suite à un examen au cas par cas. En effet, le périmètre de ce projet n'entraînant pas de travaux, était déjà inclus dans celui de l'autorisation du camping délivrée en 2000. Situé à plus de 4 kilomètres du projet, le camping est encadré de boisements donc généralement imperceptible depuis les reliefs des causses. En outre, il est de nature très différente d'un projet photovoltaïque. De plus, depuis les secteurs où le camping est potentiellement visible en même temps que notre projet, les deux sont dans un axe de vue différent (vues x-y-z).

Au sein des causses de Saint-Chels, autour du site, aucun élément n'est de nature à se cumuler avec le projet photovoltaïque. Quelques bâtiments comportent des toitures photovoltaïques mais elles n'ont pas d'incidence en dehors de leur environnement immédiat. En bordure du Lot, les serres, dont la répétition et la régularité rappellent l'installation photovoltaïque, peuvent être perçus en même temps que le projet depuis le belvédère de Saint-Cirq-Lapopie. Elles ne sont néanmoins positionnées dans un axe de vue différent et à une altitude opposée.

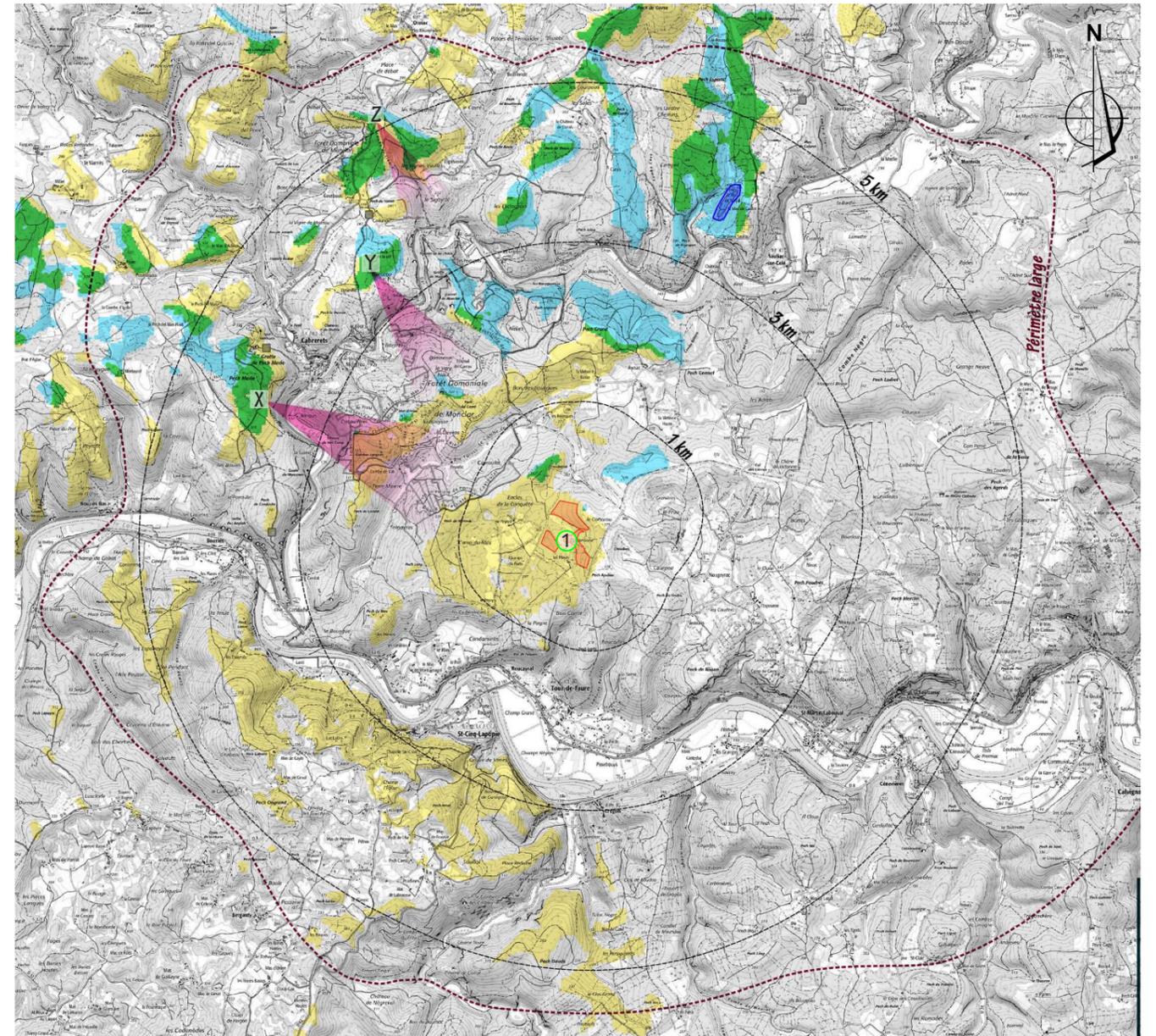
Ainsi, pour le paysage, les effets cumulés seront nuls que ce soit en matière de co-visibilité ou d'inter-visibilité.



Depuis le rocher de Saint-Cirq-Lapopie, les serres en bordure du Lot auront un impact plus important que le projet, à peine perceptible sur les causses. Dans un axe de vue différent, elles ne seront pas de nature à se cumuler avec le projet photovoltaïque.



Vue x - Depuis les rebords de la vallée du Célé, le projet sera visible mais pas le camping dissimulé dans les boisements du Causse de Gramat



LÉGENDE :

- Site d'étude : ZIP finale
- Camping du Mas de Nadal
- Zones de visibilité potentielle de la ZIP finale
- Zones de visibilité potentielle du camping
- Zones de visibilité potentielle cumulée des deux projets
- Principaux points de vue sur le site depuis les zones de visibilité communes



Panneaux photovoltaïques sur toiture à l'Espinasse (Nougayrac)

Catégorie	Enjeu (rappel)	Commentaire	Impacts
Contexte général	Fort	L'installation d'un parc photovoltaïque, au sein des ambiances rurales du PNR, peut engendrer un contraste avec le paysage traditionnel des Causses du Quercy. Cependant, la surface occupée par le projet (0,01% de l'emprise du PNR), ainsi que son implantation dans un secteur peu urbanisé et cloisonné, n'est pas susceptible d'engendrer des mutations paysagères remettant en cause l'identité du territoire.	Modérés
Topographie / hydrographie	Faible	Le projet s'adaptera à la topographie et n'impactera pas la silhouette des pechs en rebord de plateau, ni les vallées remarquables du Lot et du Célé, ni leurs lignes de falaises identitaires.	Très faibles
Unités paysagères	Modéré	Le site de projet est à l'écart des zones urbaines ainsi que des voies de communication et ne présente pas d'enjeux agricole ou forestier majeur. Le projet prévoit le maintien et l'entretien des éléments identitaires de l'unité : pelouses sèches, combe, murets de pierre, lac de St-Namphaise, boisement de chênes... Sa faible hauteur et son positionnement dans un secteur densément boisé, le rendront quasiment imperceptible depuis les alentours. Ainsi, au sein du patchwork agricole et forestier des causses, la centrale photovoltaïque ne s'imposera pas dans le paysage. En outre, le projet aura un intérêt dans le maintien des milieux ouverts, essentiel aux ambiances paysagères du Quercy.	Faibles
Tendances d'évolution	Faible	Les causses du Quercy forment un territoire vivant, évoluant au rythme des pratiques. Les traces d'anthropisation, plus ou moins anciennes, restent bien présentes dans le paysage : murets, hameaux, serres, hangars agricoles, parcelles cultivées... Cependant, le territoire est aujourd'hui victime d'une certaine déprise rurale et agricole. L'installation photovoltaïque pourra aider à redynamiser ce secteur tout en participant au développement économique et agricole. Bien que pouvant dénoter dans ces ambiances «naturelles» préservées, le projet permettra de lutter contre l'enfrichement des pelouses sèches non entretenues, la dégradation de la maille de murets et l'enrésinement des forêts.	Faibles voir positifs
Tourisme	Fort	Le site de projet est éloigné de 3km ou plus des principaux sites touristiques: château de Cénevières, grotte préhistorique de Pech Merle et village Saint-Cirq-Lapopie. Depuis les abords de ce dernier, le projet sera partiellement visible mais pas dans le centre-bourg. La ZIP est également à l'écart des activités de plein-air se concentrant dans les vallées. Les gîtes et campings dans le périmètre proche n'auront pas de perception sur la centrale photovoltaïque du fait des boisements qui les encadrent. Enfin, le circuit cycle «Entre Lot au Célé», passant en bordure du site, sera préservé avec le projet.	Faibles
Contexte paysager du site d'étude	Modéré	La répétition stricte des modules photovoltaïques risque de contraster, par sa rigidité et sa géométrie, avec la naturalité des landes et des boisements existants. Cependant, les panneaux de 2,50m de haut, ne dépasseront pas les écrans végétaux périphériques. Ils ne seront pleinement visibles que sur une partie du sentier Sud où une communication sera mise en place. Différentes mesures permettront d'insérer l'installation dans son environnement, tout en conservant les caractéristiques locales du paysage. En partenariat avec un agriculteur, le projet permettra de limiter la déprise agricole par le pâturage. Les accès réutiliseront les chemins existants, et les portails ainsi que les clôtures s'appuieront sur le réseau de murets. Les façades des postes seront en crépis de teinte beige ou parement pierre créant ainsi une continuité avec les murets. Des plantations d'arbres tiges, de bosquets ou de haies libres, ainsi que la construction de nouveaux murets, améliorera encore l'intégration paysagère des éléments techniques.	Faibles à modérés

Catégorie	Impacts bruts de visibilité (rappel)	Commentaires	Impacts résiduels de visibilité
Périmètre immédiat	Faibles	Avec les mesures envisagées, le projet ne sera visible que succinctement par les promeneurs et cycles, au droit des entrées, ainsi que sur une portion de 200m du sentier Sud passant entre les îlots de panneaux.	Faibles
Périmètre proche	Très faibles à nuls	Du fait de la densité forestière, aucune vue n'a été trouvée dans ce périmètre que ce soit depuis les habitations, les routes ou les chemins de randonnée.	Très faibles à nuls
Périmètre intermédiaire	Faibles à modérés	Seuls deux secteurs en périphérie de Saint-Cirq-Lapopie, à plus de 3km du site, seront impactés par le projet. Grâce au maintien de bandes boisées périphériques, les îlots de panneaux ne seront que partiellement visibles de face.	Faibles
Périmètre large	Faibles	Les quelques perceptions sur le projet ne concerneront que deux hameaux, des portions de routes et des chemins des causses dont le GR 651. Avec la distance, le projet sera généralement anecdotique et se confondra avec les boisements de conifères qui l'encadrent, en particulier pour les vues Nord.	Faibles
Co-visibilité (patrimoine historique et paysager)	Modérés	Le seul monument d'où le projet sera visible est le pigeonnier de Bancourel à 3km du site. Cependant, il ne sera qu'en partie perceptible sous la forme de fines lignes bleutées. En outre, il n'occupera qu'une portion minime du panorama qui s'y dévoile. Ce phénomène sera identique pour le point de vue en périphérie du site classé «village de Saint-Cirq-Lapopie». Par contre, le projet ne sera pas impactant depuis le cœur historique du village	Faibles

Evolution du paysage avec projet	Evolution du paysage sans projet
Bien que contrastant avec la ruralité des causses par sa nature industrielle, le projet offrira une vocation plus définie à cet espace. En partenariat avec un éleveur local, le pâturage du site permettra de valoriser la zone par une pratique agricole traditionnelle, et ainsi de limiter la fermeture des paysages. Le projet conservera également les éléments qui font l'identité du paysage caussenard : murets, boisements de chênes, combe sèche, lac de Saint-Namphaise... Les parcours de promenade autour du site seront maintenus.	En l'absence de projet, le site conservera une ambiance naturelle et rurale mais avec une certaine sensation de délaissé (buis morts, ruines, landes...). Le cycle de plantations et de coupes forestières va se poursuivre tout comme l'enfrichement. Le paysage risque de se refermer davantage avec la régression des pelouses sèches. Le réseau de muret continuera également son délabrement si aucune action n'est menée.

Le volet paysager de l'étude d'impact a été réalisé par deux paysagistes : Sandra Depaix, associée de l'Atelier Détroit et Nicolas Rateau, gérant d'Eleven Core. Ces deux sociétés, implantées dans l'agglomération Lyonnaise, ont une longue expérience de travail en commun pour des études d'impact dans le cadre de PLU, installations éoliennes ou photovoltaïques, carrières, ISDI... L'atelier Détroit a réalisé l'analyse de l'état initial, les mesures paysagères et les incidences, tandis qu'Eleven Core a pris en charge les photomontages.

L'analyse de paysage se déroule en quatre grandes étapes :

PREMIÈRE ÉTAPE : Etude de la bibliographie et de la cartographie

Cette phase regroupe la recherche, l'analyse et la compilation des données bibliographiques de référence, des textes réglementaires et de toutes les bases de connaissance utiles. Elle est généralement initiée en amont de la réunion de démarrage et des campagnes de terrain, afin d'avoir une connaissance globale du territoire, et ainsi repérer rapidement les enjeux paysagers majeurs. La recherche bibliographique porte sur le grand paysage, les unités paysagères, le patrimoine, les sites touristiques, les paysages inscrits et classés, les composantes urbaines, agricoles et sociales, l'histoire du lieu... Elle est couplée à une lecture des cartes IGN à différentes échelles (1/100 000ème, 1/25 000ème et échelle cadastrale) permettant de comprendre la morphologie et l'organisation géographique du territoire.

Bibliographie utilisée dans le cadre de notre projet :

- Site internet de la **DREAL Occitanie**
<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/>
- Le service de cartographie dynamique d'Occitanie :
https://www.picto-occitanie.fr/accueil/applications/la_cartographie_dynamique
- **Base Mérimée, DRAC et Atlas des patrimoines** pour la recherche des monuments historiques, sites classés, inscrits, UNESCO, zones archéologiques....
<http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/>
<http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/>
- Site **géoportail** permettant de visualiser de nombreuses données cartographiques à différentes échelles (IGN, aérienne, relief, hydrographie, registre parcellaire graphique, limites administratives, urbanisation, forêts...)
<http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>
- Site **IGN remonter le temps** : analyse de l'évolution du territoire via la carte IGN de 1950, la carte de l'état-major, la carte de Cassini... Recherche de l'historique du site par les différentes photographies aériennes.
<https://remonterletemps.ign.fr/>
- **Atlas des paysages du Lot**
<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/atlas-des-paysages-du-lot-r6928.html>
- **Livret «Les paysages du Lot»**
Edité par le conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement du Lot
- **Plaquettes touristiques et office du tourisme** : carte touristique des vallées Lot et Dordogne / guide «de Saint-Cirq-Lapopie au Chemin de Halage de Bouziès» / plaquette «Saint-Cirq-Lapopie, plus beau village de France»...
- **Parc Naturel Régional des Causses du Quercy, y compris données sur le géoparc**
<https://www.parc-causses-du-quercy.fr/>
- Volets paysagers des **SCOT, PLU** et autres documents d'urbanisme
- Cartes postales anciennes
- **Données SIG** : BD alti, topo, ortho...
- ...

DEUXIÈME ÉTAPE : le terrain

Cette étape correspond à un parcours rigoureux du site du projet et des paysages environnants guidé par les enjeux dégagés dans la bibliographie. Les itinéraires choisis au préalable se basent sur une première carte d'inter-visibilité réalisée à l'aide du Modèle Numérique de Terrain (MNT). Elle permet de déterminer les zones d'où le site sera visible ou non du fait de la topographie. Sur la carte produite, les zones non visibles sont assombries et seules les zones de visibilité potentielle apparaissent. Par la suite une recherche des visibilités depuis le site et vers le site permet d'affiner les enjeux de perception visuelle. Deux campagnes de terrains ont été réalisées, en hiver et en été, afin de considérer les variabilités liées à la météo (brume) ou à la végétation.

Ce parcours permet de :

- Décrire et caractériser le paysage local,
- Valider et illustrer la caractérisation du paysage et les aires d'études identifiées en amont,
- Évaluer les enjeux paysagers et visuels depuis les sites sensibles ou représentatifs identifiés dans la préparation,
- Réaliser un reportage photographique complet pour illustrer les différentes composantes du paysage et décrire le site de projet.

De retour de terrain, les photographies repérées par GPS sont géo-localisées sur google earth et enregistrées sous format «kzm» afin d'être exploitées et échangées entre les différents partenaires.

TROISIÈME ÉTAPE : Analyse de l'état initial

Cette étape correspond à la mise en perspective du site dans le territoire à différentes échelles. Elle permet de présenter un état de référence avant l'implantation du projet et ainsi d'évaluer la capacité du paysage à intégrer les changements. Elle aborde les caractéristiques paysagères locales sur le plan physique, géographique mais aussi humain tout en appréciant les tendances d'évolution.

L'analyse de l'état initial s'appuie sur l'étude des documents bibliographiques existants, les prospections de terrain et la rencontre avec les acteurs locaux. Par l'analyse de l'ensemble des composantes paysagères, elle doit servir de support à une implantation harmonieuse et cohérente du projet et ainsi limiter les éventuelles mesures d'accompagnement ou de compensation.

Cette analyse est présentée de manière graphique et pédagogique sur la base de cartes, coupes, blocs diagrammes, photos et illustrations commentées... Elle synthétise de manière claire et lisible, l'ensemble des éléments permettant de caractériser le paysage.

QUATRIÈME ÉTAPE : Incidences du projet et mesures paysagères

En fonction des enjeux repérés dans l'état initial, cette phase vise à définir les incidences potentielles du projet sur le paysage.

Elle comprend :

- L'analyse des covisibilités- intervisibilités, les modalités de perception, la prégnance du projet...
- La description de la nature, de l'intensité, de l'étendue et de la temporalité des effets.
- La recherche des effets cumulés avec d'autres projets potentiels.
- Les photomontages présentant les effets du projet dans le contexte proche comme éloigné.

Les enjeux sont quantifiés selon la nature des éléments depuis lesquels le projet est visible :

- Enjeux forts : Centres urbains, monuments historiques, secteurs à forte fréquentation touristique...
- Enjeux modérés : Secteurs péri-urbains, villages, routes principales, vues panoramiques des GR...
- Enjeux faibles : Zone industrielle ou d'activité, chemins de randonnée, routes secondaires
- Enjeux très faibles : Boisements, champs, chemins agricoles.

Dans le cadre de notre étude, depuis le territoire proche, le projet n'est généralement perceptible que sur les sentiers au droit du site. En outre, la réduction de la ZIP initiale a entraîné une forte réduction des visibilités potentielles.

Les photomontages sont réalisés sur base d'une modélisation 3D géo référencée et habillée avec les orthophotos du territoire permettant de réaliser des rendus photo-réalistes du projet et de les insérer avec précision lors du montage final des photographies. Le choix de points de vue significatif est fait d'un commun accord avec les différents partenaires.

En réponse aux impacts identifiés, des éventuelles mesures de réduction, de compensation voire d'accompagnement sont proposées afin d'assurer la meilleure intégration possible du projet. Cette partie est réalisée en étroite collaboration avec les différents partenaires afin de prendre en compte les contraintes paysagères mais aussi écologiques, techniques, financières...

La majorité des mesures sont de nature à éviter les impacts du projet en étudiant l'implantation des panneaux, le maintien des masques existants, l'adéquation aux trames paysagères existantes... Suite à la mise en place des mesures, sont définis les impacts résiduels du projet.

DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

- Dans le cadre du projet de la Tour-de-Faure, la carte de visibilité produite sur la base du MNT montrait de nombreux secteurs de visibilité potentielle. Cependant, la réalité du terrain était bien différente, du fait des composantes forestières omniprésentes. Il était compliqué de trouver des points de vue réels sur le site, à moins de gravir à pied les pechs parfois sans sentier matérialisé. Comme la majorité de ces pechs était boisés, même au sommet, les vues dégagées restaient rares.
- Quelques visibilités se présentaient sur les départementales en surplomb de la vallée du Lot (D8-D40). Mais comme ces routes ne présentent pas d'accotement où s'arrêter, la prise de photographie restait compliquée.
- Au sein du site, les murets, masqués par la végétation, étaient difficiles à appréhender in situ.
- En règle générale, sur le reportage photographique figure le périmètre initial de projet. Puis, selon les enjeux, la zone d'implantation potentielle est retravaillée. Cela constitue la première mesure paysagère de réduction/ suppression. Dans le cadre du projet de la Tour-de-Faure, la réduction de plus de 70% du périmètre d'implantation a généré une diminution majeure de la visibilité. De ce fait, la ZIP initiale était visible sur de nombreuses vues, alors que la ZIP finale n'était pas perceptible. Ainsi, pour refléter plus justement les incidences réelles du projet, il a été fait le choix de figurer principalement la ZIP finale sur le reportage photographique. Et de ce fait, d'évaluer les impacts bruts de visibilité à partir de celle-ci.
- La bibliographie pour ce projet était très importante, notamment du fait des nombreuses données éditées par le PNR. Il n'a néanmoins pas été possible d'avoir un échange avec le Parc naturel pour l'obtention de données plus précises ou pour discuter des enjeux locaux.
- Lors de la réalisation des photomontages lointains, il a été compliqué de définir précisément la portion du projet qui restait visible à travers les masses boisées. En effet, avec la distance, la succession des plans forestiers tend à se confondre en une masse uniforme. Dans le doute, nous avons pris la solution la plus impactante.



CENTRALE SOLAIRE

LE «CARTEYROU»

COMMUNE DE TOUR-DE-FAURE

Etude d'impact sur l'environnement
Mise à jour - Février 2022



Processus Qualité

Rédacteur

LME

Relecteur

JYV

Validateur

JYV

TABLE DES MATIÈRES

<i>Préambule</i>	9
1. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	11
1.1. Description du projet	12
1.2. Analyse de l'état initial de l'environnement	14
1.2.1. Milieu physique	14
1.2.2. Milieu humain	15
1.2.3. Paysage	15
1.2.4. Milieu naturel	16
1.2.5. Synthèse de l'état initial et des enjeux	18
1.3. Alternatives étudiées	21
1.4. Analyse des effets du projet sur l'environnement	22
1.4.1. Phase de travaux	22
1.4.2. Phase d'exploitation	24
1.5. Mesures d'évitement, de réduction, de compensation	30
2. DESCRIPTION DU PROJET	33
2.1. Présentation du Maître d'Ouvrage	34
2.1.1. Le groupe TOTAL Quadran	34
2.1.2. Les secteurs d'activités	36
2.2. Localisation géographique	40
2.3. Caractéristiques techniques du projet	42
2.3.1. Les modules photovoltaïques	42
2.3.2. Les structures porteuses des modules photovoltaïques	44
2.3.3. Le câblage	45
2.3.4. Les locaux techniques	45
2.3.5. Le raccordement au réseau public d'électricité	46
2.3.6. Les aménagements annexes	48
2.3.7. La maintenance des installations	50
2.3.8. L'entretien du terrain	51
2.4. Puissance installée et estimation de production	51
2.5. Déroulement du chantier	52
2.5.1. Diagnostic archéologique	52
2.5.2. Mise en place de la centrale photovoltaïque	52
2.5.3. Démantèlement et recyclage	55

2.5.4. Réhabilitation du site	58
2.5.5. Planning prévisionnel	58
3. SCÉNARIOS D'ÉVOLUTION AVEC ET SANS PROJET	59
4. FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET	62
4.1. Aire d'étude	63
4.2. Milieu physique	64
4.2.1. Localisation géographique	64
4.2.2. Climatologie	65
4.2.3. Qualité de l'air	68
4.2.4. Topographie	68
4.2.5. Géologie - hydrogéologie	70
4.2.6. Les risques Naturels	72
4.2.7. Synthèse du milieu physique	78
4.3. Milieu humain	78
4.3.1. Population	78
4.3.2. Contexte économique	78
4.3.3. Contexte énergétique	79
4.3.4. Occupation et usages du sol	80
4.3.5. Contexte agricole	85
4.3.6. Urbanisme	94
4.3.7. Réseaux et servitudes	95
4.3.8. risque industriel et rupture de barrage	102
4.3.9. Synthèse du milieu humain	104
4.4. Paysage	104
4.4.1. Aire d'étude	104
4.4.2. Entités et unités paysagères	106
4.4.3. Valeurs patrimoniales	117
4.4.4. Valeurs touristiques	125
4.4.5. Valeurs naturelles	128
4.4.6. Valeurs urbaines	130
4.4.7. Enjeux paysagers Reconnus	131
4.4.8. Le site d'étude	138
4.4.9. Visibilité du site d'étude	144
4.4.10. Synthèse des enjeux sur le paysage	146
4.5. Milieu biologique	147
4.5.1. Contexte réglementaire et inventaire du patrimoine naturel	150
4.5.2. habitats naturels	151
4.5.3. flore recensée	159

4.5.4. Synthèse des enjeux flore et habitats	159
4.5.5. Faune	162
4.5.6. Synthèse des enjeux habitats et faune	201
4.5.7. Continuité écologique	206
4.6. Synthèse des enjeux	211
5. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ÉTUDIÉES	214
5.1. Raisons du choix du projet	215
5.1.1. Gisement solaire	215
5.1.2. Opportunité foncière	215
5.1.3. Opportunité énergétique	216
5.2. Alternatives étudiées	217
5.2.1. 1er évitement	217
5.2.2. 2ème évitement	219
5.2.3. 3ème évitement	220
5.2.4. 4ème évitement	221
6. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET	222
6.1. Préambule	223
6.2. Rappel du projet	223
6.3. Incidences sur le milieu physique	226
6.3.1. Incidences vis à vis du changement climatique	226
6.3.2. Incidences sur la qualité de l'air	227
6.3.3. Incidences sur le sol et le sous-sol	229
6.3.4. Incidences sur les eaux superficielles et souterraines	230
6.3.5. Incidences sur les risques naturels	231
6.3.6. Synthèse des impacts sur le milieu physique	232
6.4. Incidences sur le milieu humain	232
6.4.1. Incidences sur le contexte socio-économique	232
6.4.2. Incidences sur l'usage des sols	233
6.4.3. Incidence sur l'emploi	237
6.4.4. Incidences sur la chasse	238
6.4.5. Incidences sur le voisinage	240
6.4.6. Incidences sur les réseaux et servitudes	241
6.4.7. Incidences sur les risques technologiques	244
6.4.8. Incidences sur le patrimoine architectural et archéologique	244
6.4.9. Synthèse des impacts sur le milieu humain	245
6.5. Incidences sur le paysage	245
6.5.1. Perceptions immédiates	246
6.5.2. Perceptions proches et intermédiaires	250

6.5.3. Perceptions lointaines	258
6.5.4. Incidences du projet sur l'ambiance paysagère	264
6.5.5. Intensité des effets	266
6.5.6. Synthèse des impacts paysagers	267
6.6. Incidences sur le milieu biologique	268
6.6.1. Incidences sur la végétation	269
6.6.2. Incidences sur la flore	272
6.6.3. Incidences sur les zones humides	273
6.6.4. Incidences sur les Mammifères terrestres (hors chiroptères)	273
6.6.5. Incidences sur les chiroptères	275
6.6.6. Incidences sur les oiseaux	277
6.6.7. Incidences sur les reptiles	280
6.6.8. Incidences sur les amphibiens	283
6.6.9. Incidences sur les Invertébrés	283
6.6.10. Synthèse des incidences sur la faune	285
6.6.11. Incidences sur les continuités écologiques	288
6.6.12. Incidences sur les périmètres à statuts	288
6.6.13. Synthèse des incidences sur le milieu biologique	294
6.7. Incidences sur la santé et la sécurité	295
6.7.1. Incidences sur la santé	296
6.7.2. Incidences sur la sécurité	300
6.8. cumul des incidences avec d'autres projets connus	301
6.8.1. Production photovoltaïque en Occitanie	301
6.8.2. Projets limitrophes	302
6.9. Synthèse des incidences du projet	306
7. INCIDENCES RÉSULTANT DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS	310
7.1. Danger lié à une tempête	311
7.2. Danger lié à la foudre	311
7.3. Danger lié à un séisme	312
7.4. Danger lié à un incendie	312
7.4.1. Risque interne	312
7.4.2. Risque externe	312
7.5. Synthèse des risques	312
8. MESURES PRÉVUES POUR ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER	314
8.1. Mesures d'évitement	315
8.1.1. Conception du projet	315
8.1.2. Phase de chantier	326
8.2. Mesures de réduction	328

8.2.1. Phase de chantier	328
8.2.2. Phase d'exploitation	331
8.3. Évaluation des impacts résiduels	345
8.4. Mesures de compensation	348
8.5. Coût des mesures proposées	349
9. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	350
9.1. MA1 : Intégration dans le paysage	351
10. MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES PROPOSÉES	355
10.1. MS1 : Suivi agricole	356
10.2. suivis environnementaux	356
10.2.1.MS2 : Suivi écologique pendant le chantier	356
10.2.2.MS3 : Suivi écologique post-chantier	356
10.3. Coût des suivis	358
11. MÉTHODES UTILISÉES	359
11.1. Démarche générale	360
11.1.1.Démarche de l'étude d'impact	360
11.1.2.Aires d'études	361
11.2. Méthodologie concernant les milieux naturels	362
11.2.1.Situation géographique et méthodologie	362
11.2.2.Méthodologie et bibliographie Flore	365
11.2.3.Méthodologie et bibliographie de la faune	365
11.2.4.Méthodologie pour les Chiroptères	366
11.2.5.Signification des abréviations et des statuts flore	369
11.2.6.Relevés phytosociologie réalisés	371
11.2.7.Signification des abréviations et des statuts faune	374
11.2.8.Analyse des impacts	378
11.2.9.Difficultés de nature technique et scientifique	379
11.3. Méthodologie concernant l'analyse paysagère	379
11.3.1.PREMIÈRE ÉTAPE : Etude de la bibliographie et de la cartographie	379
11.3.2.DEUXIÈME ÉTAPE : le terrain	379
11.3.3.TROISIÈME ÉTAPE : Analyse de l'état initial	380
11.3.4.QUATRIÈME ÉTAPE : Incidences du projet et mesures paysagères	380
11.3.5.Difficultés rencontrées	381
11.4. Bibliographie	382
11.4.1.Bibliographie naturaliste utilisée	382
11.4.2.Sites internet étude d'impact	383
11.4.3.Bibliographie paysage	384

12. NOMS ET QUALITÉS DES INTERVENANTS	385
13. ANNEXES	387
1. Flore inventoriée - AMIDEV	389
2. Avis SRA	394
3. Avis SDIS	395
4. Diagnostic chiroptères, ALTIFAUNE, juin 2020	396
5. Étude préalable agricole, RURAL CONCEPT, juillet 2020	397
6. Analyse paysagère et patrimoniale, Atelier DETROIT, juillet 2020	398

Préambule

La société Total-Quadran a identifié un site favorable à l'installation d'un parc photovoltaïque sur la commune de Tour-de-Faure, dans le département du Lot (46). Ce projet de centrale solaire au sol d'une puissance supérieure à 250 kWc, est soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale, conformément à l'article R122-2 (et tableau annexé) du Code de l'Environnement.

Annexe à l'article R122-2

Créé par le Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016

CATÉGORIES D'AMÉNAGEMENTS, D'OUVRAGES ET DE TRAVAUX	PROJETS SOUMIS À ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE	PROJETS SOUMIS À CAS PAR CAS
30. Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire	Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.	Installations sur serres et ombrières d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.

Le contenu de la présente étude d'impact est conforme à l'article R122-5 (modifié par les décrets du 11 août 2016 et 25 avril 2017) du Code de l'Environnement :

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

II.-En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- une description de la localisation du projet ;
- une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.
- Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code et les installations nucléaires de base relevant du titre IV de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 modifiée relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application de l'article R. 512-3 et de l'article 8 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives ;

3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " **scénario de référence** ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
- Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- Des technologies et des substances utilisées.
- La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.
- La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5°

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

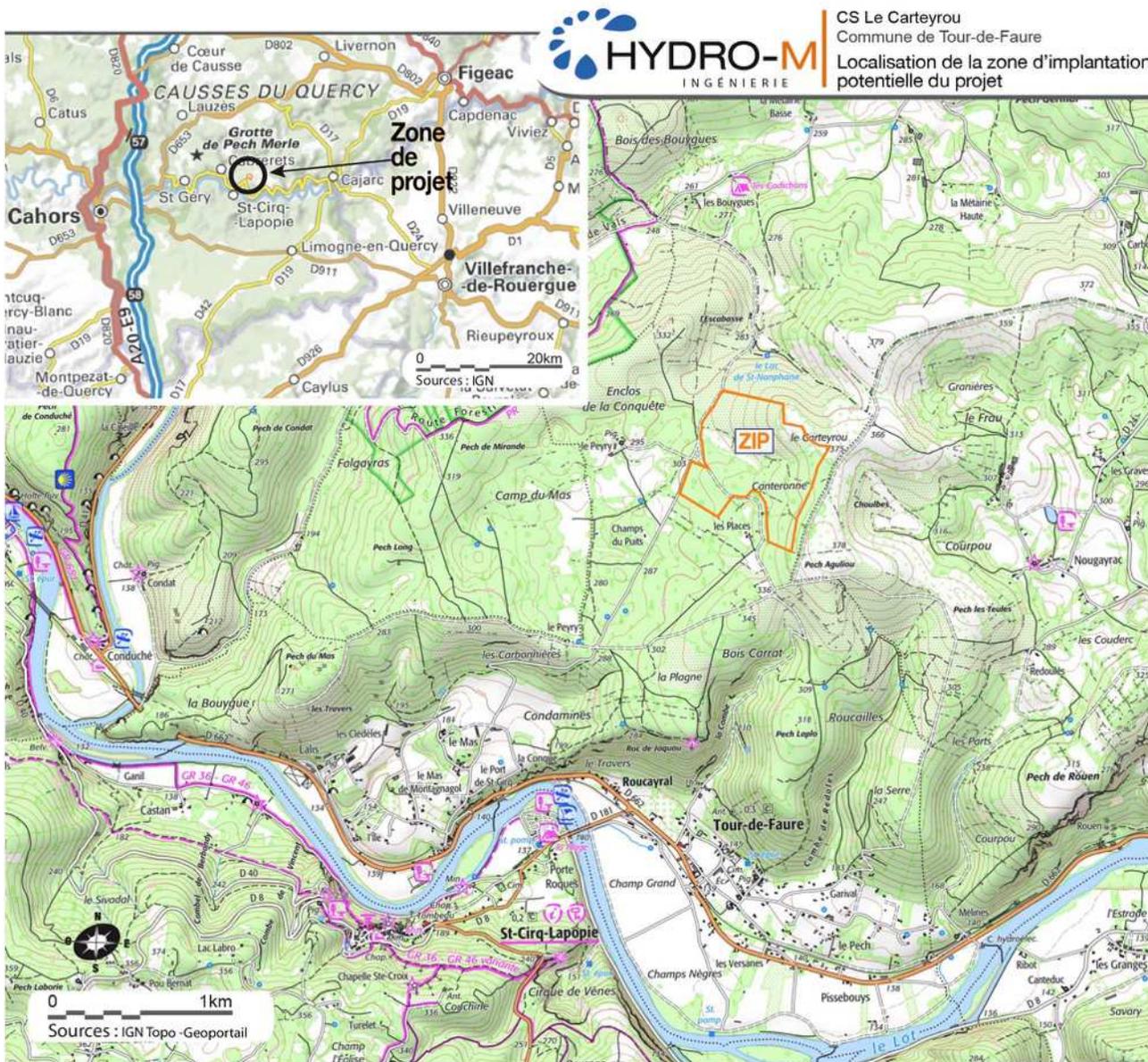
10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

1. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

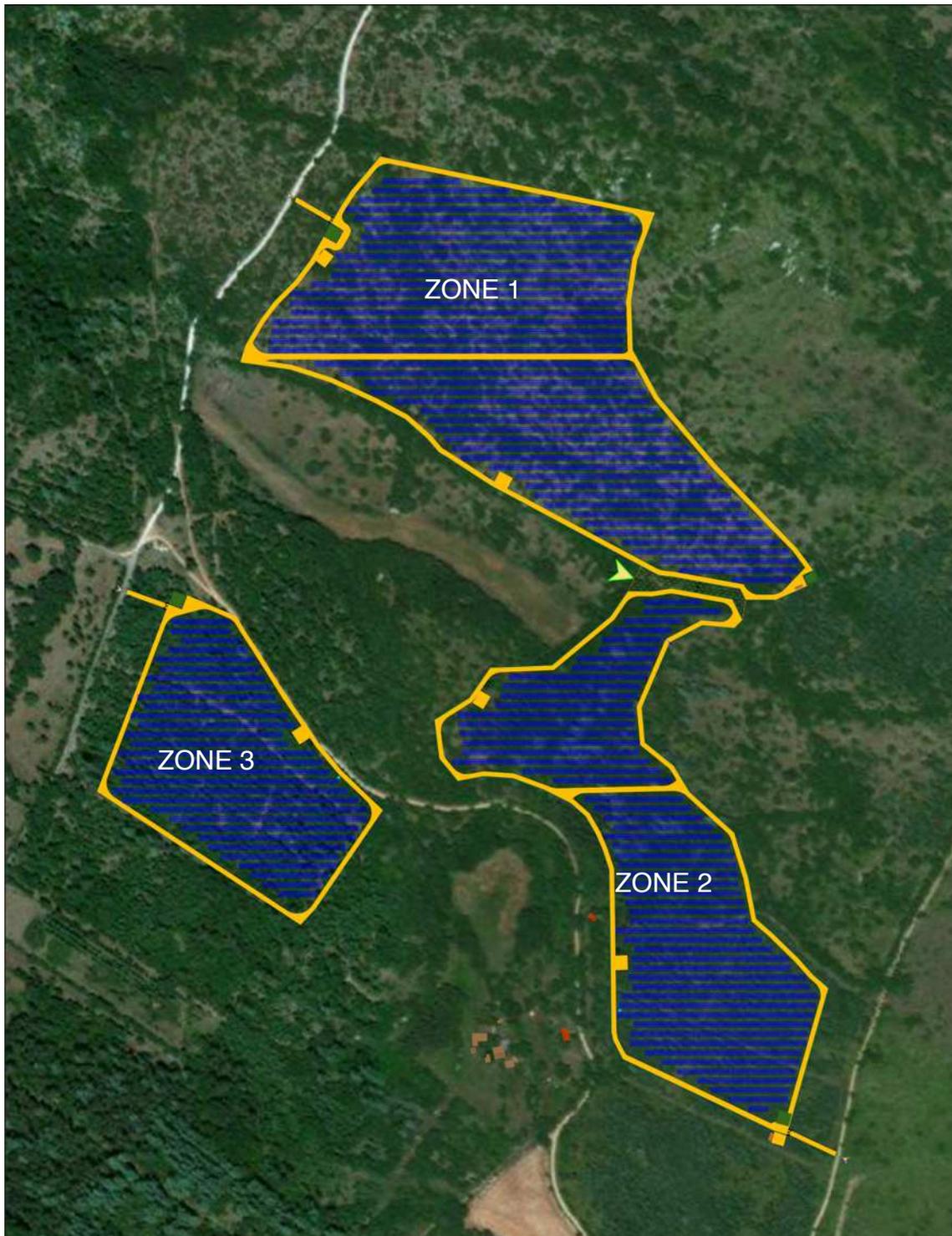
1.1. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet est situé dans le département du Lot, sur la commune de Tour-de-Faure, au nord du territoire communal. La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) concerne des parcelles classées N-xer, «zone destinée à l'accueil d'un parc de panneaux solaires ou photovoltaïques au sol», selon le PLU de la commune approuvé le 20/09/2010.



Le parc photovoltaïque sera constitué de 3 zones clôturées, selon le plan ci-dessous.

Les panneaux disposés en ligne seront fixés sur des tables modulaires composées de rails en acier galvanisé reposant sur des pieux vissés ou battus.



Selon la puissance et la configuration retenues pour ce projet, il est prévu 5 postes de transformation et deux postes de livraison, pour l'ensemble de la centrale photovoltaïque. L'installation sera clôturée et disposera d'un dispositif permanent de surveillance.

Le raccordement au réseau est envisagé sur le poste source de Cajarc situé environ 18,5 km à l'est du projet. La ligne électrique sera enterrée en suivant les voies de circulation existantes.

Le tableau suivant synthétise les principales caractéristiques du projet à réaliser.

Synthèse des caractéristiques du projet	
Surface de captation des panneaux (hors écart entre panneaux)	85 362 m ²
Surface de captation des panneaux (avec écart 20 mm entre panneaux)	87 180 m ²
Surface projetée au sol (avec écart 20 mm entre panneaux)	85 216 m ²
Surface du projet (zone clôturée)	187 900 m ²
Puissance envisagée du projet	17 968 kWc
Production attendue de la centrale	23 725 MWh/an
Consommation électrique correspondante des ménages (3200 kWh d'électricité spécifique par ménage, hors chauffage et eau chaude Source : ADEME 2015)	7 414 ménages
CO2 évité pendant la durée d'exploitation Source : <i>Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'analyse du cycle de vie, ADEME</i>	224 580 TéquCO ₂
Investissement estimé	15 millions €

Le chantier de construction de la centrale photovoltaïque se déroulera sur environ 24 mois. Les opérations prévues dans ce cadre sont les suivantes :

- création d'une base de vie,
- préparation du terrain,
- réalisation des voiries internes,
- mise en place des clôtures,
- mise en place des structures porteuses,
- pose des modules photovoltaïques,
- réalisation des raccordements,
- mise en place des locaux techniques.

Pendant toute la durée d'exploitation, le site de la centrale sera surveillé (système anti-intrusion, monitoring), et entretenu (débroussaillage, nettoyage des panneaux, maintenance,...) par le maître d'ouvrage. Par ailleurs, des ovins permettront d'entretenir le site tout en limitant l'impact sur l'agriculture de la commune.

A la fin de la période d'exploitation (30 ans minimum), le démantèlement complet des installations sera effectué. Chaque équipement sera démonté puis envoyé dans une filière de recyclage qui lui est propre. L'utilisation de pieux vissés/fixés permettra de préserver les sols qui pourront être restitués pour la production agricole en fin d'exploitation.

1.2. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1.2.1. MILIEU PHYSIQUE

Le village de Tour-de-Faure se déploie depuis la vallée du Lot au sud, jusqu'aux reliefs des Causses du Nord. La ZIP est elle-même adossée à une colline qui redescend ensuite vers l'ouest et le sud.

Ainsi, le secteur de projet s'inscrit dans le contexte typique des causses avec des plateaux aux reliefs karstiques. Ces formations accueillent la masse d'eau souterraine des «Calcaires des Causses du Quercy BV

nord» à écoulement libre et dominante sédimentaire. Elle présente un bon état quantitatif et chimique déjà atteint en 2015, sans pressions significatives.

D'un point de vue climatologique, le département du Lot bénéficie d'un ensoleillement assez important (1 317 kWh/m² d'irradiation moyenne annuelle), avec une pluviométrie régulière, légèrement plus marquée au printemps.

L'emprise du projet est situé hors zone inondable et avec un risque de feu de forêt faible. La commune est soumise au risque rupture de barrages (sur le Lot) mais le projet étant situé en hauteur par rapport au cours d'eau il n'est pas affecté.

1.2.2. MILIEU HUMAIN

La ZIP est implantée sur une zone figurant au RPG de 2017 comme «Surface pastorale - ressource fourragère ligneuse prédominante». Le nombre d'exploitations agricoles sur la commune était de 9 en 2010 soit 2 fois moins important que 10 ans plus tôt. Moins d'1/3 du territoire de la commune est exploité dont la moitié est composé de Landes. La production est dominée par les ovins à viande avec des exploitations de grande tailles très spécialisées. Les terrains agricoles sur la ZIP ne sont aujourd'hui plus tous exploités : la partie nord n'est plus pâturée. Le reste de la surface est exploitée par deux agriculteurs dont un élève des ovins et le deuxième des chevaux. En extrapolant les pratiques réalisées par l'exploitant 1 avec son troupeau d'ovins et en différenciant les secteurs de cause et la zone de combe, on peut évaluer le potentiel maximum de pâturage de l'ensemble du projet à 5 000 jours-brebis/an.

La commune dispose d'un Plan Local d'Urbanisme approuvé en 2010. L'emprise de la zone-projet se trouve en zone N-xer, zone destinée à l'accueil d'un parc de panneaux solaires ou photovoltaïques au sol et les bâtiments annexes liés à son fonctionnement

La cartographie de la Trame Verte et Bleue du SCOT localise certaines parties de la zone-projet en Réservoir de Biodiversité - Sous-trames des milieux secs, pelouses sèches.

Le projet est situé à l'écart de toute zone de présomption de prescription archéologiques. Néanmoins les services du SRA indiquent qu'il existe un fort potentiel archéologiques sur le territoire (présence de grottes et de dolmen) qui pourra conduire à prescrire une opération archéologique préventive.

1.2.3. PAYSAGE

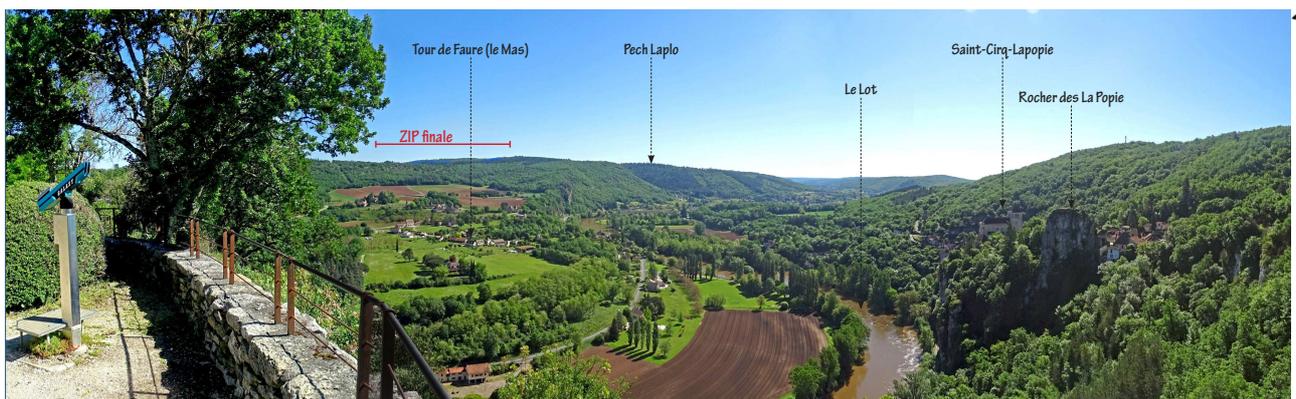
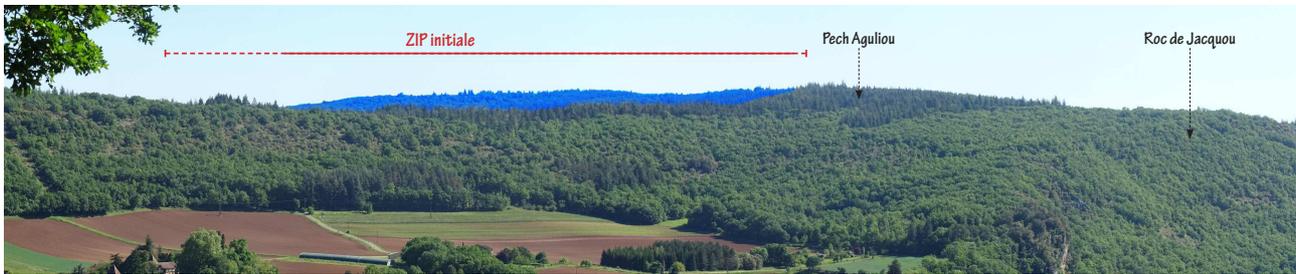
L'aire d'étude se situe dans l'entité paysagère des Causses du Quercy, paysage rural dominé par la présence du minéral. L'implantation d'une centrale photovoltaïque peut perturber l'équilibre du paysage mais la présence de forêts tend à limiter les perceptions visuelles. De plus, il n'existe aucun monuments inscrits ou classés sur la ZIP (plus proche à 1 km).

Ainsi, les co-visibilité et inter-visibilité du projet dans les rayons immédiats et proches sont nulles à faible. De même dans un rayon éloigné. Dans le périmètre intermédiaire certains points de vues depuis Saint-Cirq-Lapopie conduisent à un enjeu d'inter-visibilité modéré.

Le site du projet est à l'écart des principaux sites touristiques se déroulant le long de la vallée du Lot et du Célé, mais il appartient à l'écrin naturel et paysager enveloppant le village de St-Cirq-Lapopie à fort enjeu touristique. De plus, le site du projet s'implante à l'écart des vallées où se concentrent les monuments patrimoniaux et les villages remarquables. Seuls certains édifices ou éléments de petit patrimoine sont présents aux alentours du site d'étude : lac de St-Namphaise, croix, pigeonnier, tour... ou le pittoresque hameau de Nougayrac à l'est du site.

Le projet est concerné par les orientations, enjeux et objectifs des plans et programmes existants : entité paysagère des Causses, le Parc Naturel Régional bien qu'il ne soit situé sur aucun site naturel majeur ou entité paysagère particulière identifié dans le PNR.

Les enjeux de la zone d'étude vis à vis du paysage concernent essentiellement le maintien d'éléments caractéristiques comme les murets en pierre sèche, l'ouverture paysagère formée par la Combe, les ruines d'habitations, ou certains arbres remarquables.



Vue depuis le belvédère de Saint-Cirq-Lapopie

1.2.4. MILIEU NATUREL

Le projet n'est situé dans aucun périmètre d'inventaire ou de protection écologique de type ZNIEFF ou Natura 2000. Elle est cependant située dans l'emprise du Parc Naturel Régional des Causse du Quercy.

1.2.4.1. HABITATS ET FLORE

L'expertise du site met en évidence la présence de 9 habitats différents selon la classification EUNIS, en majorité :

- ▶ Mésobromion subméditerranéen x Chênaie à *Q. pubescens* occidentales (11,2 ha) correspondant à l'habitat d'intérêt communautaire « Pelouse sèche semi-naturelle et faciès d'embuissonnement sur calcaires »
- ▶ Chênaie à *Q. pubescens* occidentales (10,09 ha)
- ▶ Plantations de conifères exotiques (9,06 ha)

Un deuxième habitat d'intérêt communautaire est présent : Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi.

En ce qui concerne la flore, 216 espèces végétales ont été inventoriées, aucune n'est protégée.

1.2.4.2. ZONE HUMIDE

Aucune zone humide n'a été recensée sur place. Le substratum géologique calcaire limite la présence de zones humides, les eaux ayant tendance à s'infiltrer dans le sous-sol. Seulement deux espèces végétales caractéristiques des zones humides selon l'arrêté de juin 2008 ont été recensées sur place, parmi les 216 espèces inventoriées. Cette présence ponctuelle ne suffit pas à caractériser un habitat répondant aux critères de zones humides

1.2.4.3. FAUNE

Onze espèces de **mammifères** ont été contactées sur la zone d'étude. Parmi les espèces recensées, seul le Hérisson est protégé intégralement mais n'est pas particulièrement menacé et présente un enjeu faible. Il en est de même pour le Genette, potentiellement présente.

Concernant les **chiroptères**, 2 écoutes actives ont permis de réaliser quelques contacts de Pipistrelle commune et de barbastelle d'Europe. Les enregistreurs fixes au sol ont permis d'identifier 8 espèces de 7 groupes différents : Rhinolophe, Noctule de Leisler, Oreillard, Pipistrelle, Vespère de Savi, Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Murin. Ces enregistrements mettent en évidence une activité de chauves-souris au niveau de l'allée forestière qui constitue très certainement une zone conséquente de transit et de chasse. Néanmoins, au sein de l'aire d'étude immédiate, les potentialités en termes de gîtes identifiables pour les chiroptères sont limitées. Quelques ruines et de vieux arbres, notamment deux chênes ont été inspectés sans succès. Les arbres peu mûres offrent peu de potentialités. Ainsi, au regard de la faible structuration paysagère du site et de sa fonctionnalité limitée, les enjeux sont faibles exceptés pour la Barbastelle d'Europe, le Petit rhinolophe, la Pipistrelle commune et le Vespère de Savi qui présentent un enjeu modéré.

Vingt-six espèces **d'oiseaux** ont été recensées, dont 20 protégées. Sur la liste rouge des espèces menacées en France, elles sont toutes classées en «préoccupation mineure», hormis la Tourterelle des bois et le Chardonneret élégant classés vulnérables (enjeu modéré). La présence de l'Engoulevent d'Europe, espèce «directive oiseaux » induit un enjeu fort pour l'espèce. L'ensemble des individus présents sont inféodés majoritairement au milieu forestier et de façon plus ponctuelle au milieu ouvert et semi/ouvert.

Trois espèces de **reptiles** ont été contactées sur la zone d'étude, le Lézard des murailles (LC), le Lézard ocellé (VU) et le Lézard vert (LC) qui sont toutes protégées. Seule cette dernière présente un enjeu fort en raison de son statut «vulnérable».

Trois espèces **d'amphibiens** ont été contactées sur la zone d'étude : le Triton marbré qui présente un enjeu fort de conservation au vu de son aire de répartition restreinte, les grenouilles vertes, et le Triton palmé. Elles sont toutes trois protégées et ont été recensées dans le lac de Saint-Namphaise, au nord de la ZIP.

Seule la **libellule** déprimée a été recensée dans le lac de Saint-Namphaise en ce qui concerne les odonates. Elle est commune et répandue en France et ne présente pas d'enjeu.

25 espèces de **lépidoptères** et une espèce de névroptère ont été recensées sur l'ensemble des milieux ouverts à semi ouverts de la zone d'étude. A noter, la présence de plusieurs espèces à affinité méditerranéenne (Citron de Provence, Agreste, Zygène de la petite Coronille, ...) qui atteste du contexte chaud et sec de la zone d'étude. Toutes présentent un enjeu faible.

Neuf espèces de **coléoptères** saproxyliques ont été recensées. Dans les boisements (partie sud de la ZIP) ou les habitats en mélange, seuls quelques arbres isolés (chênes principalement) plus âgés, et présents de façon très ponctuelle sur la zone d'étude, apparaissent favorables, notamment au grand capricorne et à la lucane cerf-volant qui présentent un enjeu faible à modéré sur le site d'étude.

Six espèces **d'orthoptères** et une de **mantoptère** ont été vues sur la zone d'étude (non protégées, communes, enjeu faible).

Enfin, dix espèces de **gastéropodes**, relativement classiques dans les milieux xéro-thermophiles ont été observés. Aucun ne semble déterminant ou protégé

1.2.4.4. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

La zone d'étude n'est pas une zone sensible du point de vue des objectifs de restauration ou de préservation des corridors et réservoirs de la trame verte et bleue locale, car elle est déconnecté du Lot, éléments important de la trame. La carte du SCOT «Cahors et Sud du Lot» indique un réservoir de biodiversité de la sous-trame prioritaire «Pelouses sèches» en partie sur la zone-projet. Celle ci se retrouve dans la déclinaison du SRCE à l'échelle du Parc Naturel Régional, sur la partie nord-est de la ZIP («pelouses sèches» à préserver).

A l'échelle du site, il est possible de considérer les boisements relativement développés de la partie sud et les landes et pelouse de la partie nord comme principaux réservoirs de biodiversité mais aucune «entrave» n'est à signaler.

1.3. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL ET DES ENJEUX

COMPARTIMENT	COMMENTAIRES	ENJEU
Milieu physique		
Climat	Gisement solaire assez élevé	Faible
Qualité de l'air	Bonne qualité de l'air sauf pour l'Ozone	Faible
Topographie	Zone-projet avec pente moyenne de 14 % orientée vers le sud	Modéré
Géologie/Hydrogéologie	Zone-projet située sur formation karstique du Jurassique Bon état chimique et quantitatif de la masse d'eau souterraine	Faible
Réseau superficiel	Pas de cours d'eau sur la zone-projet	Faible
Risques naturels	Zone-projet en dehors de toute zone d'aléa, nombre de jours de rafales de vent > 100km/h très faible, densité de foudroiement < au reste de la commune	Faible
Milieu humain		
Population	Population sensiblement constante depuis 50 ans ; en légère baisse en 2016. Zone-projet située en dehors du bassin de vie de Tour de Faure.	Nul
Économie	Économie tournée vers le commerce et les services avec indicateur de concentration d'emploi faible et en déclin. Agriculture en déclin également.	Faible
Énergie	Objectif de production d'électricité renouvelable pour 2020 sur la région pas encore atteint. Elaboration d'un PCAET en cours au niveau de la Communauté d'agglomération et territoire labellisé TEPCV	Fort
Agriculture	Forte capacité d'élevage ovin sur le département. Sur la commune, 1/3 du territoire exploité (ovins/équitation de loisir), 3 AOP Sur la ZIP, 2 exploitants présents	Modéré
Occupation du sol	Parcelles de la zone-projet recensées au RPG 2017 comme «Surface pastorale - ressources fourragères ligneuses prédominantes», mais pas d'activité agricole permanente (pâturage occasionnel). Zone-projet éloignée du bassin de vie de Tour-de-Faure, projet de rénovation «des Places».	Modéré

Urbanisme	Zone-projet située en secteur N-xer «Zone naturelle destinée à l'accueil de parc photovoltaïque» au PLU de Tour-de-Faure. Commune intégrée au SCOT de Cahors et du sud-Lot avec objectif de développement d'énergies renouvelables. Mais présence de réservoirs biologiques sur une partie de la zone-projet, recensés dans la TVB du SCOT.	Fort
Réseaux et Servitudes	Zone-projet accessible par RD D662 puis voie communale. Absence de tout autre réseau sur la zone-projet Zone-projet soumise à aucune servitude	Nul
Risques technologiques	Aucun risque industriel Commune soumise au risque de rupture de 4 barrages situés en amont de Tour-de-Faure, mais zone-projet situé sur un plateau, non exposé au risque.	Très faible
Paysage		
Contexte général	Le site s'implante dans un secteur rural, au sein du PNR des Causses du Quercy, bénéficiant du label Géoparc UNESCO.	Fort
Unités paysagères	La ZIP prend place dans l'entité « Causse de Saint-Chels », s'élevant entre la vallée du Lot et du Célé. Sur ce plateau calcaire peu urbanisé et largement boisé alternent pechs, pelouses sèches, hameaux traditionnels, dolines cultivées... Le minéral est omniprésent dans le paysage sous la forme de murets, monolithes, roches affleurantes, caselles, toitures lauzes, façades en pierre...	Modéré
Tendances d'évolution	Le Causse de Saint-Chels a peu évolué ces 70 dernières années, hormis une tendance à l'enfrichement des pelouses sèches non entretenues, la dégradation de la maille de murets et un enrésinement des forêts.	Faible
Patrimoine historique et paysager	25 monuments historiques sont présents dans un rayon de 5km, dont deux dolmens à moins de 2km du projet. Néanmoins, la majorité des monuments, positionnés dans les vallées ou encadrés de forêts, ne peuvent percevoir le site. Le périmètre large comprend également 2 sites classés et 7 sites inscrits.	Modéré
Tourisme	De nombreux sites touristiques sont présents dans l'aire d'étude large, dont trois de forte renommée : Saint-Cirq-Lapopie, le château de Cénevières et la grotte préhistorique de Pech Merle. Les vallées du Lot et du Célé sont également fréquentées pour les activités de plein-air. Un circuit reliant les deux vallées passe à l'Ouest du site de projet.	Fort
Contexte paysager interne	A l'inverse des vallées, le site de projet et ses environs sont peu fréquentés. Il se compose de pelouses sèches où se développent des boisements de chênes, quelques pins noirs, des landes à buis et des plantations de conifères. Il est bordé de sentiers sur 3 de ces côtés et un lac de Saint-Namphaise prend place au Nord. A l'Ouest, une combe est couverte d'une prairie riche en orchidées. De nombreux murets de pierres sèches quadrillent les parcelles, en particulier en périphérie de la ZIP.	Modéré
Visibilités	Périmètre intermédiaire : vues possibles depuis la périphérie de Saint-Cirq-Lapopie ou le causse de Gramat.	Fort
	Périmètre large : vues possibles depuis les sommets des Pechs	Modéré
Milieu biologique		
Zonages réglementaires et d'inventaires	Zone-projet incluse dans le périmètre du Parc Naturel Régional des «Causses du Quercy». Située à proximité de la ZNIEFF «Landes et Fort de Montcar», et de la ZSC «Moyenne vallée du Lot inférieure»	Faible

Habitats faune : ouvert/ semi-ouvert (alternance pelouses sèches, murets, landes, chênaies/ fruticées méditerranéennes/ chemins)	Zone d'étude dominée par ce milieu de pelouse sèche avec tendance à la fermeture. Enjeux : habitat d'intérêt pour de nombreuses espèces d'oiseaux, reptiles, mammifères et insectes.	Fort
Habitats faune : boisement	Boisements sur la partie sud de la zone d'étude (principalement forêt de Pins noir de reboisement et de façon moindre de bois de chêne pubescent). Milieux assez jeunes, nidification d'oiseaux très probable. Enjeux : - Chêne âgés présents ponctuellement (trous d'émergence de Grand Capricorne trouvés sur 2 arbres) - Reproduction probable du Lucane Cerf-volant. - Présence de feuillus typique de ces milieux (chêne pubescent dominant)	Modéré à fort (feuillus dominant) Modéré à faible (Plantation Résineux exotiques)
Habitats faune : zone humide	Un seul habitat aquatique observé : mare taillée dans dalle de calcaire « lac de Saint Namphaise », habitat du Triton marbré, du Triton palmé, de la Grenouille verte et de la Libellule déprimée. Reproduction d'autres odonates très probable.	Fort à modéré
Mammifères terrestre	11 espèces recensées et 6 potentielles. Ensemble de la zone d'étude favorable à la Genette. La présence de milieux ouverts, semi ouverts et boisés dans ce contexte assez « sauvage » apparaît propice à ce groupe.	Faible à modéré
Oiseaux	26 espèces recensées, pour la plupart communes. Présence de l'Engoulevent d'Europe, espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Enjeux : nidification de ces espèces -Maintien de zone de quiétude - Présence d'habitat en mosaïque.	Modéré
Reptiles	3 espèces fréquentes recensées, hormis le Lézard ocellé beaucoup plus rare et discret. Enjeux : habitats de prédilection du Lézard, murets en pierre et pelouses sèches/landes de la zone d'étude.	Fort
Amphibiens	3 espèces d'amphibiens recensées dans le lac de Saint-Namphaise, dont Triton marbré, espèce patrimoniale.	Fort

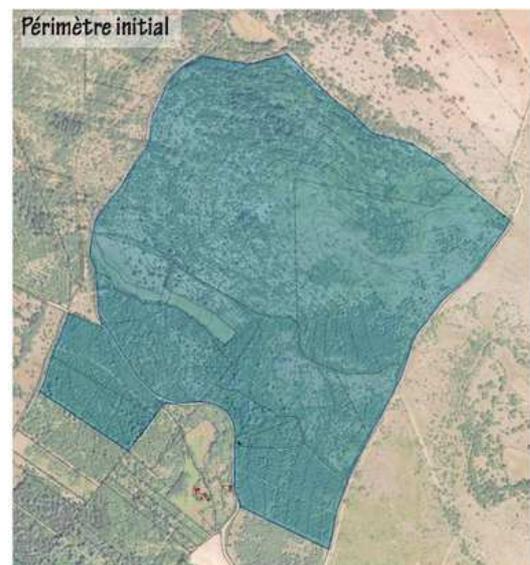
<p>Insectes</p>	<p>Une espèce d'odonate, vingt-cinq espèces de lépidoptère, six espèces d'orthoptère, neuf espèces de coléoptère et une espèce de neuroptère ont été recensées. Ces espèces sont relativement communes, parmi elles, seul le Grand Capricorne est protégé.</p> <p>Pour les lépidoptères, névroptères et orthoptères, les principaux habitats utilisés sont les milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude, plusieurs espèces à affinités thermophiles sont présentes. Le nombre d'espèces relativement limité au regard de la surface s'explique par la dynamique actuelle de fermeture de la végétation.</p> <p>Vis à vis des odonates, seul le Lac de Saint-Namphaise représente un enjeu pour leur reproduction. Le reste de la zone d'étude constitue uniquement une zone de chasse/survol.</p> <p>Vis à vis des coléoptères saproxyliques, deux arbres avec indice de trou d'émergence du Grand Capricorne et des adultes de Lucane Cerf-volant en vol ainsi qu'un élytre ont été trouvés. Les boisements et arbres en mélange, présents, plutôt jeunes (en dynamique de colonisation et essence peu favorable, Pin noir), sont peu favorables. Seuls quelques chênes isolés plus âgés, représentant à court/moyen terme un habitat potentiellement favorable pour ces deux espèces.</p>	<p>Modéré</p>
<p>Gastéropodes</p>	<p>10 espèces d'escargot ont été recensées. Les genres observés sont relativement classiques de ces lieux xéro-thermophiles et forment des cortèges bien diversifiés. Aucun ne semble déterminant ou protégé mais les déterminations sont succinctes. Les enjeux se focalisent donc envers les pelouses sèches de ces coteaux calcicoles.</p>	<p>Faible</p>
<p>Chiroptères</p>	<p>15 espèces de chauves-souris dont la Barbastelle d'Europe présentant un enjeu local modéré, et 7 espèces présentant un enjeu local faible.</p>	<p>Modéré à Faible</p>
<p>Continuités écologiques</p>	<p>SRCE : absence de réservoir de biodiversité et de corridor intercepté par la zone d'étude.</p>	<p>Très faible</p>

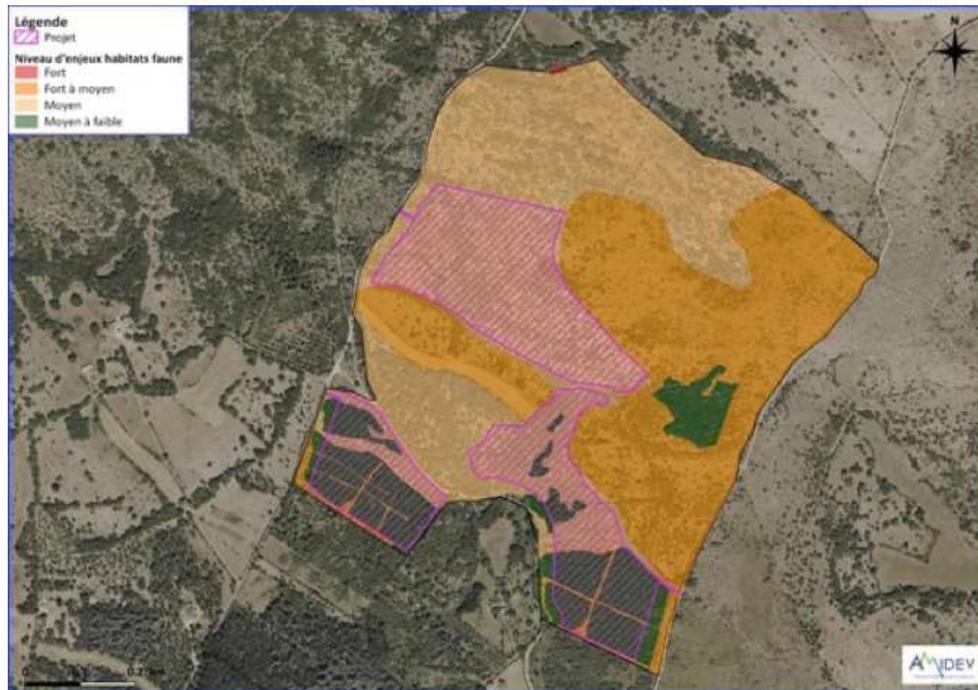
1.4. ALTERNATIVES ÉTUDIÉES

Le projet définitif résulte d'un choix à la fois foncier, énergétique, paysager et de la prise en compte des contraintes environnementales.

Ainsi le projet est localisé sur un territoire au fort potentiel solaire, compatible avec les exigences du PLU et permettant une production d'énergie renouvelable importante.

Ensuite, plusieurs emprises ont été envisagées et ont permis d'éviter les zones à enjeux faune et flore tout en préservant le paysage (maintien de zones tampon en bordure de chemin et au sud est, évitement du coteau, séparation du projet pour maintenir l'accès au lieu-dit des Places et un accès pour la faune, conservation des murets en pierre sèche, etc).





Niveau d'enjeux habitats faune et implantation projet

1.5. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

1.5.1. PHASE DE TRAVAUX

Les travaux de réalisation d'une centrale photovoltaïque consistent essentiellement dans la mise en place des structures porteuses métalliques et la pose des panneaux photovoltaïques. La phase de préparation du terrain se concentrera sur la partie nord du site, sur lequel les gros cailloux seront extrait, et utilisés après broyage pour réaliser le fond de forme des pistes. La construction de la centrale nécessitera aussi du défrichage et ces arbres seront dessouchés. Le terrain nord sera ensuite ré-aplané en suivant au maximum la pente naturelle du site.

Durant les 24 mois de chantier, l'utilisation d'environ 130 engins pour les phases de terrassement, et d'amenée du matériel sera nécessaire avec environ 15 à 40 personnes sur site selon les périodes.



Fixation des pieux vissés



Installation des structures métalliques

Une base de vie provisoire sera aménagée sur la zone de chantier qui sera clôturée dès le début des travaux. Celle-ci comportera des pré-fabriqués (bureau, vestiaire, cantine, sanitaires), et une aire de stockage des matériaux et des engins.

Les incidences potentielles sur le milieu physique (poussières, tassement du sol, pollution accidentelle,...) seront limitées dans le temps et de faible ampleur (tassements superficiels lié aux engins, ré-aplanissement partie nord, utilisation de pieux vissés ou fixés).

L'habitation la plus projet du projet est la ferme du Peyry, 400 m à l'ouest. Compte tenu de la localisation du projet, hors zone urbaine, à l'écart d'habitations, la gêne occasionnée par le chantier est jugée faible. De plus, le hameau des Places (80 m au sud de la limite du projet) est actuellement inhabité.

Vis à vis de la circulation routière, l'augmentation ponctuelle du trafic engendré par les travaux (1 à 2 camions par semaine et une vingtaine de véhicules/j pour les ouvriers) restera limitée sur la route d'accès qui est moyennement fréquentées (VC8).

La ligne électrique depuis le poste de livraison jusqu'au poste source, sera enterrée dans une tranchée en accotement des voiries existantes. Ces travaux entraîneront une perturbation temporaire, de courte durée, de la circulation.



Pose d'un poste de livraison



Pose d'un câble de raccordement

Les principales atteintes au milieu biologique ont lieu généralement en phase chantier. En terme d'habitats la majorité du projet est constitué de «Fourrés occidentaux à Phillyrea x Chênaie à Q. pubescens occidentales, «Chênaie à Q. pubescens occidentales» et «Plantations de conifères exotiques». La destruction initiale de la

végétation concernera environ 16 500 m², soit 8,6 % de la surface du projet (pistes, locaux techniques, tranchées, hors dessouchage). Les arbres et arbustes seront éliminés, tandis que des tâches résiduelles de pelouses se maintiendront. Aucune zone humide n'a été recensée et ne sera impactée. Aucune espèce végétale protégée ne sera détruite.

Les incidences sur les mammifères (dont chiroptères) sont faibles à négligeables (absence de gîtes potentiels à chiroptères, espèces de mammifères sans enjeux significatifs). Toutefois, les travaux peuvent avoir un incidence sur les oiseaux, avec un risque de mortalité, de dérangement d'individus en période de nidification et de perte d'habitat. L'intensité de l'impact sur la perte d'habitat dépend du type de milieu (forestier/ouvert/semi-ouvert) et de l'espèce avec une incidence globale jugée faible à modérée. Le calendrier des travaux tiendra compte des périodes sensibles pour l'avifaune afin de minimiser les impacts. En ce qui concerne les reptiles, l'incidence des travaux est jugée modérée à forte sur le risque de destruction d'individus et de perte d'habitats en particulier en raison de la présence du Lézard vert et de la couleuvre verte et jaune). Pour les invertébrés, la plupart des individus recensés, sans enjeux particuliers, font l'objet d'un impact faible tandis qu'il existe un risque faible à modéré d'impact sur les individus ou larves en devenir de Grand capricorne et Lucane cerf-volant lié à leur destruction potentielle lors des travaux.

Vis à vis des sites Natura 2000, l'évaluation des incidences permet de statuer sur un niveau d'incidences non significative ou nulle sur les habitats et les espèces, et donc les objectifs de conservation de la ZPS «Moyenne vallée du Lot inférieure»

1.5.2. PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, la centrale photovoltaïque aura un impact positif sur la réduction globale des émissions de gaz à effet de serre, et participera à l'atteinte des objectifs de production d'énergies renouvelables. Elle aura un impact positif sur l'économie via des taxes et cotisations pour la commune, le département et la région.

En ce qui concerne l'usage du sol, le projet est situé sur le territoire de chasse de l'ACCA de Tour-de-Faure. En particulier le projet empiète sur une zone de réserve de chasse. La définition du périmètre de l'ACCA étant valable jusqu'en janvier 2022, la réserve sera déplacé dans le prochain tracé afin de maintenir 10 % de la surface du territoire de chasse.

Le projet va également réduire la surface agricole exploitable de la commune avec une incidence faible compte tenu de la surface du projet : le potentiel de l'emprise du projet est estimé à 3 000 jours-brebis/an et «l'impact sur emploi direct» est estimé à seulement 0,54 Emploi Temps Plein. Néanmoins il existe une incidence forte sur l'activité de l'exploitant ovin du site dont 5% de la SAU est impactée. Une gestion innovante de l'exploitation du parc photovoltaïque est donc prévue avec un maintien de l'exploitation ovine sous les panneaux (convention signée entre l'exploitant et le Maître d'Ouvrage).

En termes de paysage, aucun monument historique, site inscrit ou site classé n'est présent dans le périmètre rapproché du projet, l'impact paysager lié à la co-visibilité y est donc nul. Dans un périmètre intermédiaire et éloigné ces impacts sont faible grâce au maintien des masses boisées périphériques.

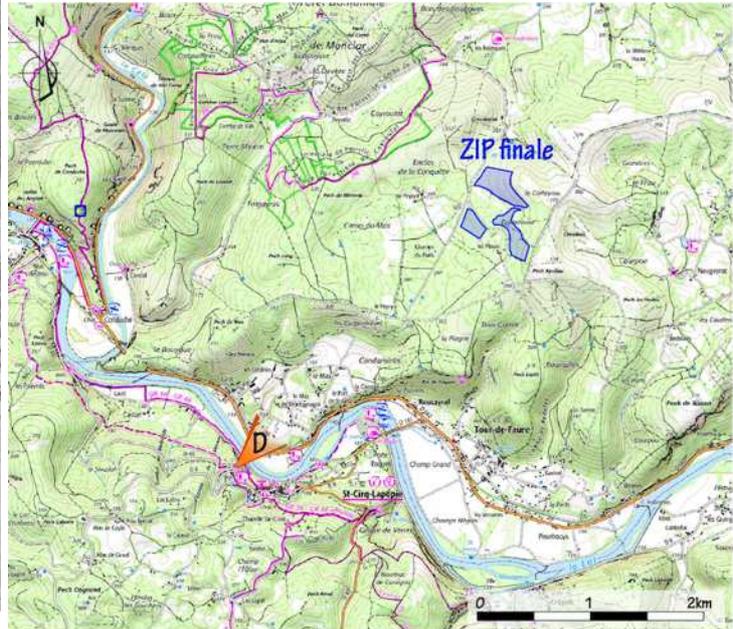
Pour ce qui est des impacts d'intervisibilité, ils sont faibles à nul dans un rayon rapproché, et faible dans les rayons intermédiaire et éloigné grâce au maintien des haies présentes et de la faible superficie du projet par rapport à l'ensemble des panoramas s'ouvrant sur la vallée depuis les causses.

Des mesures de réduction vis à vis du paysage sont également prévues. Les photo-montages suivants présentent différentes vues sur le projet

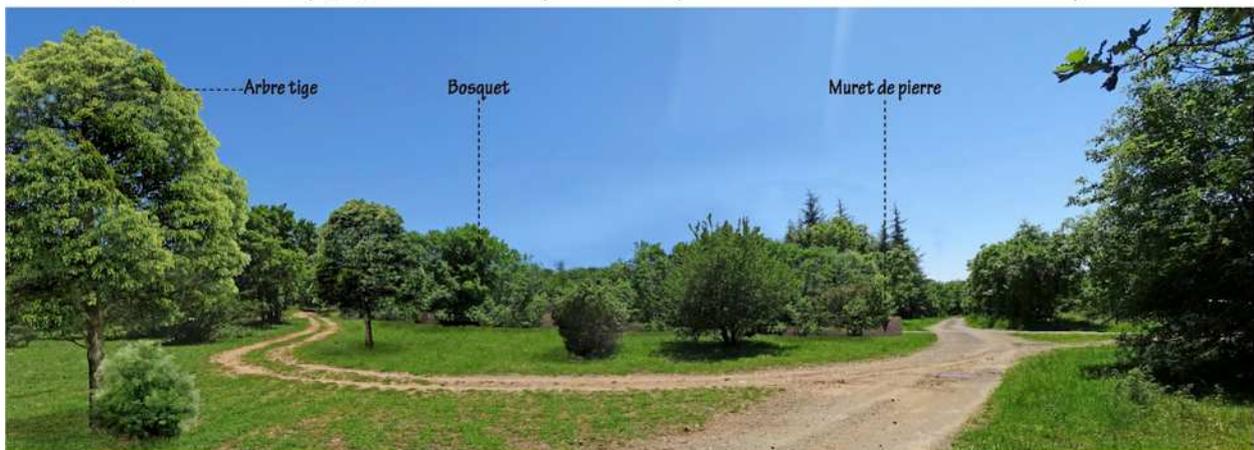
Perception proche (vue B) et éloignée (vue D) :



Plan de situation - Echelle 1/6000e



Photomontage B - sans mesures paysagères. L'arrière des panneaux et le poste de transformation seront visibles depuis les chemins.



Photomontage B - avec mesures paysagères. La construction d'un muret, ainsi que les plantations d'arbres tiges et de bosquets, permettront de dissimuler le projet tout en valorisant l'entrée sur le site.



Photomontage D - zoom. Les panneaux photovoltaïques, en vue de face, seront largement masqués par les forêts des causses, et seule la partie Sud-Est du site émergera au-dessus des boisements de conifères.

Concernant les milieux naturels, l'impact potentiel du projet en phase d'exploitation est lié à l'entretien du site avec un unique habitat ouvert maintenu grâce au paturage ovin. L'impact sera donc négatif pour les espèces de milieux fermé mais positif pour les mammifères, les reptiles (lézard ocellé) et l'avifaune (Chardonneret élégant ou le Bruant zizi par exemple) des milieux ouverts. Pour les chiroptères, les défrichements limitent le vieillissement d'arbres pouvant offrir d'éventuelles potentialités en termes de gîtes arboricoles. Néanmoins, le maintien de bandes boisées permettra le vieillissement d'arbres pouvant offrir à terme des potentialités de gîtes.

Enfin il n'existe pas d'effet cumulés avec des projets connus.

Le tableau ci-après fournit la synthèse des impacts potentiels recensés (impacts bruts) avant la mise en place de toute mesure.

PHASE DE CHANTIER					
Enjeu	Nature de l'incidence	Positif/ Négatif	Direct/ Indirect	Temporaire/ Permanent	Évaluation impact brut
<i>Milieu physique</i>					
Faible	Pollution de l'air	-	Direct	Temporaire	Très faible
Faible	Tassement superficiel du sol	-	Direct	Temporaire	Faible
Faible	Pollution accidentelle du sol	-	Direct	Temporaire	Faible
Faible	Pollution des eaux superficielles	-	Direct	Temporaire	Nul
Faible	Pollution des eaux souterraines	-	Direct	Temporaire	Très faible
<i>Milieu humain</i>					
Modéré	Augmentation de l'activité économique au niveau local	+	Direct	Temporaire	Faible
Modéré	Gêne pour le voisinage : bruits, poussières	-	Direct	Temporaire	Faible
Faible	Perturbation de la circulation routière départementale, communales (hors raccordement)	-	Direct	Temporaire et ponctuel	Faible
Faible	Perturbation routière liée au raccordement sur le poste-source de Cajarc	-	Direct	Temporaire	Faible
Modéré	Risque de rupture accidentelle des réseaux	-	Direct	Temporaire	Nul
Nul	Modification du risque technologique	-	Direct	Permanent	Nul
Faible	Atteinte du patrimoine architectural	-	Direct	Permanent	Nul
Modéré	Atteinte du patrimoine archéologique	-	Direct	Permanent	Fort
<i>Milieu biologique</i>					
Fort à modéré	Habitats : Destruction des milieux arbustifs et arborés	-	Direct	Permanent pour les espèces ligneuses	Fort

Fort à modéré	Habitats : Destruction partielle des formations végétales herbacées	-	Direct	Permanent à temporaire pour les espèces herbacées	Faible
Modéré	Flore : Variété des espèces floristiques (216 taxons inventoriés)	-	Direct	Permanent	Fort
Modéré	Flore : Possibilité de colonisation d'espaces arborés défrichés par des espèces des pelouses du Mésobromion	+/-	Indirect	Permanent à temporaire	Faible
Modéré	Flore : Apparition d'espèces végétales invasives	-	Indirect	Permanent à temporaire selon modalités de gestion	Modéré
Faible à modéré	Mammifères : Dérangement et risque de destruction des petites espèces	-	Direct	Temporaire	Faible
Faible à modéré	Mammifères : Perte d'habitat forestier et semi-ouvert au droit de l'emprise du projet	-	Direct	Permanent	Faible
Faible	Perte d'habitats de recherche alimentaire pour les chauves-souris : ensemble de l'emprise du projet	-	Direct	Temporaire	Très faible
Modéré	Avifaune : Mortalité d'individus (nichées) (non estimable et variable selon les espèces et le nombre de couples utilisant la zone d'emprise l'année des travaux)	-	Direct	Permanent	Moyen
Modéré	Avifaune : Dérangement d'individus en période sensible de nidification	-	Direct	Temporaire	Moyen
Modéré	Avifaune : Perte d'habitats vitaux (nidification et recherche alimentaire) : 10,4 ha pour les espèces forestières (environ 4,1 ha concernent les boisements de chêne pubescent et 6,3 ha de résineux exotiques)	-	Direct	Permanent	Faible
Modéré	Avifaune : Perte d'habitats vitaux (nidification et recherche alimentaire) : 8,6 ha pour les espèces des milieux semi- ouverts	-	Direct	Permanent	Moyen à faible
Modéré	Avifaune : Potentielle perte d'habitat sur l'ensemble du projet et dérangement d'individus d'Engoulevent d'Europe	-	Direct	Permanent à temporaire selon résilience de l'espèce	Faible
Fort à modéré	Reptiles : Destruction d'individus (adultes et/ou juvéniles)	-	Direct	Permanent	Modéré
Fort à modéré	Reptiles : Perte d'habitat forestier (favorable à l'hibernation et à la thermorégulation) et d'habitat semi-ouvert en cours de fermeture (favorables en particulier au Lézard vert et la Couleuvre verte et jaune)	-	Direct	Permanent ou temporaire selon résilience des espèces	Fort à Modéré (Lézard vert, Couleuvre verte et jaune) Modéré (Lézard ocellé, Coronelle Girondine et Lézard des murailles)
Modéré	Invertébrés : Destruction de la faune invertébrée, sans enjeu particulier et perte d'habitat (fermé et semi-fermé)	-	Direct	Permanent	Faible

Modéré	Invertébrés : Destruction potentielle et très ponctuelle d'individus et d'habitats larvaires présents ou en devenir pour le Grand Capricorne et le Lucane cerf-volant	-	Direct	Permanent	Modéré à Faible
Faible	Natura 2000 : perte d'habitat de chasse pour certaines espèces de chauves-souris et d'oiseaux	-	Direct	Permanent	Très faible
Santé et sécurité					
Fort	Risques pour la santé des riverains ou du personnel	-	Direct	Temporaire	Nul
Fort	Risques d'accident pour les riverains ou le personnel	-	Direct	Temporaire	Très faible à faible

PHASE D'EXPLOITATION					
Enjeu	Nature de l'incidence	Positif/ Négatif	Direct/ Indirect	Temporaire/ Permanent	Évaluation impact brut
Milieu physique					
Fort	Vulnérabilité du projet au changement climatique	-	Indirect	Permanent	Très faible
Fort	Impact du projet sur le changement climatique	-	Indirect	Temporaire	Nul
Fort	Diminution des émissions de CO2	+	Direct	Permanent	Faible
Faible	Pollution accidentelle du sol	-	Direct	Temporaire	Très faible
Faible	Érosion des sols	-	Direct	Permanent	Nul
Faible	Modification du ruissellement des eaux de surface	-	Direct	Permanent	Très faible
Faible	Contamination des eaux superficielles et souterraines	-	Direct	Permanent	Nul
Milieu humain et paysager					
Modéré	Augmentation de l'activité économique au niveau local	+	Direct	Permanent et ponctuel	Très faible
Modéré	Contribution aux ressources financières locales	+	Direct	Permanent	Fort
Faible	Contribution aux ressources financières nationales	+	Direct	Permanent	Faible
Fort	Contribution au développement des énergies renouvelables sur le territoire labellisé TEPCV	+	Direct	Permanent	Fort
Modéré	Perte économique agricole pour les 2 exploitants	-	Direct	Permanent	Fort
Modéré	Perte économique agricole pour le territoire	-	Direct	Permanent	Faible
Modéré	Perte d'emploi agricole	-	Direct	Permanent	Faible
Faible	Perte de surface de chasse	-	Direct	Permanent	Faible
Modéré	Gêne pour le voisinage : émissions sonores, ondes électromagnétiques	-	Direct	Permanent	Nul
Modéré	Perturbation des réseaux	-	Direct	Permanent	Nul
Paysage					
Fort	Contexte général	-	Indirect	Permanent	Modéré
Faible	Topographie/ hydrographie	-	Indirect	Permanent	Très faible
Modéré	Unités paysagères	-	Indirect	Permanent	Faible
Faible	Tendances d'évolution	/	Indirect	Permanent	Faible voir positif
Fort	Tourisme	-	Indirect	Permanent	Faible
Modéré	Contexte paysager du site d'étude	-	Indirect	Permanent	Faible à modéré

Milieu biologique					
Modéré	Habitat ouvert sous les panneaux	-	Direct	Permanent	Faible
Modéré	Fractionnement de l'habitat par mise en place d'une clôture	-	Direct	Permanent	Faible
Fort à modéré	Habitats : Simplification des formations herbacées en cas de surpâturage	-	Indirect	Permanent à temporaire selon la pression de pâturage à long terme	Modéré
Faible à modéré	Impact sur les habitats de chiroptères	-	Direct	Permanent	Faible
Faible à modéré	Impact sur les fonctionnalités écologiques des chiroptères	-	Direct	Permanent	Faible
Santé et sécurité					
Faible	Diffusion de substances toxiques (centrale en activité)	-	Direct	Permanent	Nul
Faible	Nuisances sonores de la centrale PV en activité	-	Direct	Permanent	Nul
Faible	Pollution lumineuse	-	Direct	Permanent	Nul
Faible	Diffusion de substances toxiques lors de la fabrication des modules PV	-	Indirect	Temporaire	Très faible
Faible	Diffusion de substances toxiques lors du recyclage des modules PV	-	Indirect	Temporaire	Nul
Fort	Risques d'accident pour le personnel en fonctionnement normal	-	Direct	Permanent	Très faible
Faible	Risques d'accident pour les riverains en fonctionnement normal	-	Direct	Permanent	Nul
Cumul des incidences					
Fort	Incidence cumulée des projets sur la production ENR	+	Direct	Permanent	Faible
Fort	Effets visuels cumulés	-	Direct	Permanent	Nul
Fort	Perte cumulée d'espace agricole	-	Direct	Permanent	Nul
Fort	Perte cumulée d'espace naturel	-	Direct	Permanent	Nul

1.6. MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION

L'analyse de l'état initial de l'environnement d'une part (évaluation des enjeux), et l'évaluation des incidences du projet sur l'environnement d'autre part, ont permis de dégager les impacts bruts du projet photovoltaïque pour les phases de travaux et d'exploitation.

Certains impacts ont été évités lors de la conception du projet ; il s'agit donc de mesures d'évitement (ME) des impacts. Lorsqu'aucune mesure d'évitement n'a été possible, des mesures de réduction (MR) permettant de minimiser les impacts attendus ont été recherchées. À l'issue des mesures de réduction, si des impacts résiduels significatifs subsistent, des mesures compensatoires doivent être proposées.

Le tableau ci-dessous synthétise **les enjeux**, de modérés à forts, ayant fait l'objet de **mesures d'évitement** dès la conception du projet :

Thème	Enjeu	Mesure d'évitement et de réduction	Phase	Impact résiduel
Milieu humain				
Agriculture	Faible à fort	ME4 : Réduction de l'emprise du projet sur la superficie agricole	Conception	Modéré
Milieu biologique				
Destruction d'habitats, de faune à enjeu (zones humides, muret en pierre, habitat semi-ouvert présentant le plus de zones dégagées, pelouse sèche, habitats de reproduction des amphibiens, habitat vital de l'Engoulevent, du Lézard ocellé)	Fort	ME1 : Évitement d'habitat d'intérêt lors de la définition du projet	Conception	Faible à nul
Habitats d'intérêt à proximité des travaux : en particulier murets en pierres sèche	Fort à moyen	ME5 : Préservation d'habitats d'intérêt lors des travaux ME3 : Evitement des enjeux paysagers	Construction	Nul
Reptile : destruction d'individus et perte d'habitats	Faible	ME1 et ME5 : Évitement d'habitats d'intérêts, (notamment 6 km de linéaire de muret en pierre sèche, habitats semis ouverts et ouverts les plus favorables)	Conception/ construction	Faible
Perte d'habitats forestiers de plusieurs oiseaux et mammifères	Faible	ME1 et ME5 : Maintien en bordure des îlots sud, de bandes boisées de 25/30m	Conception/ construction	Faible à nul
Destruction d'habitat larvaire avéré du Moyen à Grand Capricorne	Moyen à faible	ME5 : Préservation d'habitats d'intérêt lors des travaux : maintien du vieux chêne proche	Construction	Nul
Faune (perte/dégradation d'habitat semi-ouvert)	Modéré	ME1 et ME5 : Évitement d'habitats d'intérêts, (notamment maintien des habitats semi-ouverts et ouverts les plus favorables)	Conception/ construction	Faible
Habitats naturels et flore des milieux ouverts	Fort	ME1 : Évitement d'habitat d'intérêt lors de la définition du projet	Conception	Faible
Habitats naturels et Flore des milieux forestiers à Chêne pubescent Fort (dégradation et perte des habitats)	Fort	ME1 : Évitement d'habitat d'intérêt lors de la définition du projet	Conceptio	Modéré

Thème	Enjeu	Mesure d'évitement et de réduction	Phase	Impact résiduel
Habitats naturels et Flore des milieux forestiers de conifères exotiques Faible (dégradation et perte des habitats)	Faible	ME1 : Évitement d'habitat d'intérêt lors de la définition du projet	Conception	Faible
Dérangement/destruction des chiroptères	Très faible	ME2 : Evitement de l'allée forestière	Construction	Très faible
Paysage				
Enjeux paysagers	Faible	ME3 : Evitement des enjeux paysagers	Construction	Faible

Le tableau ci-dessous synthétise les impacts bruts ayant fait l'objet de mesures de réduction.

Thème	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Phase	Impact résiduel
Milieu physique				
Risque de pollution et nuisances du chantier	Faible	MR1 : Bonnes pratiques de chantier	Construction	Faible à nul
Milieu humain				
Agriculture	Modéré	MR13 : Réduction des effets négatifs sur l'économie agricole	Exploitation	Faible
Paysage	Faible	MR9 : Mesures de réductions en faveur du paysage	Construction/exploitation	Faible à nul
Milieu biologique				
Dérangement d'oiseaux en période sensible de nidification et mortalité d'oiseaux (nichées) (non quantifiable et variable selon les espèces et le nombre de couples utilisant la zone d'emprise au moment des travaux)	Modéré	MR3 : Calendrier des travaux	Construction	Faible à nul
Impact sur l'habitat des chiroptères	Très faible	MR4 : Installation de gîtes artificiels MR8 : Préservation d'un vieux chêne	Construction	Très faible
Habitats naturels et Flore des milieux forestiers à Chêne pubescent (dégradation et perte des habitats)	Fort	MR10 : Plantation de haies bosquets MR 11 : Ilots de vieillissement	Construction	Modéré
Destruction d'habitats, de faune à enjeu (zones humides, muret en pierre, habitat semi-ouvert présentant le plus de zones dégagées, pelouse sèche, habitats de reproduction des amphibiens, habitat vital de l'Engoulevent, du Lézard ocellé)	Fort	MR11 : Création de 166 ml et restauration de 1600 ml de muret en pierres sèches (soit au total 1766 ml)	Construction	Faible à nul
Habitats d'intérêt à proximité des travaux : en particulier murets en pierres sèche	Fort à modéré	MR11 : Restauration de 1600 ml de muret en pierres sèches (soit au total 1766 ml)	Construction	Faible à nul
Destruction d'individus d'espèces protégées	Très faible	MR4 : Installation de gîtes artificiels	Construction	Très faible

Thème	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Phase	Impact résiduel
Reptiles : destruction d'individus et perte d'habitats	Fort à Modéré	MR7 : Création d'hibernaculum MR6 : Entretien du site MR10 : Plantation de haies/bosquets MR11 : Création ou restauration de muret en pierres sèches sur un total de 1766 ml	Construction/ exploitation	Faible
Perte d'habitats forestiers de plusieurs oiseaux et mammifères notamment	Faible	MR10 : Plantation de haies/bosquets MR12 : ilots de vieillissement	Exploitation	Faible à nul
Fractionnement de l'habitat par mise en place d'une clôture et rupture de la continuité écologique	Faible	MR5 : Perméabilité de la centrale	Exploitation	Faible à nul
Destruction d'habitat larvaire avéré du Grand Capricorne	Modéré à faible	MR8 : Préservation du vieux chêne dans l'emprise du projet MR12 : ilots de vieillissement	Construction/ exploitation	Nul
Faune (Dérangement/destruction d'individus lors de l'entretien du site)	Faible	MR5 : Entretien adapté au site	Exploitation	Faible à nul
Dérangement/destruction des chiroptères	Très faible	MR3 : Calendrier des travaux	Construction	Très faible
Dégradation des habitats par expansion des plantes invasives	Faible	MR2 : Maitrise des plantes invasives	Construction/ exploitation	Faible à nul
Habitats naturels et flore des milieux ouverts (dégradation et perte d'habitats)	Fort	MR6 : Entretien adapté du site	Construction/ exploitation	Faible

Dans la mesure où les habitats présentant le plus d'intérêt sont préservés et que plusieurs mesures permettent une réhabilitation du site après travaux, pour la période d'exploitation, le niveau des impacts résiduels, après mise en œuvre des mesures, est évalué de « Nul » à « Faible » sauf pour la chênaie à *Quercus pubescens* (impact résiduel modéré, destruction d'environ 12 ha, pur ou en mélange). Une compensation liée au défrichement est ainsi prévue

Ils sont donc jugés peu significatifs sur le milieu biologique et ne sont pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces et des habitats recensés dans la zone d'étude.

Aucune demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées, au regard de l'article L. 411-2 du code de l'environnement n'apparaît nécessaire. une compensation au défrichement sera réalisée.

A noter qu'une mesure d'accompagnement en faveur de l'intégration paysagère est prévue ainsi qu'un suivi agricole et écologique (pendant les travaux et après la mise en service de la centrale).

2. DESCRIPTION DU PROJET

2.1. PRÉSENTATION DU MAÎTRE D'OUVRAGE

Le développement, la construction, et l'exploitation de la centrale seront portés par la société de projet «**CS LE CARTEYROU**», spécifiquement dédiée à ce projet. La CS le Carteyrou est une filiale à 100% de JMB Solar, elle-même **filiale de Total Quadran**.

Nota : Le groupe Total Quadran est en 2021 devenu TotalEnergies.

2.1.1. LE GROUPE TOTAL QUADRAN

Leader indépendant de la production d'énergie verte en France, Quadran est né en juillet 2013 de la fusion d'Aérowatt et de JMB Énergie. En 2018, Quadran a exploité pour son compte propre plus de 1 milliard d'euros d'équipements de production d'électricité verte, éoliens, solaires, hydroélectriques et biomasse, ce qui le positionne parmi les leaders français du secteur.

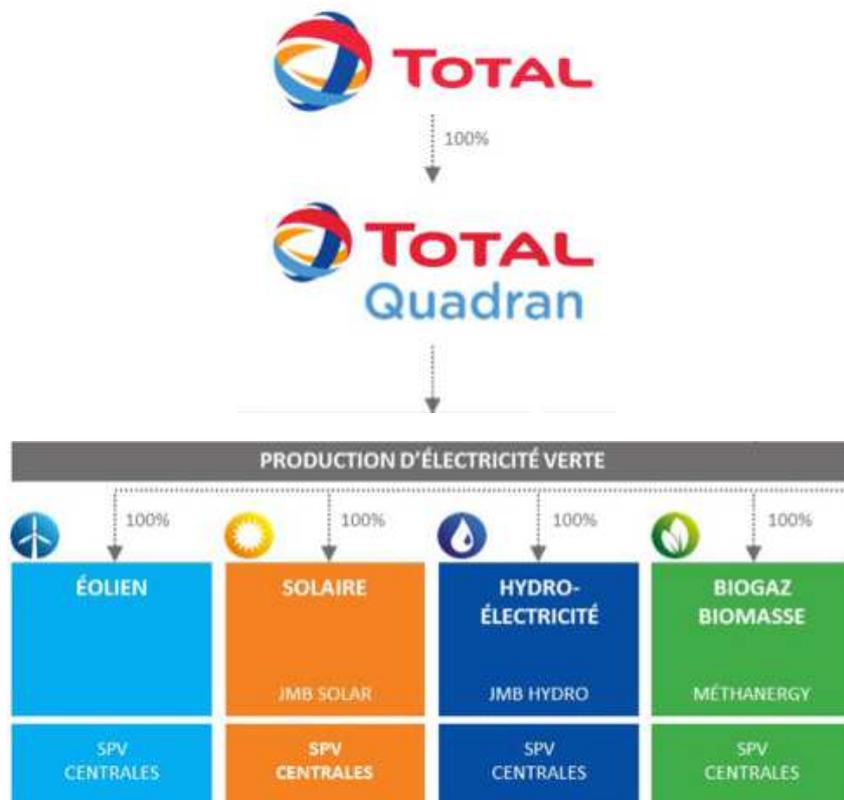
En septembre 2019, Quadran change de nom et devient Total Quadran en intégrant la branche "Gas, Renewables and Power" du Groupe Total. Total Quadran s'inscrit dans le Top 5 des acteurs nationaux de l'énergie libre.

Acteur global de la production d'énergies renouvelables, Total Quadran est actif durant l'ensemble du cycle de vie d'une centrale électrique, depuis l'identification des sites jusqu'au démantèlement. Le groupe développe essentiellement ses centrales pour compte propre, mais il propose également à des partenaires l'opportunité de rentrer dans le secteur des énergies renouvelables par la livraison de sites « clés en main ».

Total Quadran est présent sur les principales sources d'électricité verte : l'éolien, le photovoltaïque, l'hydraulique, le biogaz & la biomasse. Cette diversité des sources de production, associée à une solide expertise technologique développée dans les domaines de la prédiction météorologique et du stockage, permet à Quadran d'accroître la part des énergies renouvelables dans le réseau national.

2.1.1.1. STRUCTURE ET CAPACITÉ DU GROUPE

- ▶ Raison sociale : Total Quadran
- ▶ Siège Social : : 74 rue Lieutenant de Montcabrier - Technoparc de Mazeran - 34500 Béziers
- ▶ Président : Julien POUGET
- ▶ Directeur Général : Thierry MULLER
- ▶ Capital social : 8 624 664 €
- ▶ Immatriculation : 434 836 276 RCS Béziers



Total Quadran dispose d'équipes pluridisciplinaires qui maîtrisent toutes les étapes de réalisation des centrales éoliennes, solaires, biogaz ou biomasse, et hydroélectriques.



Total Quadran rassemble environ 270 collaborateurs, répartis dans quatorze agences locales au plus près de ses moyens de production, en complément de son siège social situé à Béziers dans l'Hérault.

Total Quadran est présent en France métropolitaine et en Outre-Mer, à travers ses diverses agences et filiales :

- Direction Régionale Sud & Méthanergy à Béziers (Hérault)
- Service Exploitation Sud-France à Béziers (Hérault)
- Agence de Paris (Paris)
- Agence de Lyon (Rhône)
- Agence de Toulouse (Haute-Garonne)
- Agence d'Avignon aux Angles et à Alès (Gard)
- Agence de Dijon (Côte-d'Or)
- Agence de Nantes (Loire-Atlantique)
- Agence de Bordeaux (Gironde)
- Direction Régionale Nord à Châlons-en-Champagne (Marne)
- Direction Régionale Centre-Ouest & Outre-Mer à Saran près d'Orléans (Loiret)
- Agence Océan Indien à Sainte-Clotilde (La Réunion)
- Quadran Caraïbes au Moule (Guadeloupe) et à Ducos (Martinique)
- Quadran Pacific à Nouméa (Nouvelle-Calédonie)

2.1.2. LES SECTEURS D'ACTIVITÉS

2.1.2.1. EOLIEN

Total Quadran est un opérateur historique dans l'installation de centrales éoliennes en métropole et en outre-mer. Total Quadran a développé avec ses partenaires des outils de prévision, de production, de stockage et de gestion de l'énergie. Elle est la première société française à avoir réalisé le « repowering » de parcs éoliens.

Fin juin 2019, Total Quadran exploite 62 parcs éoliens totalisant environ 502 MW. De plus, elle dispose d'un portefeuille de projets éoliens en instruction ou en développement qui s'élève à près de 2 000 MW.



2.1.2.2. SOLAIRE

En parallèle à leur activité première qu'était l'éolien, Aérowatt et JMB Énergie se sont ensuite lancés dans le développement de projets solaires, à travers la filiale JMB Solar.

Fin juin 2019, Total Quadran exploite plus de 205 centrales solaires équivalant à plus de 319 MWc, dont 39 (soit 48 MWc) pour le compte de tiers. De plus, 30 centrales solaires sont en construction en 2019.

Centrales photovoltaïques au sol :

Les centrales solaires au sol sont constituées de tables photovoltaïques installées sur plusieurs hectares et en priorité sur des zones anthropisées (décharges, carrières, friches industrielles, etc.).



Les centrales solaires au sol sont constituées de tables photovoltaïques installées sur plusieurs hectares et en priorité sur des zones anthropisées (décharges, carrières, friches industrielles, etc.). Total Quadran a mis en service ses premières centrales au sol en 2011. Total Quadran exploite notamment une centrale photovoltaïque au sol sur le site du CET de Béziers, où sa filiale Méthanergy valorise également le biogaz issu de la décharge. Fin juin 2019, Total Quadran détient et exploite 37 centrales solaires au sol, totalisant 195 MWc.

Centrales photovoltaïques en toiture :

Les panneaux solaires sont installés en toiture et assurent parfois l'étanchéité du bâtiment.



JMB Solar a démarré ses premières installations solaires en toiture dès 2008 dans une zone industrielle à Béziers avant d'étendre plus largement son activité dans le sud de la France, tandis qu'Aérowatt développait depuis 2007 des toitures photovoltaïques dans les DOM (surimposition) et en métropole (intégré au bâti). Fin juin 2019, Total Quadran détient et exploite 93 toitures solaires, pour une puissance de 39 MWc. Ces centrales photovoltaïques en toiture recouvrent des établissements scolaires, des centres commerciaux, des entrepôts logistiques et des usines entre autres. La centrale photovoltaïque du centre commercial d'Orange Les Vignes (Vaucluse, 2163 kWc) est notamment la plus grande centrale solaire intégrée en Europe installée sur un ERP (Etablissement Recevant du Public).

Ombrières photovoltaïques :

Elles servent à abriter des voitures, des caravanes ou des poids-lourds.



Fin juin 2019, Total Quadran exploite 33 centrales d'ombrières solaires totalisant une puissance de 34 MWc. À noter en particulier les ombrières de Truck Etape à Vendres (Hérault), plus grand parc d'ombrières photovoltaïques pour parking poids lourds de France (4,4 MWc).

Centrales photovoltaïques flottantes :

Total Quadran se positionne également sur le développement de centrales photovoltaïques flottantes. Concept encore innovant en France, de telles structures se construisent aujourd'hui principalement en Asie, et un nombre grandissant de centrales européennes devraient voir le jour prochainement. Implantées sur des plans d'eau calme (lacs de carrière, lacs de barrage et réservoirs, bassins de rétention et d'écrêtement, etc.), ce type d'installations permet la revalorisation environnementale et financière d'espaces inondés.



D'autres projets innovants :

En Guadeloupe, Total Quadran expérimente de nouveaux modèles de mobilité durable grâce à l'énergie solaire avec une station solaire de recharge pour véhicules électriques à la Désirade (14 kWc).

Total Quadran développe également des centrales solaires en autoconsommation, dont la première a été mise en service en février 2017 sur la toiture de la maison de retraite de Creissan dans l'Hérault (45 kWc).

Par ailleurs, Total Quadran a mené plusieurs programmes de recherche sur la prévision de production et le stockage d'énergie, sujets indispensables pour continuer à développer l'énergie éolienne et solaire dans les zones insulaires, non interconnectées, et s'affranchir de la limite réglementaire de 30% pour la puissance des sources « intermittentes » :

- ▶ Total Quadran a notamment participé entre 2011 et 2014 au projet EnR'Stock, qui avait pour but de déterminer les conditions optimales de réalisation d'une installation de stockage en outre-mer, afin de faciliter l'insertion d'une production éolienne ou solaire sur le réseau. Il a retenu une technologie mixte STEP (pompage hydraulique) et batterie Lithium-Ion.
- ▶ En 2015, Total Quadran a développé et construit la première centrale éolienne avec stockage de France, sur l'île de Marie-Galante en Guadeloupe. Aujourd'hui en exploitation, la centrale en situation de double insularité contribue efficacement à l'équilibre et à la stabilité du réseau électrique de l'île, capable de produire jusqu'à 40% de ses besoins en électricité.



2.1.2.3. HYDROÉLECTRICITÉ

Le groupe JMB Énergie, devenu Total Quadran, a élargi depuis 2010 ses activités à la filière hydroélectrique, au travers de sa filiale JMB Hydro, qui complète ainsi la présence du groupe sur l'ensemble des filières des énergies renouvelables.

Fin juin 2019, Total Quadran exploite 12 centrales hydroélectriques dont 3 pour le compte de tiers, situées dans les Alpes, les Pyrénées et en Occitanie, pour une puissance totale de 14 MW.

De nouveaux projets sont en cours de développement et de nouvelles autorisations ont été obtenues.

En avril 2017, Total Quadran a été sélectionné dans le cadre d'un appel d'offres national, pour la construction de 5 centrales pour un total de 10,6 MW, dont 3 dans le cadre d'un groupement entre JMB Hydro et VNF (Voies Navigables de France).



2.1.2.4. BIOGAZ ET BIOMASSE

JMB Énergie, devenu Total Quadran, s'est engagé en 2009 sur une nouvelle filière : la valorisation de la biomasse sous forme thermique et électrique. Sa filiale Méthanergy se positionne sur 3 métiers : la valorisation du biogaz de décharge, la valorisation du biogaz issu de la méthanisation, et la valorisation par combustion de déchets ligneux (cogénération biomasse).

Sa première centrale biogaz a été mise en service en 2010 sur le CET de l'agglomération Béziers-Méditerranée, où Total Quadran exploite désormais aussi une centrale photovoltaïque au sol sur ce site doublement valorisé. Fin juin 2019, Méthanergy exploite 10 centrales totalisant 12 MW, sur des Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND).

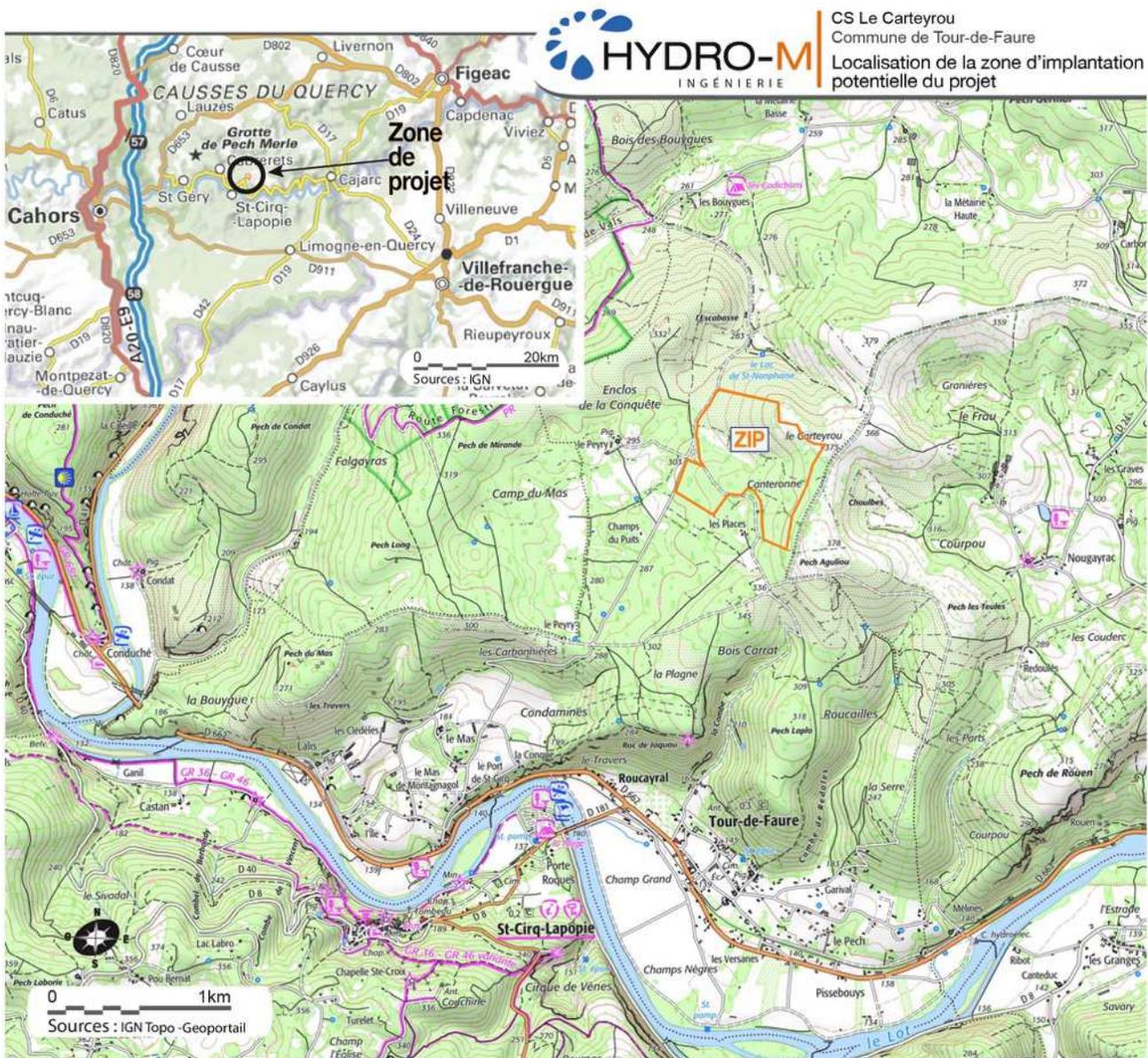
D'autres projets de valorisation du biogaz de décharge sont en cours de développement. Parallèlement, des projets de méthanisation et utilisant des technologies innovantes sont à l'étude, ainsi que des projets de cogénération biomasse.



2.2. LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

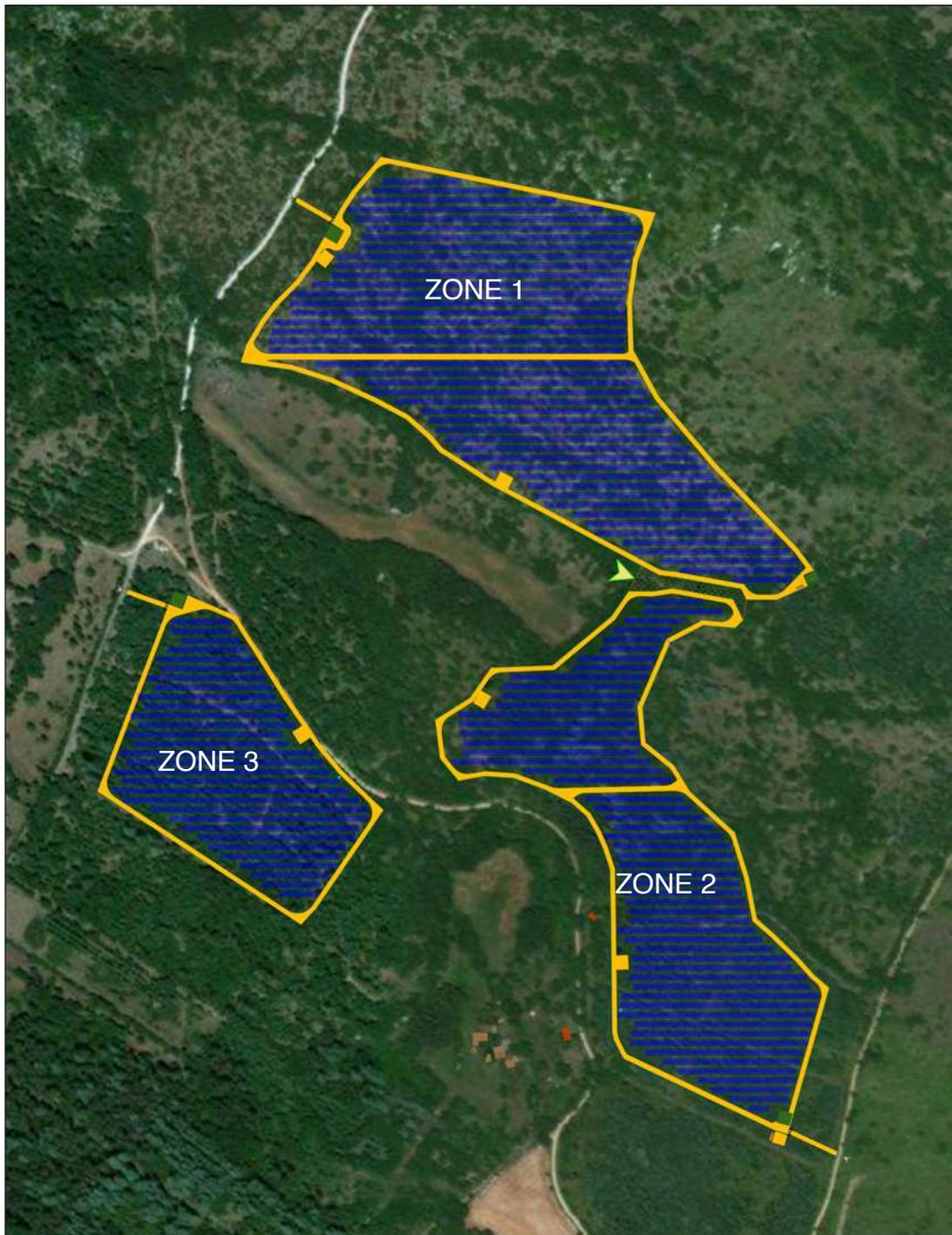
La Zone d'Implantation Potentielle du projet (ZIP), appelée également zone-projet, est située dans le département du Lot, sur la commune de Tour-de-Faure, au nord du territoire communal.

Elle concerne des parcelles classées N-xer, «zone destinée à l'accueil d'un parc de panneaux solaires ou photovoltaïques au sol», selon le PLU de la commune approuvé le 20/09/2010.



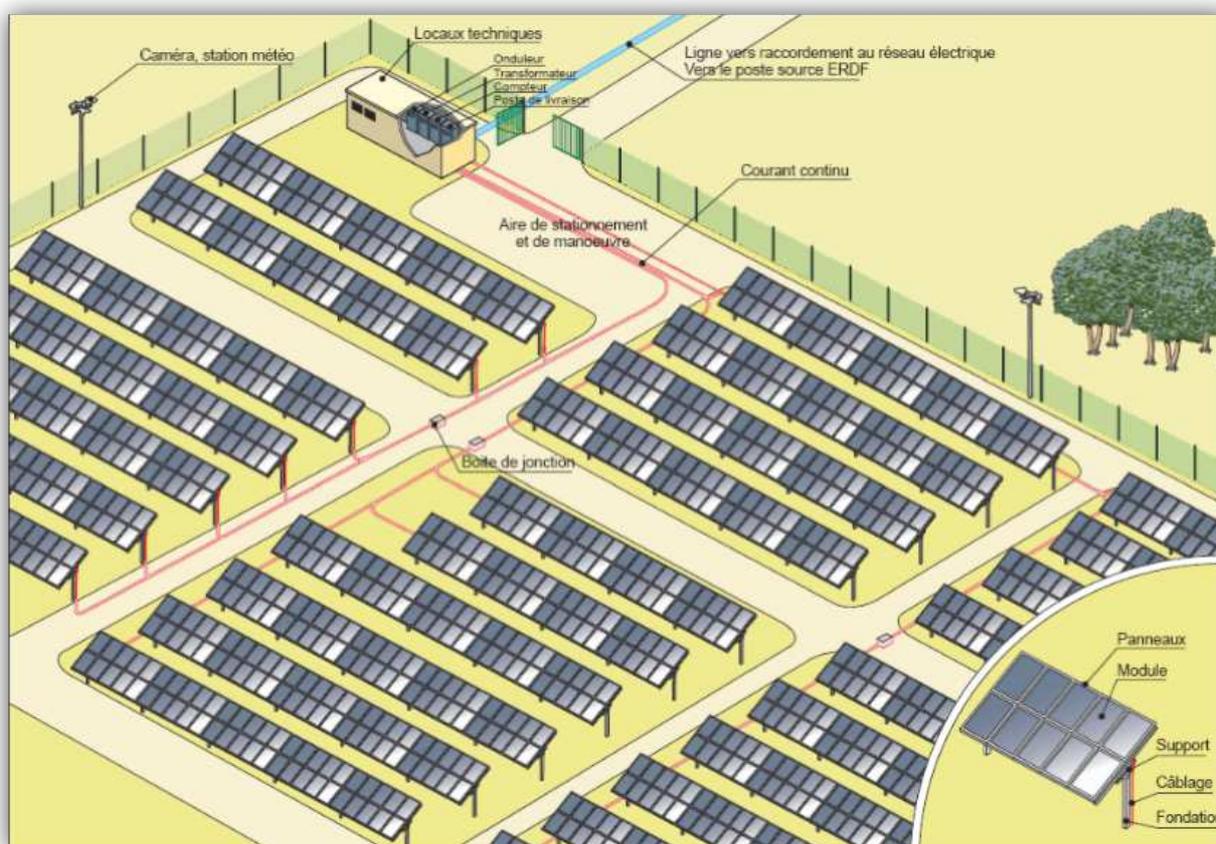
Après prise en compte des enjeux environnementaux, l'emprise finale d'implantation des panneaux photovoltaïques couvre une surface de 19,79 ha répartie en 3 zones clôturées, occupant les parcelles cadastrales suivantes :

Commune	Zone	Surface clôturée	N° de parcelle
TOUR-DE-FAURE	Zone 1	8,81 ha	0A0029 ; 0A0030
	Zone 2	6,28 ha	0A0133 ; 0A0130 ; 0A0126 ; 0A0128 ; 0A0123 ; 0A0030 ; 0A0029
	Zone 3	3,70 ha	0A0103 ; 0A0104 ; 0A0105



2.3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

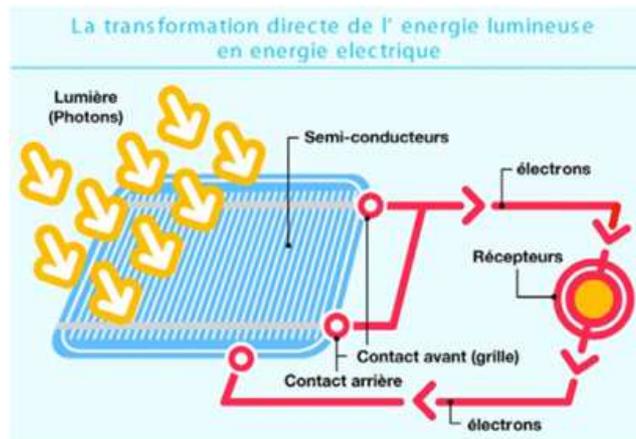
Le projet consiste à installer une centrale photovoltaïque composée de panneaux solaires disposés en rangées suivant un “design” adapté au site en fonction de la topographie et des contraintes diverses (environnementales, paysagères, techniques,...) pouvant exister. Sont associés des locaux techniques permettant de transformer le courant pour le rendre compatible avec le réseau public, ainsi que différents équipements nécessaires au bon fonctionnement du projet.



2.3.1. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

2.3.1.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE CELLULE PHOTOVOLTAÏQUE

L'effet photovoltaïque est un phénomène physique qui permet de récupérer et de transformer directement la lumière du soleil en électricité. Les cellules photovoltaïques sont des composants électroniques constitués de semi-conducteurs dont il en existe trois familles principales, le silicium cristallin, le silicium amorphe et les couches minces.



Actuellement, les deux types de cellules les plus répandus sur le marché sont les cellules en silicium cristallin et les cellules en couches minces, mais d'autres technologies sont au stade de la Recherche et Développement (avec des composants organiques par exemple) et arriveront sur le marché dans quelques années.

Cellule en silicium cristallin

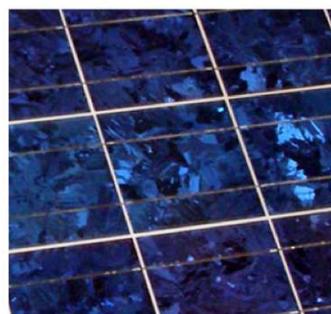
Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz. Selon que le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux, on parle de cellules de silicium monocristallin ou polycristallin. Les cellules en silicium cristallin sont d'un bon rendement (de 14% à 15% pour le polycristallin et près de 16 à 19% pour le monocristallin). Elles représentent plus de 90% du marché mondial actuel en terme de puissance installée.

Cellule en couche mince

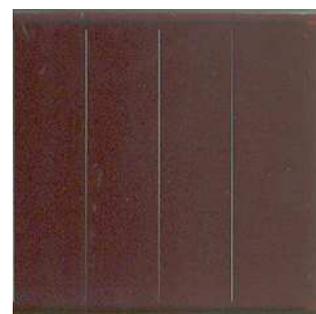
Ce type de cellule est constitué d'une couche mince de silicium amorphe ou d'un autre matériau semi-conducteur dit «en couche mince» tel que le CIS (Cuivre Indium Sélénium) ou CdTe (Tellurure de Cadmium). Les panneaux en couches minces consomment beaucoup moins de matériaux en phase de fabrication (1% comparé à un panneau solaire photovoltaïque traditionnel). Ces panneaux sont donc moins coûteux, mais leur taux de rendement est plus faible que la technologie cristalline. Cependant, un panneau couches minces présente l'avantage non négligeable d'être plus actif sous un ensoleillement diffus (nuages ...).



Silicium monocristallin



Silicium polycristallin



Silicium amorphe en couche mince

2.3.1.2. FONCTIONNEMENT DES MODULES

Les panneaux ou modules photovoltaïques sont composés d'un assemblage de cellules mises en série et qui convertissent la lumière du soleil en courant électrique continu. Les modules sont rigides, rectangulaires et fixés sur la structure porteuse par des clips spéciaux.

Du point de vue électrique, les panneaux débitent un courant continu à un niveau de tension dépendant de l'ensoleillement. Afin d'obtenir une tension plus grande, les panneaux sont connectés entre eux pour former ce que l'on appelle un string. Ces strings sont ensuite connectés en parallèle (dans des boîtes de jonction) de manière à limiter le nombre de câbles transportant le courant, mais aussi à réduire les pertes. Plusieurs boîtes de jonction sont ensuite connectées à un même onduleur.

2.3.1.3. CHOIX DU MODULE PHOTOVOLTAÏQUE

Le choix technologique du type de module PV est un paramètre très important pour le rendement et la production de la centrale solaire. Plusieurs paramètres sont alors à prendre en considération suivant le type de projet, en particulier l'ensoleillement du site et le coût des panneaux. D'une manière générale, les panneaux mis en œuvre sur les projets du Groupe Total Quadran sont issus de la technologie cristalline. Cette technologie assure un fort rendement et présente un bon retour d'expérience puisqu'elle existe depuis plusieurs décennies.

L'intention du porteur de projet est de privilégier la mise en œuvre de panneaux photovoltaïques de fabrication française, ou européenne. Cependant, étant donné les délais d'obtention des autorisations administratives et selon les évolutions technologiques, le maître d'ouvrage se réserve le choix final du type de panneaux. Dans tous les cas, les modules choisis seront conformes aux normes internationales IEC 61646 ou 61215, et appartiendront à la classe II de sécurité électrique.

2.3.2. LES STRUCTURES PORTEUSES DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Les panneaux seront fixés sur des tables modulaires composées de rails en acier galvanisé reposant sur des pieux battus ou vissés à environ 1,60 m de profondeur ne nécessitant aucune fondation en béton.

Les structures implantées sont orientées plein sud et une distance suffisante entre les rangées est nécessaire afin de réduire au minimum la projection d'ombre sur les modules par les rangées qui les précèdent. Cette distance est calculée en tenant compte de l'angle du rayon rasant minimal (ici 18°) et en fonction de la topographie du site ; sur un terrain avec une pente orientée au sud les rangées peuvent être plus rapprochées que sur les terrains plats ou présentant une légère déclinaison vers le nord.

La solution des structures métalliques porteuses permet de régler, structure par structure, le point bas et le point haut des panneaux au niveau de chaque point d'appui. Cela permet d'aligner parfaitement les panneaux situés sur des tables adjacentes, et de s'adapter au dénivelé du terrain.

Ainsi, le projet comportera 1 089 tables de 30 panneaux chacune. Les dimensions de base d'une table seront :

- ▶ Longueur : 29 m
- ▶ Largeur : 4,8 m
- ▶ Inclinaison : 15 °
- ▶ Hauteur au point bas : 1,00 m
- ▶ Hauteur au point haut : 2,46 m (hypothèse pente 4°)

Les panneaux seront séparés les uns des autres d'environ 2 cm. Ainsi, l'espacement des modules permet un écoulement intermédiaire des eaux ruisselant sur les panneaux, limitant ainsi la concentration des écoulements.

Par ailleurs, en fin d'exploitation, les structures sont entièrement démontables.

L'implantation prévue permettra d'installer 32 670 panneaux, représentant une surface de captation de 87 180 m² pour une puissance totale de 17 968 kWc.

2.3.3. LE CÂBLAGE

On trouve sur un projet de cette nature différents niveaux de câblage qui seront mis en œuvre :

Le câblage des strings

Chaque panneau est fourni avec un câble positif et un câble négatif qui permettent de câbler directement les strings en reliant les panneaux mitoyens. Ce câblage est réalisé directement au moment de la pose ; les câbles étant situés à l'arrière des panneaux, ils ne sont pas visibles. La section de ces câbles en cuivre est de 2,5 mm².

Le transport du courant continu vers les onduleurs

Les strings sont ensuite reliés à des boîtes de jonction par des câbles circulant sous les tables de modules ; puis des câbles de section supérieure permettant ainsi de limiter les chutes de tension, relient les boîtes de jonction aux onduleurs. Ces câbles seront enterrés.

Le câblage HTA

Un réseau HTA interne à l'installation sera mis en œuvre afin d'interconnecter les différents transformateurs aux 2 postes de livraison.

Mise à la terre, protection foudre

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

2.3.4. LES LOCAUX TECHNIQUES

Un projet photovoltaïque de plein champ de cette dimension nécessite systématiquement la mise en place de locaux techniques à l'intérieur desquels on trouve les appareillages électriques et leurs protections. Les principaux appareils que l'on y met sont les onduleurs, les transformateurs et les outils de supervision.

Selon la puissance et la configuration retenues pour ce projet, il est prévu 5 postes de transformation d'une surface d'environ 20,5 m².

Deux locaux appelés «**Point de Livraison**» (PDL), qui constitue l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité, doivent également être positionnés en limite de propriété du projet, et être accessible depuis l'extérieur. C'est dans ce local que l'on trouve notamment la protection de découplage permettant de séparer l'installation du réseau électrique public, et aussi le comptage de la production de l'électricité vendue à EDF. Les dimensions au sol prévues pour chaque local sont d'environ 20,5 m², pour une hauteur d'environ 2,83 m.

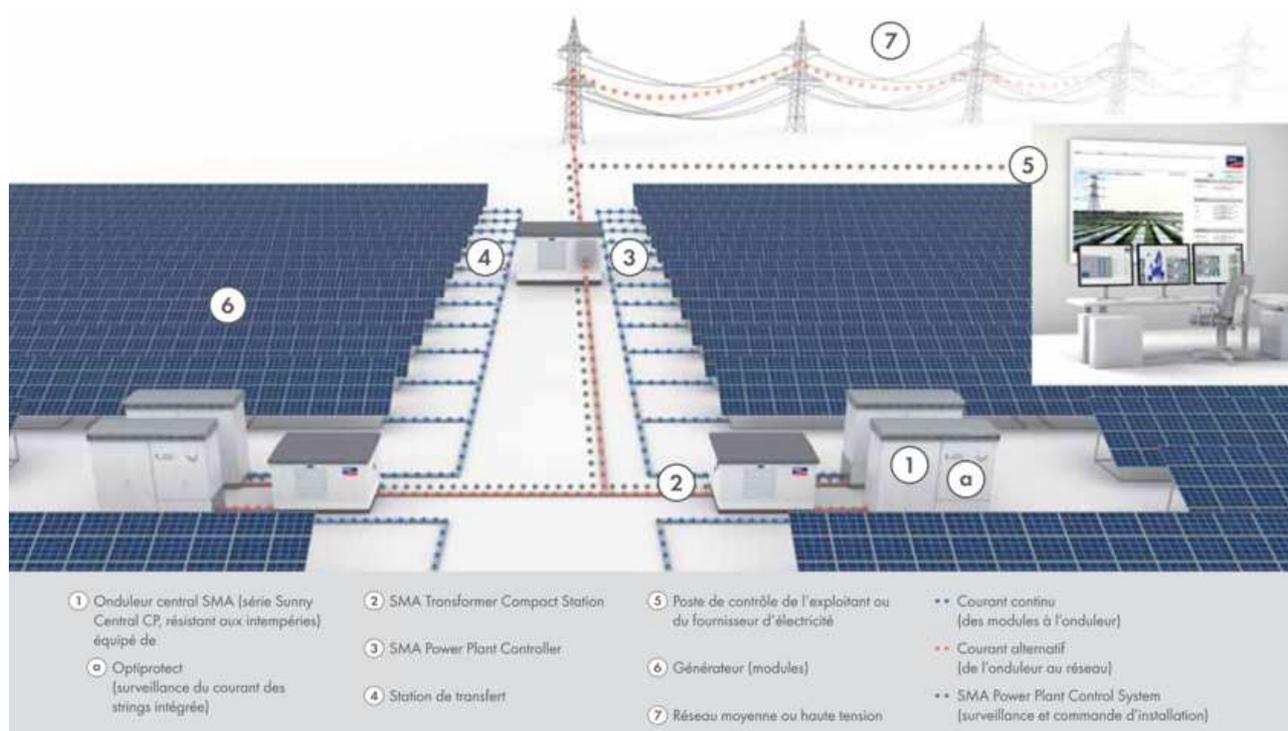


Schéma de principe des raccordements

2.3.5. LE RACCORDEMENT AU RÉSEAU PUBLIC D'ÉLECTRICITÉ

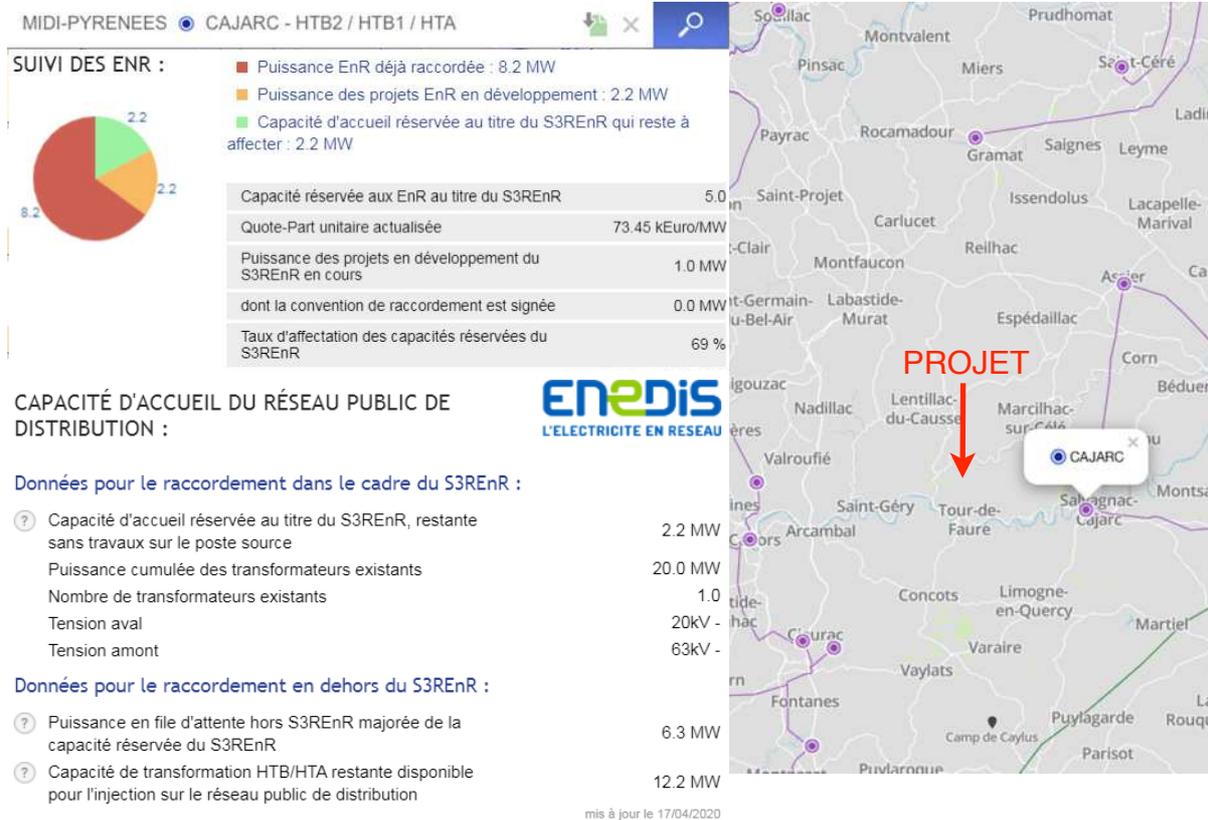
Le raccordement au réseau est un paramètre technico-économique nécessaire à prendre en compte dans le cadre d'un projet de cette nature. Il est en effet indispensable d'avoir une idée du lieu de raccordement au réseau public d'électricité, et également du coût et des délais associés. Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS. **La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par ENEDIS du raccordement de la centrale solaire une fois le permis de construire obtenu.**

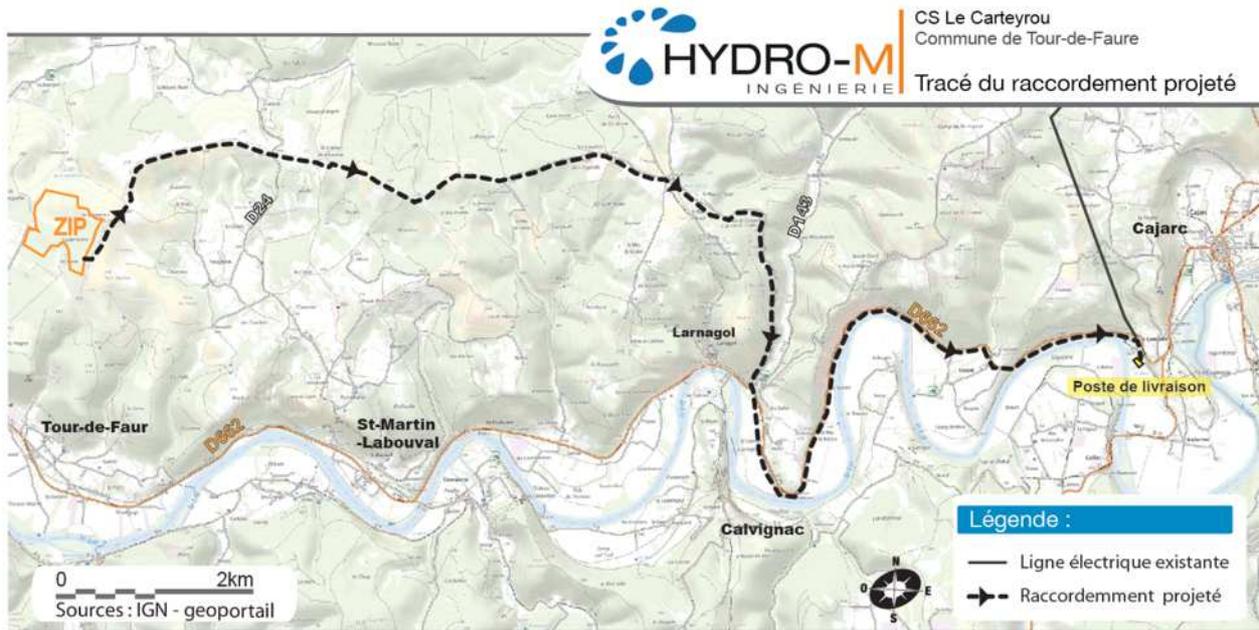
Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Les résultats de cette étude définissent de manière précise la solution et les modalités de raccordement. Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Le raccordement au réseau électrique du projet de Tour-de-Faure est envisagé sur le **poste source de Cajarc** situé environ 18,5 km à l'est (en suivant les accotements routiers). Ce poste-source dispose d'une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste de 2,2 MW. Par ailleurs, sa capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution est de

12,2 MW, et de 20 MW sur le réseau aéro-souterrain existant. (source : capareseau.fr - mise à jour le 17/04/2020). La production envisagée de projet étant de 23,56 MWh/an, son raccordement nécessitera un remplacement du transformateur existant par un de capacité supérieure, ou une adaptation du transformateur existant pour augmenter sa capacité.



Le câble de raccordement sera enterré en suivant les voies de circulation existantes. Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine. L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 200 à 500 m en fonction de la nature des terrains et de la localisation (cf illustrations du chantier § 2.5).

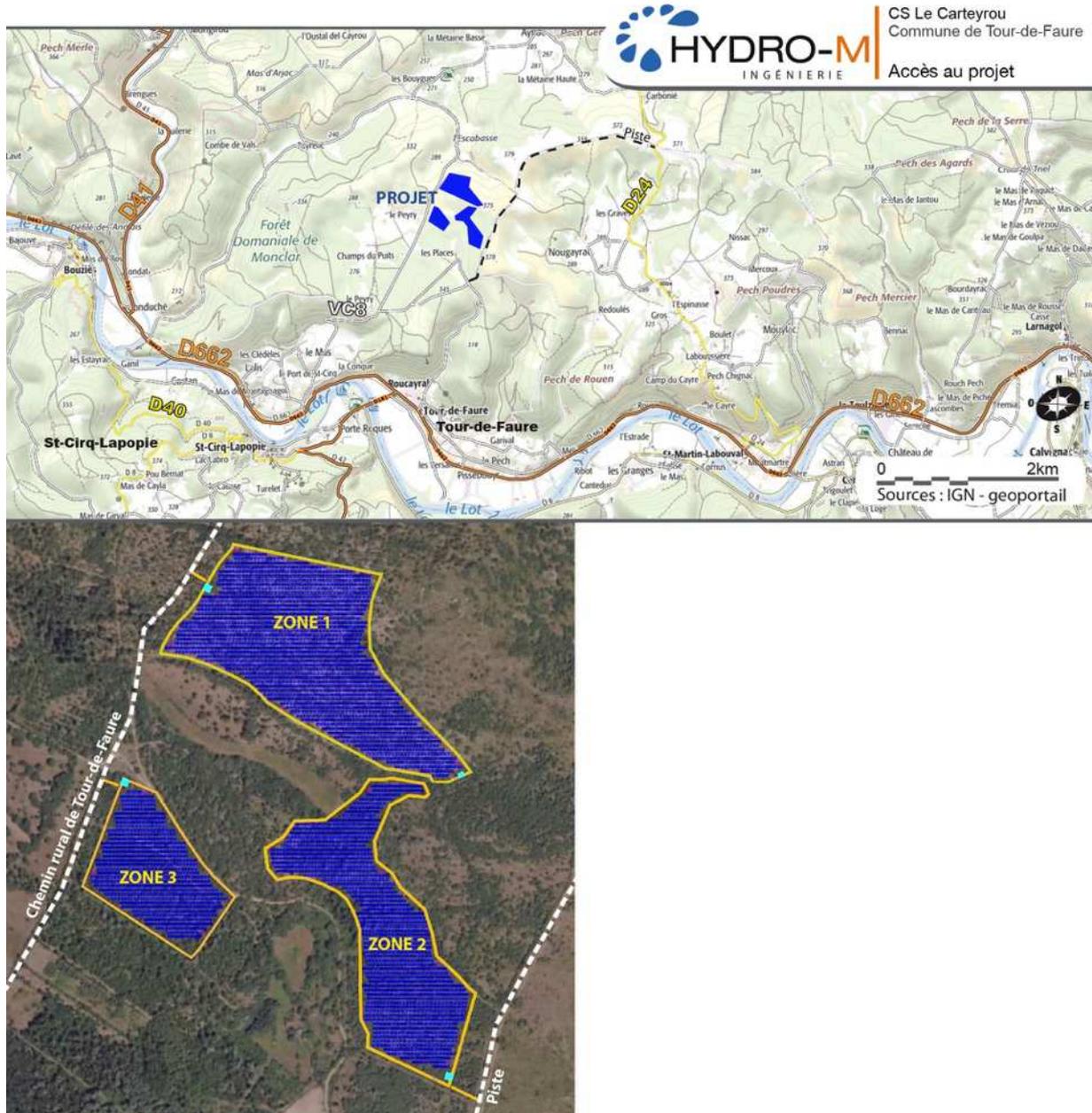


2.3.6. LES AMÉNAGEMENTS ANNEXES

D'autres aménagements, indispensables ou utiles, seront mis en place et doivent être bien pensés dès la conception, pour permettre un bon déroulement des opérations.

Accès et circulations

La centrale photovoltaïque se présente en trois zones clôturées avec accès par un portail dans chaque zone. Les zones 1 et 3 seront accessibles à l'ouest par la voie communale n°8 (dite voie communale du Port au Peyry) puis le chemin rural de Tour-de-Faure, tandis que la zone 2 sera accessible par une piste non cadastrée à l'est. Les pistes d'accès d'accès aux zones (hors clôture) représentent une surface de 358 m² (95+99+164).



Clôture

Une clôture en matériaux résistants ceinturera totalement les sites et aura pour fonctions de délimiter leurs emprises, d'interdire l'entrée aux personnes non autorisées, et d'empêcher l'intrusion de gros animaux tout en permettant le passage des petits mammifères, reptiles et amphibiens (mailles de 100 X 50 mm). Pour chaque site, un portail à deux vantaux fermant à clé sera installé.

La vérification de la clôture, des serrures et des cadenas sera effectuée régulièrement par l'équipe de maintenance. Toute partie éventuellement détériorée sera réparée dans les meilleurs délais.

Surveillance

Les accès au site seront contrôlés par un système anti-intrusion ; ainsi seul le personnel autorisé entrera sur le parc photovoltaïque. Ces systèmes de surveillance sont destinés à prévenir et identifier les actes de vandalisme en dépêchant, si besoin, une équipe d'intervention.

Le parc photovoltaïque sera également contrôlé à distance grâce à un système de monitoring dont l'objectif sera de connaître en temps réel, la production du parc, les conditions atmosphériques sur site, et le comportement de la centrale. Ce monitoring permettra également de constituer une base de données destinée à optimiser les futures centrales dans leur dimensionnement. Certaines commandes permettront d'agir sur la centrale à distance, par exemple la commande de coupure générale via le disjoncteur du poste de livraison.

Éclairage

Aucun éclairage ne sera installé en dehors des locaux techniques qui seront éclairés uniquement lors des interventions de maintenance.

2.3.7. LA MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

Sur ces installations, il est fondamental d'avoir un plan de maintenance clairement défini, traitant de toutes les parties nécessitant un contrôle plus ou moins régulier. Le plus important sera d'assurer une maintenance préventive efficace, ce qui limitera ainsi la maintenance curative.

Cette installation ne comporte aucune pièce en mouvement ; il y a donc peu d'usure mécanique à attendre pendant la durée d'exploitation. L'essentiel du programme de maintenance sera axé sur la maintenance électrique, et Total-Quadran dispose en interne d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée pour assurer un bon fonctionnement continu de la centrale solaire. Un contrôle visuel régulier sera également assuré sur la totalité du site afin de vérifier la bonne tenue des installations.

Le tableau ci-après présente quelques uns des points de contrôle préventifs qui seront mis en œuvre par les équipes de Total-Quadran.

Matériel	Type de maintenance	Fréquence
Structures	Vérification visuelle du bon état des structures porteuses (rouille, fixations,...) aboutissant à une maintenance corrective en cas de défauts	2 fois/an
Modules	-Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière) -Vérification de l'état général des modules	Selon données productible
	Vérification des fixations	2 fois/an
Onduleurs	Maintenance corrective en cas de défauts	Selon préconisations constructeur
Poste de transformation	-Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique -Contrôle périodique par organisme habilité -Contrôle visuel Total-Quadran	1 fois/5 ans 1 fois/an 2 fois/an
Installation électrique	-Contrôle des connexions et des tableaux électriques -Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	2 fois/an

La maintenance préventive s'appuie également sur 2 systèmes de télé-surveillance :

- ▶ Télé-surveillance de la partie «onduleur» :
 - Contrôle des valeurs de puissances, tensions et intensité dans le système
 - Contrôle interne des onduleurs (températures des phases)
 - Contrôle du bon fonctionnement des onduleurs et de leur rendement
- ▶ Télé-surveillance de la partie «poste de transformation» :
 - Contrôle des différents organes du poste
 - Contrôle de la puissance instantanée de l'installation
 - Contrôle du réseau
 - Supervision des protections

2.3.8. L'ENTRETIEN DU TERRAIN

Durant l'exploitation, la zone clôturée sera entretenue par pâturage ovin (cf annexe : convention entre Total-Quadran et exploitant agricole) pour maintenir l'activité agricole sur ces terrains, et conserver une strate herbacée nécessaire au bon fonctionnement de la centrale. Le Maître d'Ouvrage fournira à l'exploitant, auges et clôture pour permettre l'exploitation. En cas de besoin, une fauche mécanique tardive pourra être réalisée. Aucun traitement phytosanitaire ne sera pratiqué.

Cette pratique permet de valoriser le territoire en terme d'énergie renouvelable tout en diminuant l'impact sur l'économie agricole en maintenant la production.

2.4. PUISSANCE INSTALLÉE ET ESTIMATION DE PRODUCTION

Une étude du gisement solaire a été réalisée afin de déterminer les ressources du site et le productible attendu de la centrale. L'étude se base sur les données météo provenant de la station Météo France la plus proche (Gourdon) et du site européen PVGIS.

La moyenne de l'irradiation horizontale annuelle est de 1 410 kWh/m²/an. Pour une inclinaison optimale (36°), le rayonnement moyen atteint 1 620 kWh/m²/an.

Le productible est ensuite déterminé à l'aide de logiciels de simulation prenant en compte l'ensoleillement du site, les pertes dues aux ombrages, et les pertes électriques des appareils.

La puissance totale du projet est de 17 968 kWc pour une surface de panneau de captation de panneaux (avec écart 20 mm entre panneaux) de 87 180 m².

Après l'application des différentes pertes et d'une estimation de l'indisponibilité des installations, on obtient la production attendue du projet, soit ici 23 725 MWh/an.

Synthèse des caractéristiques du projet	
Surface de captation des panneaux (hors écart entre panneaux)	85 362 m ²
Surface de captation des panneaux (avec écart 20 mm entre panneaux)	87 180 m ²
Surface projetée au sol (avec écart 20 mm entre panneaux)	85 216 m ²
Surface du projet (zone clôturée)	187 900 m ²
Puissance envisagée du projet	17 968 kWc
Production attendue de la centrale	23 725 MWh/an
Consommation électrique correspondante des ménages (3200 kWh d'électricité spécifique par ménage, hors chauffage et eau chaude Source : ADEME 2015)	7 414 ménages
CO2 évité pendant la durée d'exploitation Source : Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'analyse du cycle de vie, ADEME	224 580 TéquCO2
Investissement estimé	15 millions €

2.5. DÉROULEMENT DU CHANTIER

2.5.1. DIAGNOSTIC ARCHÉOLOGIQUE

Préalablement au chantier, selon les préconisations du SRA, un diagnostic archéologique pourra être nécessaire.

Celui-ci a pour objectif de détecter, caractériser, circonscrire et dater d'éventuels vestiges archéologiques en sondant à l'aide d'une pelle mécanique 5 à 10 % de la surface du projet d'aménagement.

Une convention sera signée entre l'Inrap et l'aménageur ; elle déterminera les délais de réalisation du diagnostic, les conditions d'intervention et, le cas échéant, les moyens techniques que l'aménageur prendra à sa charge.

2.5.2. MISE EN PLACE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

La phase de chantier durera environ 24 mois. L'effectif prévu sur le chantier pourra varier de 15 à 40 personnes environ, selon les phases de travaux. Un gardiennage du chantier sera assuré pendant toute cette période.

Une base de vie sera aménagée sur la zone de chantier qui sera clôturée dès le début des travaux. Celle-ci comportera des pré-fabriqués (bureau, vestiaire, cantine, sanitaires), et une aire de stockage des matériaux et des engins.

La phase de préparation du chantier concernera le déboisement et l'enlèvement des cailloux sur la partie nord du site. Les débris serviront à réaliser le fond de forme des pistes de circulation de la centrale. En fonction de la pente et de la densité de cailloux enlevés qui laissera des trous, la zone nord assez caillouteuse pourra être ré-aplanie sur certaines parties avec un bulldozer en conservant au maximum la pente naturelle. Une autre alternative à confirmer techniquement sera de passer un broyeur de surface permettant de concasser les rochers et cailloux en surface sans toucher à la pente naturelle. Sur les parties Sud, les trous laissés par le dessouchage seront rebouchés avec les pelles-mécaniques et la pente naturelle conservée.

Les engins de chantier suivant pourront être utilisés :

- ▶ Pelle mécanique (dessouchage, enlèvement des cailloux, rebouchage des trous)
- ▶ Bulldozer (terrassment superficiels sur la zone Nord caillouteuse)
- ▶ Tombereau (transport de cailloux sur site d'un point A à un point B)
- ▶ Broyeur (on casse les cailloux enlevés sur site pour s'en resservir pour le fond de forme des pistes)
- ▶ Semi-remorque : transport du matériel sur site
- ▶ pelle hydraulique, boteur pour la création des pistes, chariot élévateur, dérouleurs de câbles, etc.

Le transport des panneaux, et des supports sera effectué par camions à raison de 6 camions par MWc installé, soit environ 108 camions pour le projet concerné.

Le trafic de camions généré par l'acheminement des autres éléments peut être estimé de la façon suivante :

- ▶ 22 camions pour l'acheminement des locaux techniques ;
- ▶ 3 camions pour l'acheminement des câbles électriques, et fournitures diverses.

Enfin, la pose du câble de raccordement s'effectuera le long des axes routiers existants, au moyen d'une trancheuse permettant de creuser et déposer le câble au fond de la tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement sera effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

Les planches suivantes présentent des illustrations de chantier photovoltaïques.



Zone de stockage des panneaux



Fixation par pieux



Installation des structures



Pose des panneaux photovoltaïques



Pose d'un poste de livraison



Pose du câble de raccordement



Exemple de tranchée réalisée

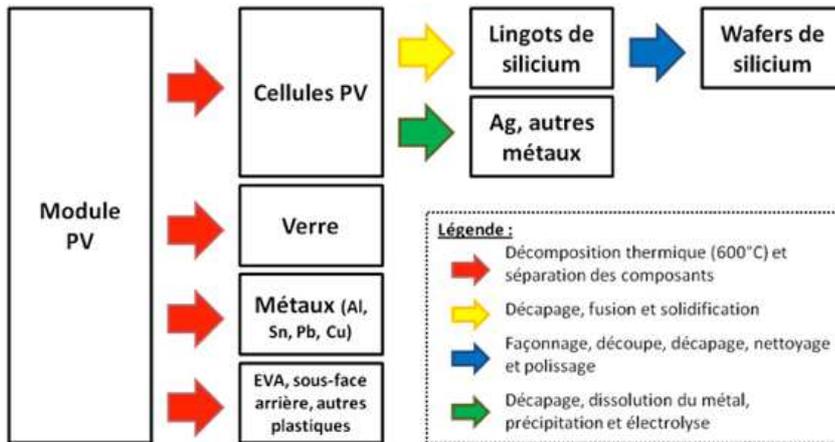
2.5.3. DÉMANTÈLEMENT ET RECYCLAGE

Une centrale solaire de cette nature est une installation totalement réversible. En effet, la totalité des éléments qui sont mis en œuvre sont faciles à retirer ; ils sont ensuite triés et acheminés vers des sites de récupération ou de recyclage.

Cette phase nécessitera la présence d'une dizaine de personnes sur le chantier, et l'utilisation d'engins identiques à la phase de construction (camions, semi-remorques, convois exceptionnels, grue de levage). Mais la durée du chantier de démantèlement peut être estimée à 15 mois.

En terme de recyclage, on peut préciser que les modules monocristallins sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, qui sont tous des matériaux recyclables.

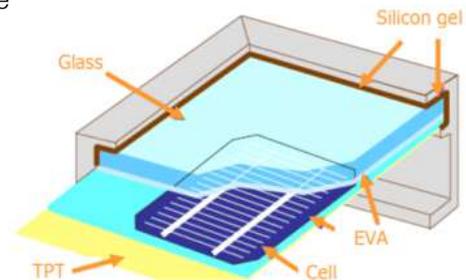
L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.



L'élément de base du panneau, c'est à dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque.

Le schéma ci-contre détaille la composition d'un module photovoltaïque :

- ▶ Film plastique de sous-face arrière (TPT),
- ▶ Résine enveloppant les cellules photovoltaïques (EVA),
- ▶ Silicium composant les cellules photovoltaïques,
- ▶ Verre de protection.

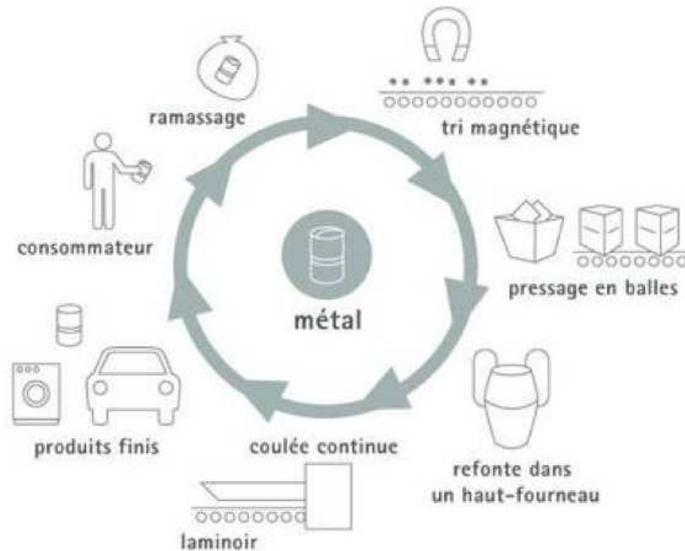
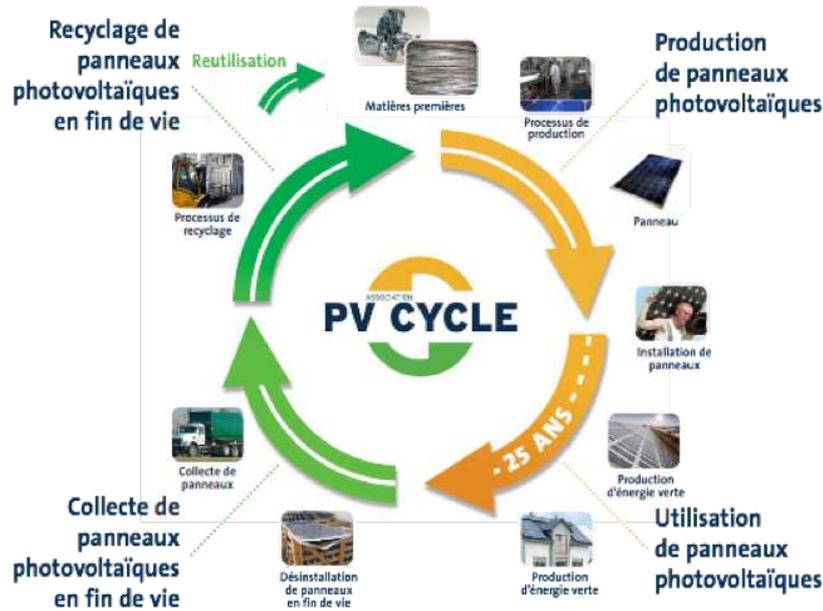


Le tableau ci-dessous spécifie les ratios moyens des différents matériaux constitutifs d'un module monocristallin avec les possibilités de recyclage de chacun des composants.

Matériau	Composants concernés	% du poids du panneau	Solutions de recyclage
Verre	Verre (face principale)	66 %	Recyclage du verre (par ex. par flottaison)
Aluminium (Al)	Cadre, lisses, barres omnibus	16 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
EVA	Encapsulation	7.5 %	Recyclage par l'industrie des polymères
TPT	Film (sous-face arrière)	4 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Silicium (Si)	Cellules photovoltaïques	3.5 %	Recyclage par production de nouveaux wafers (→ de cellules PV)
Cuivre (Cu)	Câbles	0.6 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Autres plastiques	Boîtier de jonction, câbles	2 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Argent	Cellules photovoltaïques	< 0.01 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Etain (Sn)	lisses, barres omnibus	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Plomb (Pb)	lisses, barres omnibus	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)

Tous les fournisseurs de panneaux européens sont membres de l'association PV Cycle, ce qui garantit leur engagement dans la mise en place du programme de reprise des panneaux. Les adhérents de PV Cycle se sont engagés à recycler au minimum 85 % des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants.

CYCLE DE VIE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES EN SILICIUM CRISTALLIN



Au-delà des panneaux, les autres composants de la centrale seront tous facilement démontables et recyclables :

- ▶ Les rails et supports métalliques, ainsi que les visseries et les clips seront récupérés et recyclés dans la filière adaptée. On peut même préciser qu'ils auront une valeur monétaire non négligeable. Il en est de même pour la clôture et les portails,
- ▶ Les câbles, constitués de matériaux à forte valeur (cuivre, aluminium) n'étant pas enfouis dans le sol, ils seront aussi très facilement retirés et valorisés,

- ▶ L'ensemble du matériel électrique, que ce soit les boites de jonction, les onduleurs, les transformateurs et autres protections électriques, est composé de matériaux facilement dissociables et recyclables dans des filières adaptées,
- ▶ Les locaux techniques en béton, seront également recyclés.

Aucune difficulté particulière n'est donc à prévoir dans le cadre du démantèlement de ce projet ; l'ensemble des installations étant facilement démontables et valorisables.

2.5.4. RÉHABILITATION DU SITE

La conception du projet ayant tenu compte de la topographie du terrain, aucun terrassement ne sera nécessaire à l'issue du démantèlement. De plus l'utilisation de pieux battus ou vissés permet de préserver le sol.

Une fois l'ensemble des équipements retirés du site, des traces de l'opération de démantèlement subsisteront temporairement (piétinement de la végétation par les engins, absence de végétation sur la piste périphérique et sous les locaux techniques).

Selon le type d'habitat qu'il conviendra de réhabiliter (revégétalisation spontanée ou ré-ensemencement du sol) le pétitionnaire mettra en œuvre les techniques végétales adéquates.

2.5.5. PLANNING PRÉVISIONNEL

Dans l'hypothèse d'un dépôt de la demande de permis de construire au 1^{er} semestre 2022, en prenant en compte d'une part les différentes démarches nécessaires à l'obtention de toutes les autorisations administratives (avis de l'autorité environnementale, nomination du commissaire enquêteur, enquête publique, rapport du commissaire enquêteur), et d'autre part les contraintes techniques et environnementales, il est possible de prévoir un chantier en 2023 et une mise en service des installations fin 2024.

Le déroulement du chantier sur une période de 24 mois peut être détaillé comme suit :

CS Le Carteyrou - Calendrier des travaux Commune : Tour de Faure	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	
	Préparation du chantier (plans, EXE)								Durée du chantier : 24 mois																								
Période à éviter (période de reproduction)																																	
Travaux de préparation du site (défrichage, débroussaillage, nivellement)																																	
Travaux lourds (création des pistes et plateformes, clôtures, aménagements écoulement EP)																																	
Installation des tables (structures, modules)																																	
Installations électriques internes																																	
Raccordement interne / externe																																	
Pose des PTR et des PDL																																	
Bâches à incendie																																	
Mesures paysagères (plantations, murets)																																	
Sécurisation (vidéo et alarme)																																	
Tests et mise en service																																	

3. SCÉNARIOS D'ÉVOLUTION AVEC ET SANS PROJET

Conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement, ce chapitre doit fournir «une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée "scénario de référence", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles» ;

Il s'agit donc de comparer l'évolution générale des principaux paramètres de l'environnement susceptibles d'être modifiés par le projet, selon 2 scénarios, avec et sans mise en oeuvre du projet. Cette démarche doit être différente de l'analyse des impacts du projet qui compare l'état actuel des paramètres étudiés avec l'état futur des mêmes paramètres en présence du projet.

Ainsi, la démarche consiste tout d'abord à :

- ▶ choisir des paramètres pertinents adaptés au site du projet,
- ▶ essayer de prédire l'évolution à long terme de ces paramètres,
- ▶ évaluer les modifications que le projet pourrait apporter à l'évolution normale de ces paramètres.

Cette analyse est présentée dans le tableau ci-dessous.

PARAMÈTRE	ÉVOLUTION AVEC PROJET	ÉVOLUTION SANS PROJET
Agriculture	Les travaux (défrichage, sur-semi partiel, ...) et les aménagements réalisés (clôtures, abreuvoirs, ..) permettront à un jeune éleveur ovins en bio de valoriser 19,16 ha dans de bonnes conditions avec environ 50 animaux de plus pour près de 4000 journées de pâturage au total. L'implantation du projet fragmente des parcours existants.	Maintien des pratiques actuelles de pâturage sur une partie de la zone (au sud principalement) avec des ovins et des équins sur une partie pour un potentiel d'aujourd'hui 3000 journées de pâturage.
Paysage	Bien que contrastant avec la ruralité des causses par sa nature industrielle, le projet offrira une vocation plus définie à cet espace. En partenariat avec un éleveur local, le pâturage du site permettra de valoriser la zone par une pratique agricole traditionnelle, et ainsi de limiter la fermeture des paysages. Le projet conservera également les éléments qui font l'identité du paysage caussenard : murets, boisements de chênes, combe sèche, lac de Saint-Namphaise... Les parcours de promenade autour du site seront maintenus.	En l'absence de projet, le site conservera une ambiance naturelle et rurale mais avec une certaine sensation de délaissé. Le cycle de plantations / coupe forestières et l'enrichissement des causses va se poursuivre. Le paysage risque de se refermer davantage avec la régression des pelouses sèches. Le réseau de muret continuera également son délabrement si aucune action n'est menée.

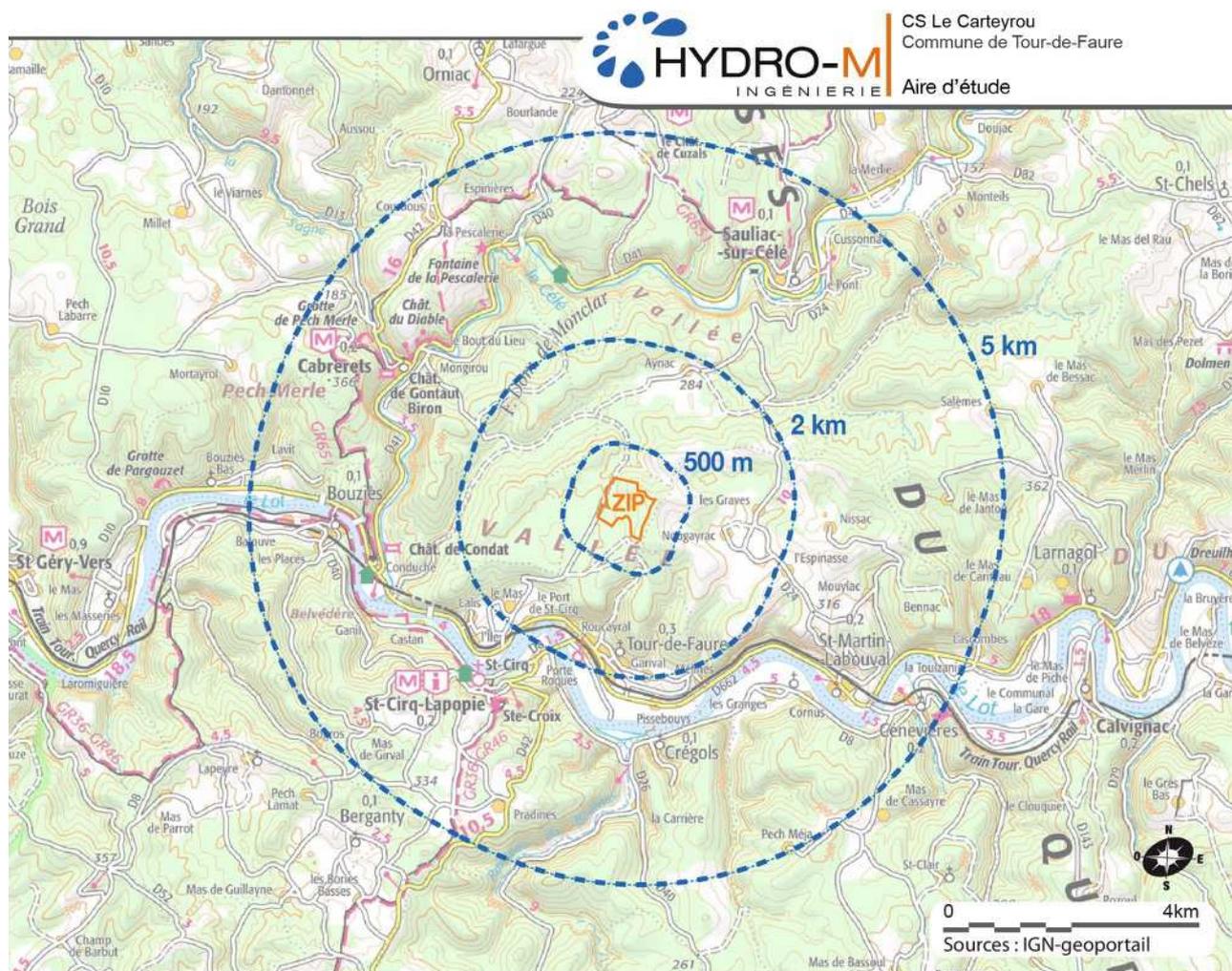
<p>Habitats naturels / Flore / Faune</p>	<p>Les milieux buissonnants et arborés disparaissent, les milieux herbacés, notamment le mésobromion, sont favorisés ; avec une composition floristique qui dépendra de l'usage pastoral et des éventuels ensemencements.</p>	<p>En l'absence de projet l'évolution du milieu est liée à la fois à son évolution naturelle et à l'usage pastoral et sylvicole qui peut en être fait. Le site est soumis à deux tendances opposées. Les plantations forestières ont contribué à fermer le site et à l'artificialiser. Le pastoralisme a contribué à ouvrir les milieux.</p> <p>L'évolution actuelle semble liée à une progression nette des différents stades de végétation en passant par les milieux arbustifs (à Buis, à Filaire, ...) jusqu'à la forêt de Chêne pubescent, stade forestier climatique de ce secteur.</p> <p>Ces milieux sont entrecoupés de pelouses de type mésobromion, liées aux sols secs et à l'histoire pastorale. Le devenir de ces milieux dépend de la pression pastorale dans les années qui viennent.</p>
<p>Production électrique</p>	<p>La production électrique à partir de sources d'énergie renouvelable est en augmentation constante depuis plusieurs années, afin d'atteindre les objectifs fixés par différents plans et schémas d'orientation. Cette évolution va perdurer à long terme.</p> <p>La mise en oeuvre du projet s'inscrit dans cette évolution et permettra une atteinte plus rapide des objectifs de production.</p>	<p>En l'absence du projet, le développement des énergies renouvelables se poursuivra, mais le rythme pourrait être plus faible.</p>

4. FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET

4.1. AIRE D'ÉTUDE

Les aires d'étude retenues dans l'étude d'impact varient selon les facteurs considérés, de façon à garantir la cohérence et la pertinence des données présentées. 4 aires d'étude ont été définies ici pour les parties concernant les milieux physique et humain :

- ▶ la zone d'implantation potentielle (ZIP), appelée aussi «zone-projet» ;
- ▶ la zone d'étude rapprochée prenant en compte les habitations riveraines, et les routes d'accès au site d'étude, soit une distance de 500 m autour de la ZIP ;
- ▶ la zone d'étude intermédiaire, incluant le village de Tour-de-Faure, et les deux monuments historiques les plus proches, soit une distance de 2 km autour de la ZIP ;
- ▶ la zone d'étude éloignée, basée sur les perceptions potentielles, soit 5 km autour de la ZIP (au delà de cette distance, un parc photovoltaïque n'est généralement plus perceptible).

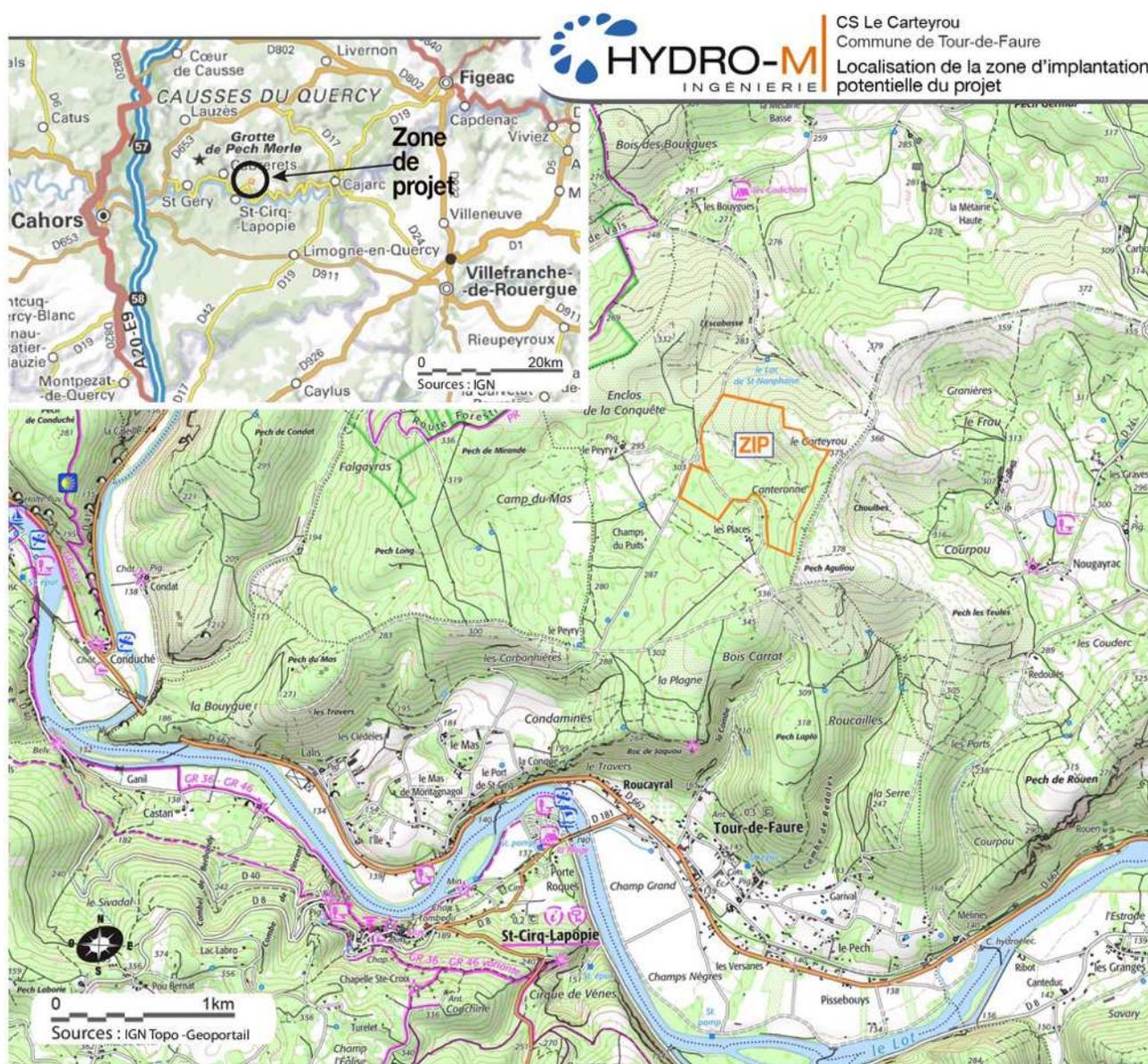


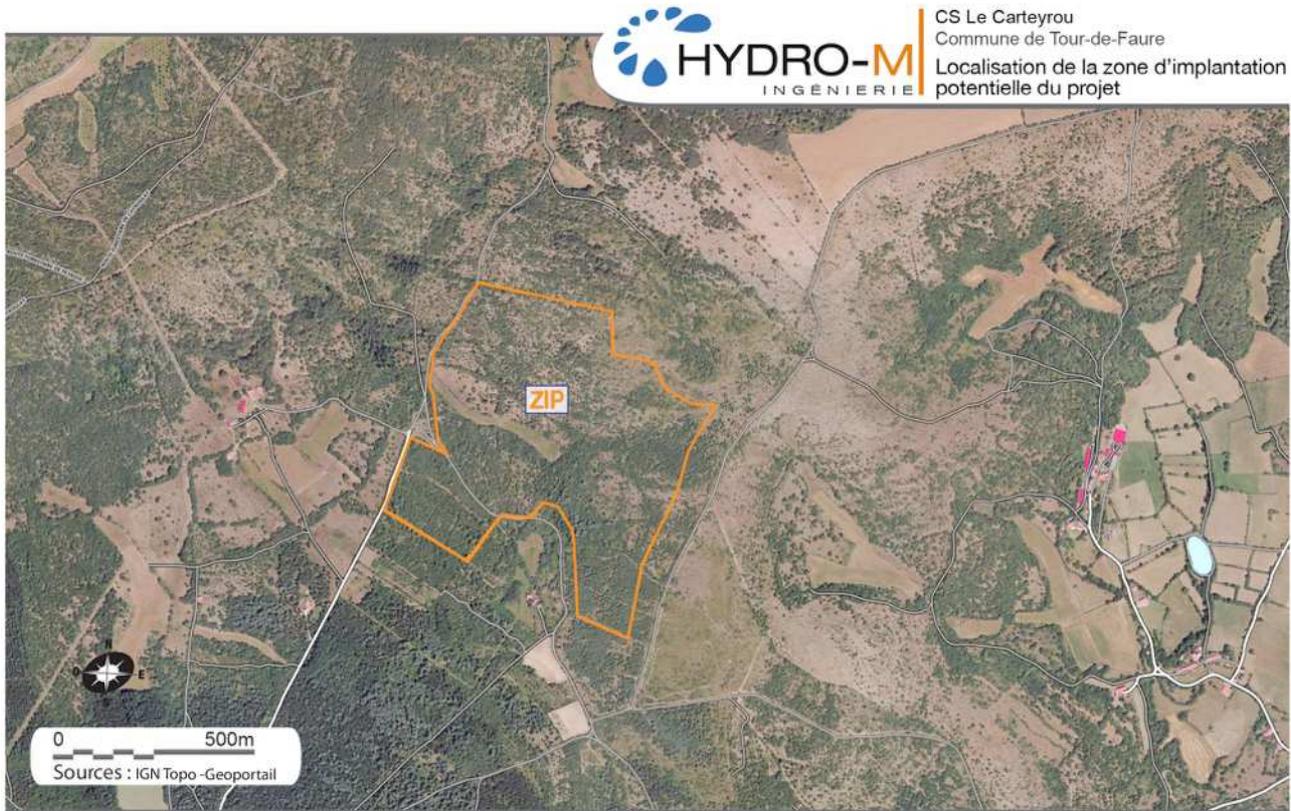
Pour le paysage et le milieu biologique, les aires d'étude sont présentées au début des chapitres correspondant.

4.2. MILIEU PHYSIQUE

4.2.1. LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

La **Zone d'Implantation Potentielle du projet (ZIP)**, appelée également zone-projet, est située dans le département du Lot, sur la commune de Tour-de-Faure, lieux-dits «Canteronne» et «Le Carteyrou», au nord du territoire communal. La commune se trouve elle-même environ 20 km à l'est de Cahors.





4.2.2. CLIMATOLOGIE

Climat général

Le climat du Lot est approché par la station météorologique de Gourdon, située environ 50 km au nord-ouest de la zone-projet.

La pluviométrie est moyenne (précipitations annuelles moyennes = 856 mm), répartie tout au long de l'année, avec un épisode pluvieux plus marqué au printemps (avril-mai). L'hiver est assez doux et les écarts de température sont modérés : température moyenne minimale = 7,6 °C, et température moyenne maximale = 17,9 °C.

Normales annuelles - Gourdon

Témpérature minimale (1981-2010)	7,6 °C
Témpérature maximale (1981-2010)	17,9 °C
Hauteur de précipitations (1981-2010)	856,7 mm
Nb de jours avec précipitations (1981-2010)	117,9 j
Durée d'ensoleillement (1991-2010)	2078,9 h
Nb de jours avec bon ensoleillement (1991-2010)	97,1 j

source : meteofrance.com

Ensoleillement

La durée moyenne d'ensoleillement annuelle (période 1991 à 2010) est de 2 079 h, avec un nombre de jours de bon ensoleillement de 97 j/an.

		Durée d'ensoleillement		Nombre de jours avec bon ensoleillement	
2018 Normales	Total annuel	2086,4 h		90,0 j	
	Total annuel moyen	2078,9 h		97,1 j	
1991 - 2010 Records	Total annuel le plus bas	1844,4 h	1992		
	Total annuel le plus élevé	2315,1 h	2003	141,0 j	1989

La répartition de l'ensoleillement à la station de Gourdon est présentée ci-dessous. Les durées d'ensoleillement varient de 108 heures en décembre, à 207 heures en août, mois le plus ensoleillé.

Station de GOURDON - Période 1991-2010 (Source : meteofrance)													
MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Durée d'ensoleillement (heures)	100,5	120,7	173,9	178,6	213,7	244,6	262,1	247,4	207,8	146,3	93,2	90,3	2079

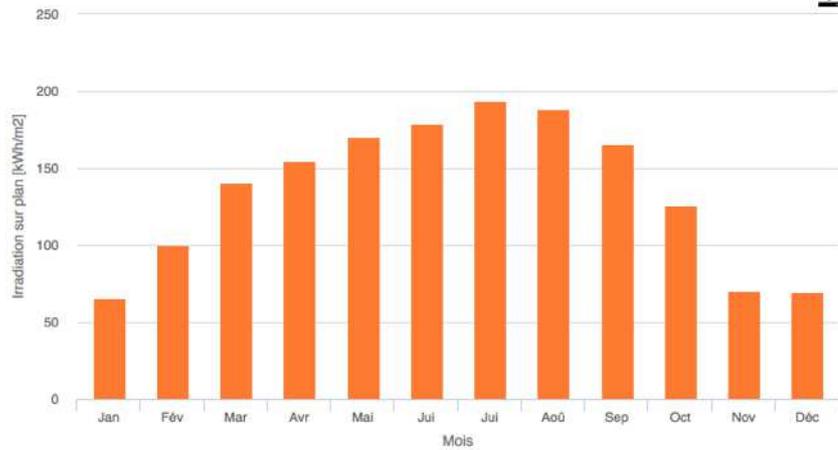


Le potentiel photovoltaïque de la zone-projet, représenté par l'irradiation annuelle en kWh/m²/an, peut être évalué sur le site de l'organisme européen «Photovoltaic Geographical Information System». L'irradiation annuelle sur un plan horizontal s'élève à 1 317 kWh/m², sur la commune de Tour de Faure. L'irradiation atteint 1 620 kWh/m²/an pour un angle d'incidence optimal (ici 36 °).

Résumé

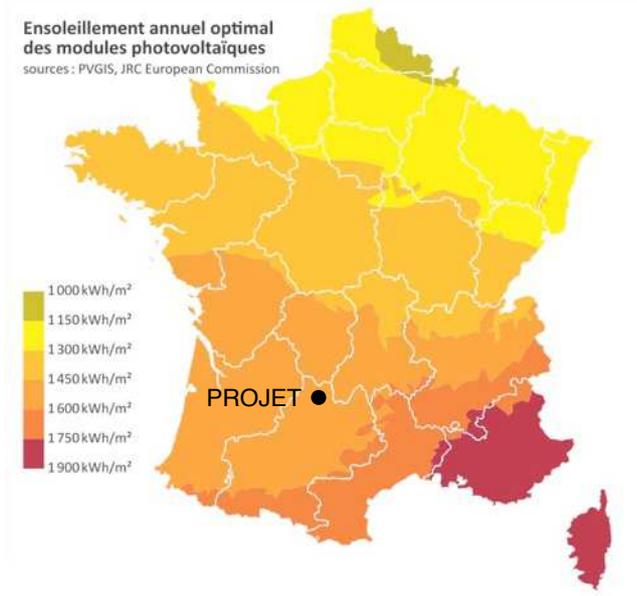
Entrées fournies:	
Emplacement [Lat/Lon]:	44.488, 1.696
Horizon:	Calculé
Base de données:	PVGIS-CMSAF
Technologie PV:	Silicium cristallin
PV installée [kWp]:	1
Pertes du système [%]:	14
Résultats de la simulation:	
Angle d'inclinaison [°]:	36 (opt)
Angle d'azimut [°]:	0
Production annuelle PV [kWh]:	1290
Irradiation annuelle [kWh/m ²]:	1620
Variabilité interannuelle [kWh]:	43.40
Changements de la production à cause de:	
Angle d'incidence [%]:	-2.8
Effets spectraux [%]:	1.3
Température et irradiance faible [%]:	-5.9
Pertes totales [%]:	-20.3

Irradiation mensuelle sur plan fixe

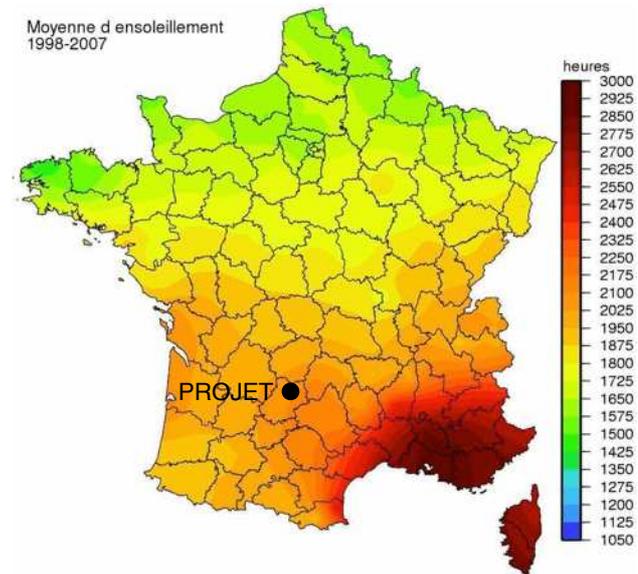


Source : https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/fr/tools.html

Sur le territoire français, l'irradiation optimale moyenne varie de 1 000 au nord, à 1 900 au sud. Avec un gisement solaire annuel de 1 620 kWh/m², la zone projet présente un bon potentiel photovoltaïque.



Gisement solaire annuel en kWh/m²



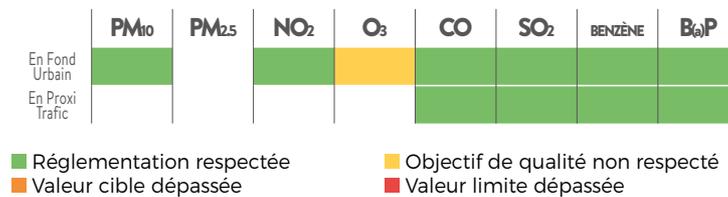
Durée moyenne d'ensoleillement en h/an

👉 L'enjeu concernant le climat est faible, avec des conditions climatiques favorables à l'énergie photovoltaïque sur le secteur.

4.2.3. QUALITÉ DE L'AIR

Le bilan de la **qualité de l'air dans le Lot en 2018**, fourni par l'organisme de suivi ATMO Occitanie, est le suivant : «*Dans le Lot, les seuils réglementaires sont respectés à l'exception des objectifs de qualité concernant l'ozone, dépassés sur l'ensemble de l'Occitanie. Les concentrations moyennes des particules en suspension, du NO₂ et de l'Ozone sont parmi les plus faibles en milieu urbain.*»

Réglementation : situation du département



(Source : Bilan de la qualité de l'air en Occitanie- Edition 2018)

Par ailleurs, aucun épisode de pollution n'a fait l'objet d'une procédure d'information à la population depuis 2016. En comparaison, 17 journées ont été signalées sur l'ensemble de la région Occitanie (dont 14 dans le département du Gard).

👉 La zone-projet présente un enjeu **faible** vis à vis de la qualité de l'air.

4.2.4. TOPOGRAPHIE

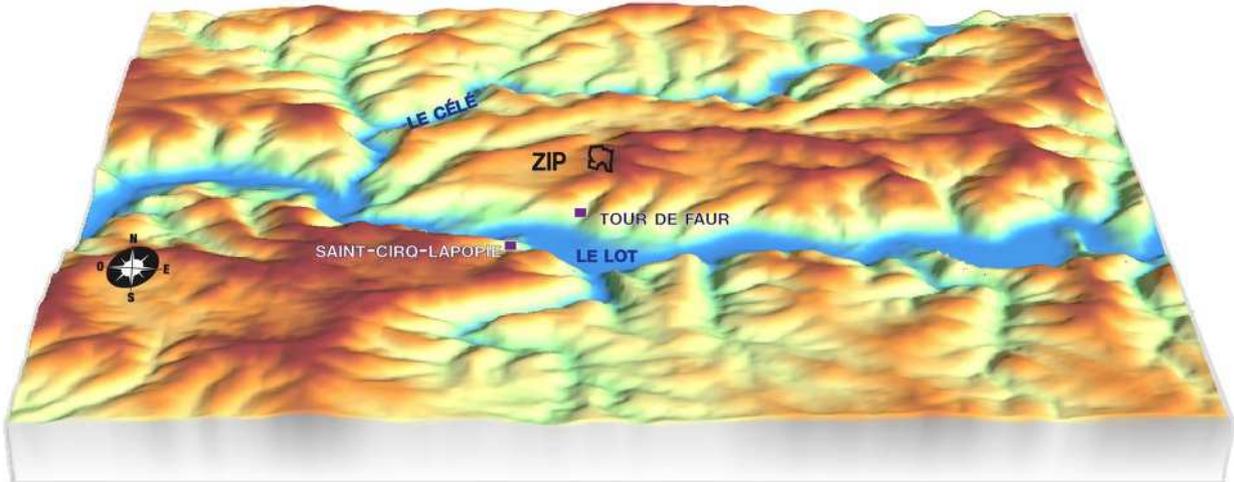
Le territoire communal se déploie depuis la vallée du Lot au sud, jusqu'aux reliefs plus élevés des causses au nord.

La zone-projet elle-même est adossée à une colline qui culmine à 375 m d'altitude, et occupe la partie nord-est de la ZIP ; depuis ce point culminant, les terrains redescendent vers l'ouest et le sud, avec une pente moyenne de 16 % (cf coupes topographiques ci-après).

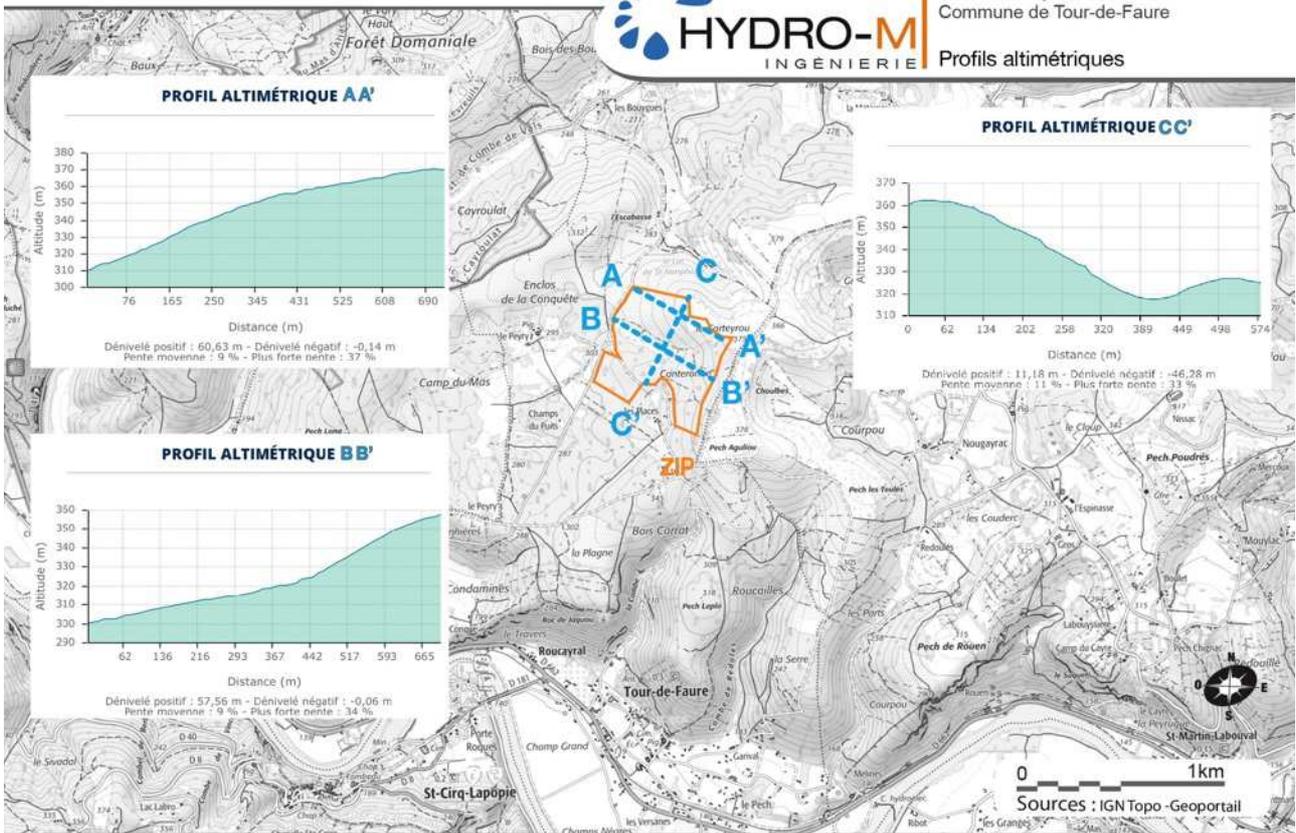
👉 La zone-projet présente un enjeu **modéré** vis-à-vis de la topographie.

Légende :

Altitude en mètre
125 380



Modèle Numérique de Terrain
pas de 50 m

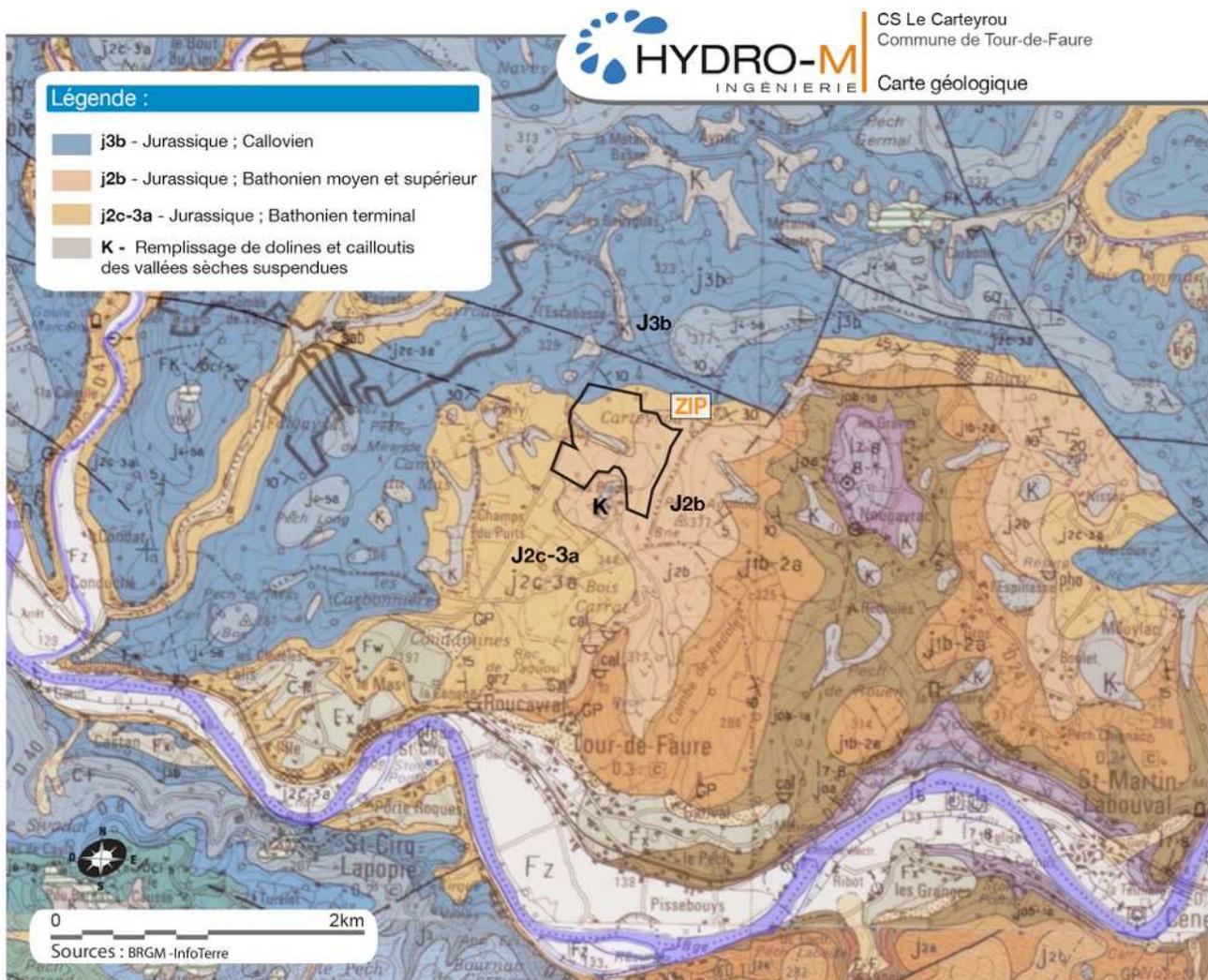


4.2.5. GÉOLOGIE - HYDROGÉOLOGIE

4.2.5.1. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

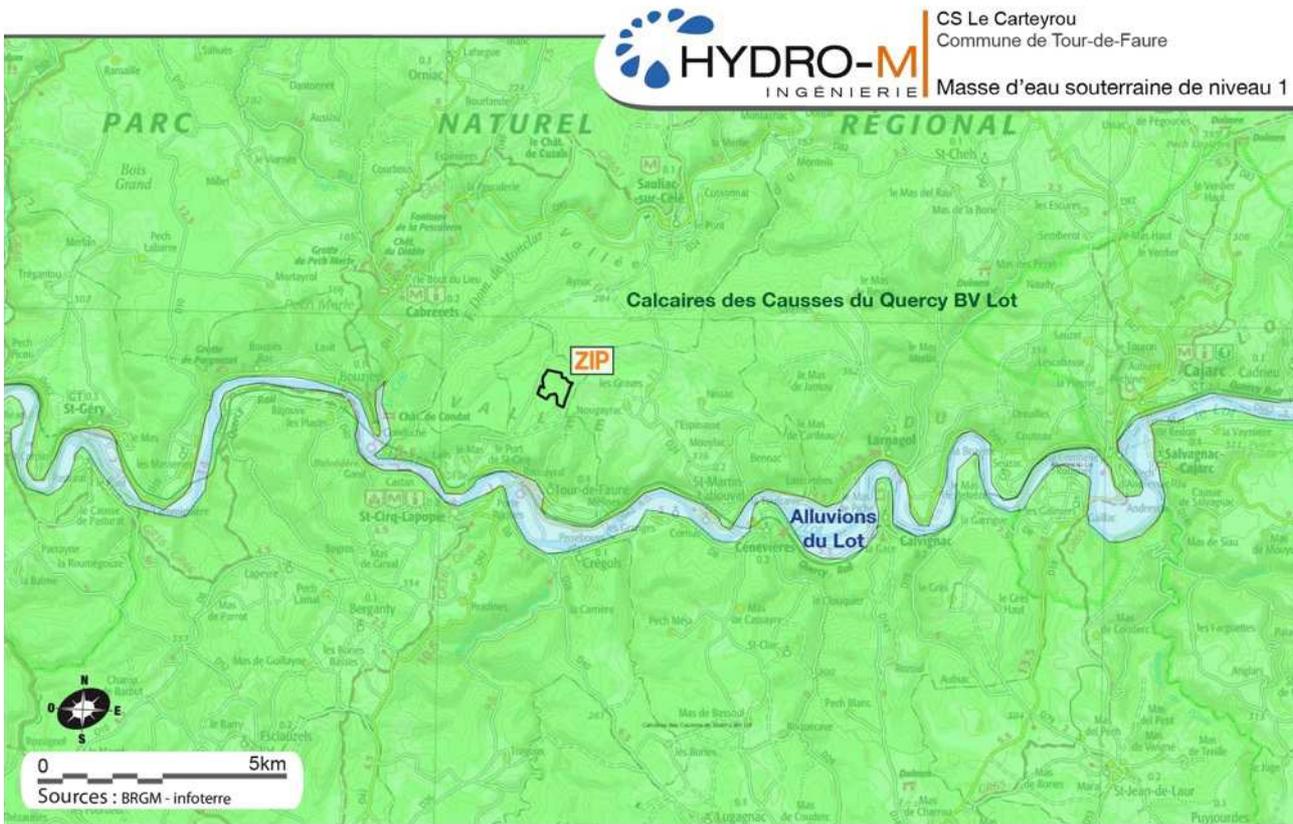
Le département du Lot est situé en limite orientale du Bassin Aquitain. La commune de Tour-de-Faure est couverte par la carte géologique au 1/50 000 de Saint-Géry établie par le BRGM. Les causses qui occupent la majeure partie de la carte constituent des plateaux aux reliefs karstiques typiques. Les formations jurassiques, représentées par des terrains carbonatés, marins ou lagunaires, sont les terrains affleurants les plus anciens de la carte.

La zone-projet elle-même repose entièrement sur des formations du Jurassique (J2b, J2c-3a, et J3b). Seul un petit fond de vallon est rempli de dolines et de cailloutis.



4.2.5.2. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

La zone-projet se situe sur la masse d'eau souterraine de niveau 1 intitulée «**Calcaires des Causses du Quercy BV Lot**» (code FRFG038). Il s'agit d'une masse d'eau à dominante sédimentaire et à écoulement libre.



Cette masse d'eau présente un bon état chimique et quantitatif.

SARGE-PA	Etat quantitatif :	Bon
	Etat chimique :	Bon

Objectif d'état de la masse d'eau (SDAGE 2016-2021)

Objectif de l'état quantitatif :	Bon état 2015
Objectif de l'état chimique :	Bon état 2015

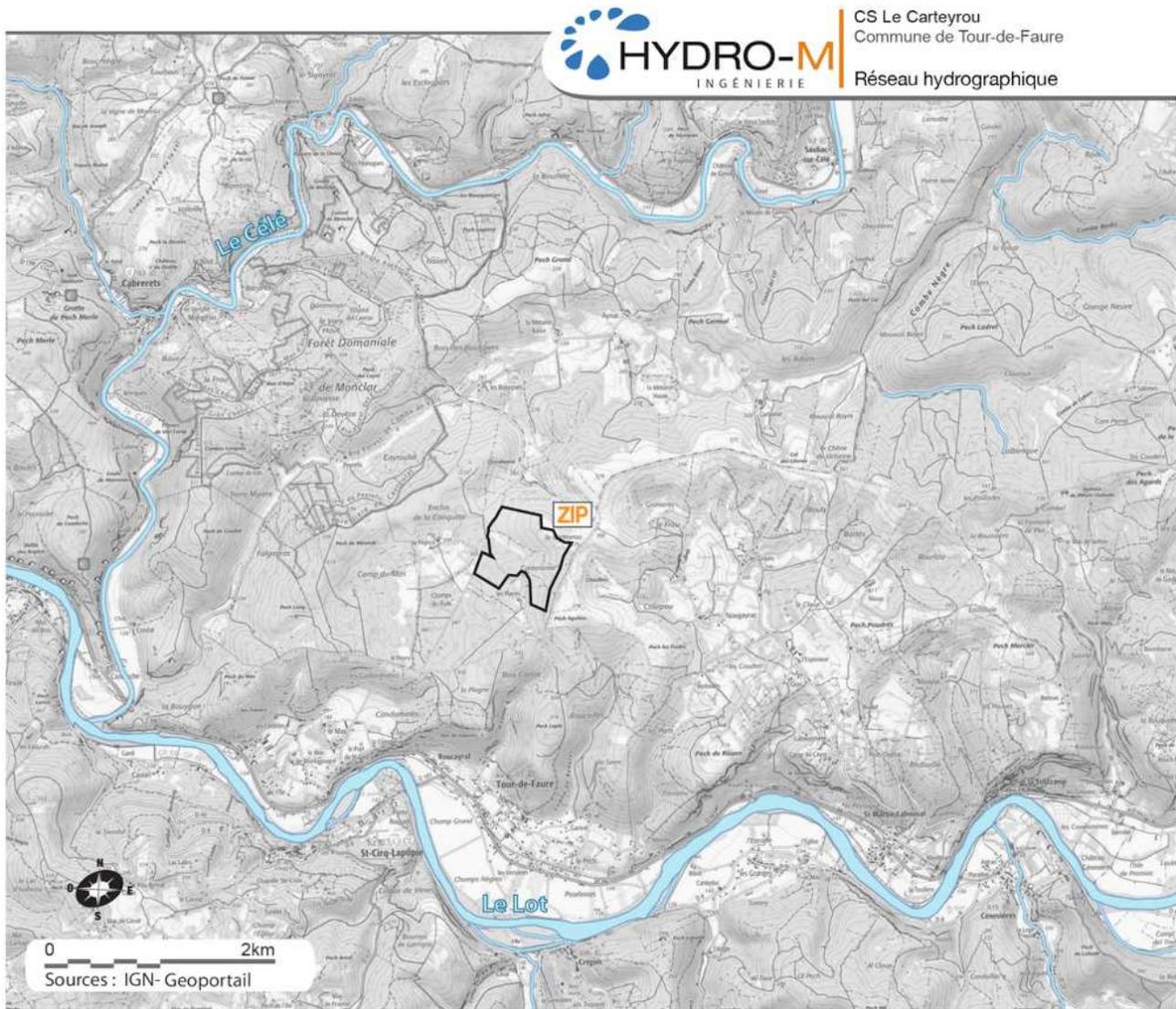
Pressions de la masse d'eau (Etat des lieux 2013)

SARGE-POM	Pression diffuse :	Pressions
	Nitrates d'origine agricole :	Non significative
	Prélèvements d'eau :	
Pression Prélèvements :	Pas de pression	

☞ La zone-projet présente un enjeu faible vis-à-vis du contexte géologique et hydrogéologique.

4.2.5.3. RÉSEAU SUPERFICIEL

La zone-projet appartient au bassin versant du Lot qui s'écoule environ 3 km au sud. Aucun cours d'eau n'est présent sur la zone projet, ni à proximité. Les eaux de ruissellement s'infiltrent dans le sol karstique ou s'écoulent en direction du Lot.



La zone-projet présente un enjeu **faible** vis-à-vis du réseau superficiel.

4.2.6. LES RISQUES NATURELS

D'après le portail d'informations géorisques (<http://www.georisques.gouv.fr>), la commune de Tour-de-Faure est soumise aux risques naturels suivants :

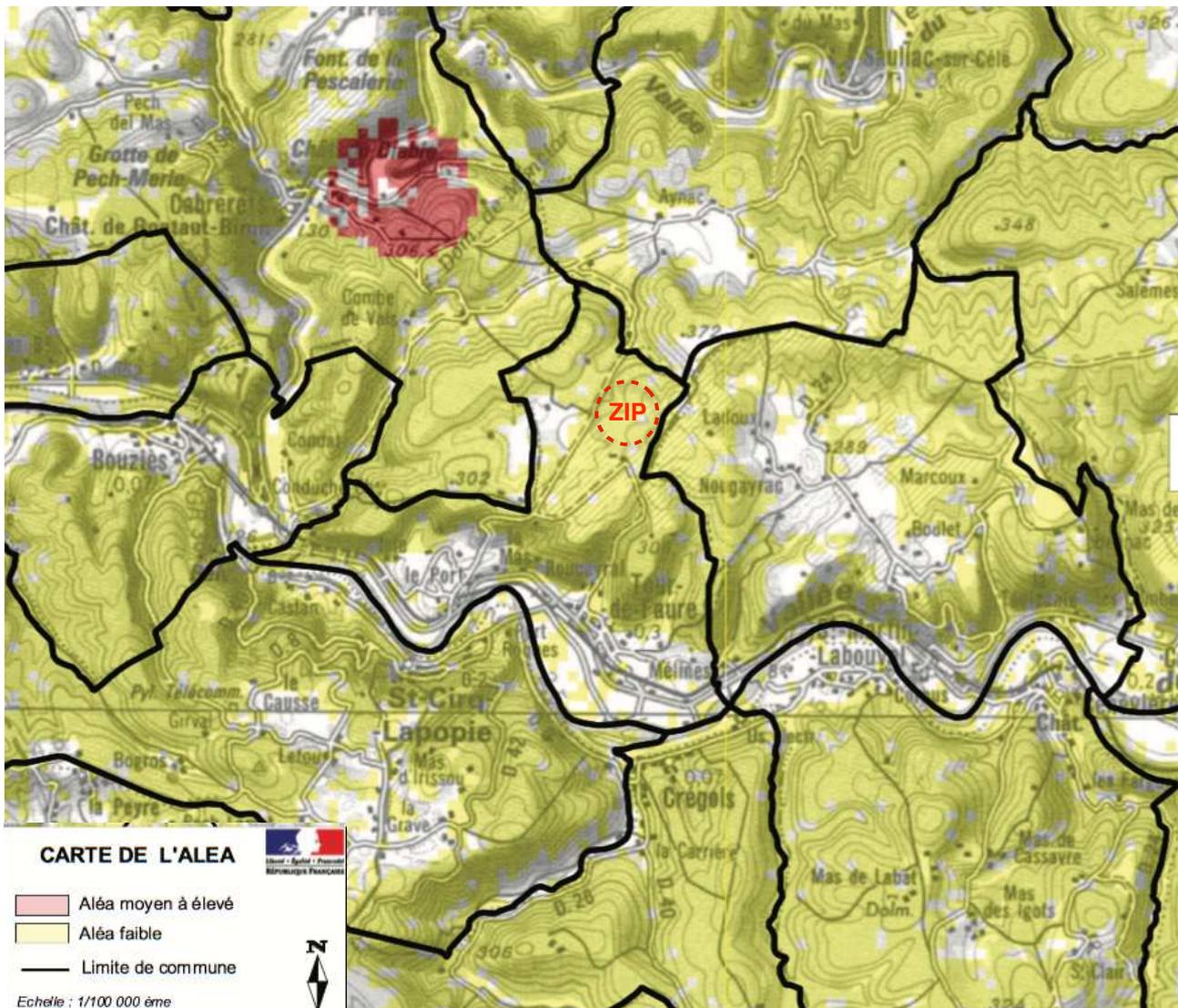
- ▶ Feu de forêt
- ▶ Inondation

- ▶ Mouvement de terrain - Affaissement et effondrement liés aux cavités souterraines (hors mines)
- ▶ Mouvement de terrain - Eboulement, chutes de pierres et de blocs
- ▶ Rupture de barrage
- ▶ Séisme : zone de sismicité 1 (risque très faible)

Par ailleurs, les risques climatiques liés au vent ou à la foudre sont également analysés.

Feu de forêt

Tour-de-Faure fait partie des 174 communes du département du Lot, concernées par le risque feu de forêt. D'après la carte ci-dessous, tous les secteurs de la commune, concernés par le risque feu de forêt, présentent un aléa faible.



Carte de l'aléa feu de forêt sur la commune de Tour-de-Faure (Source : lot.gouv.fr)

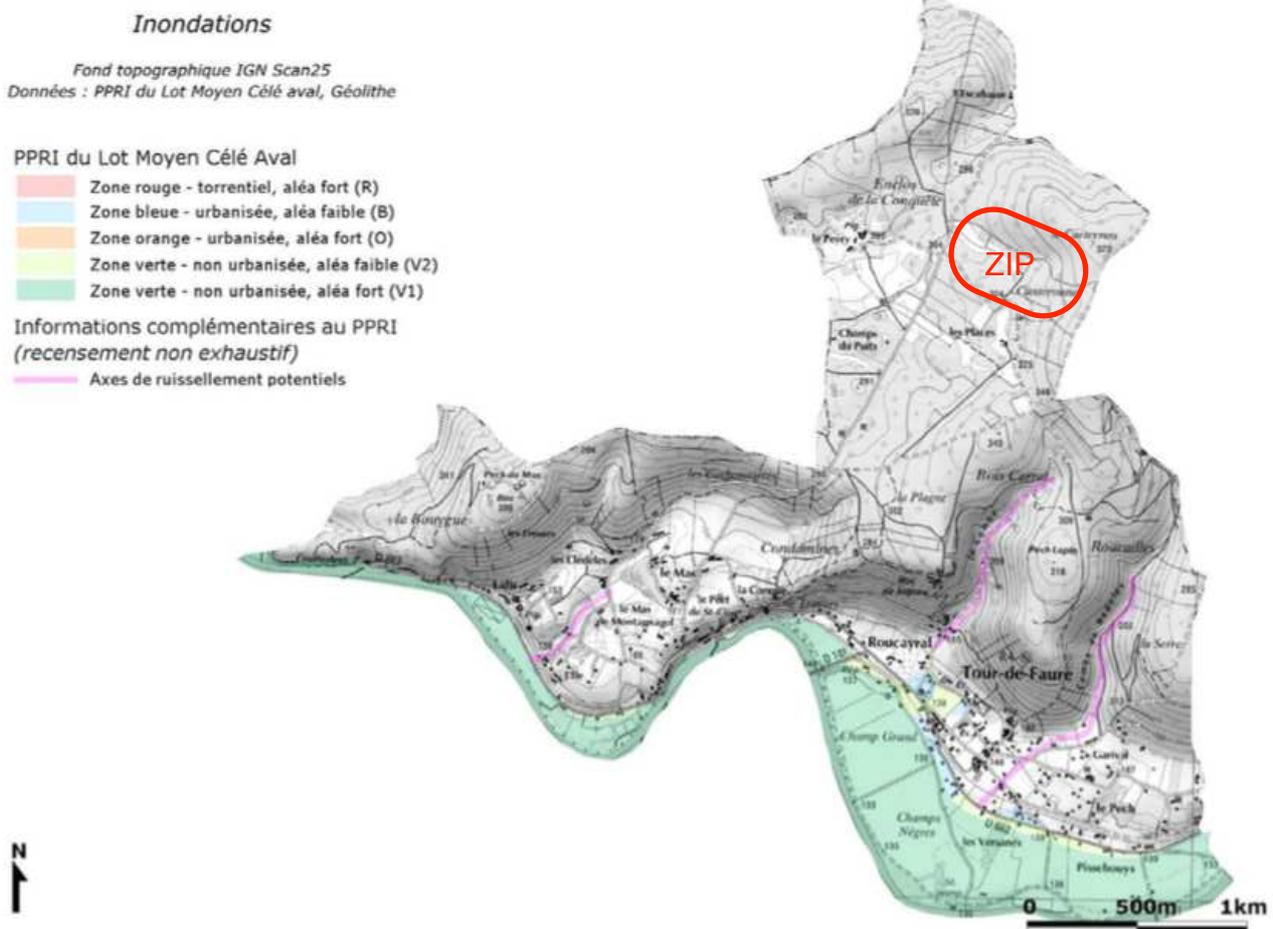
Le risque de feu de forêt sur la zone projet est donc **faible**.

Inondation

Le Lot connaît des crues d'origines océaniques d'hiver ou de début de printemps. Elles sont liées à de fortes précipitations sur les plateaux et aux fontes brutales des neiges. La crue de mars 1927 apparait comme la crue la plus forte du siècle, c'est elle qui est retenue pour déterminer les zones inondables.

La commune de Tour-de-Faure dispose d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI Bassin Lot moyen - Célé aval approuvé par arrêté préfectoral le 07 avril 2010). La zone-projet étant situé sur un plateau relativement loin du Lot, elle est hors zone inondable.

Le risque d'inondation sur la zone projet est donc **faible**.



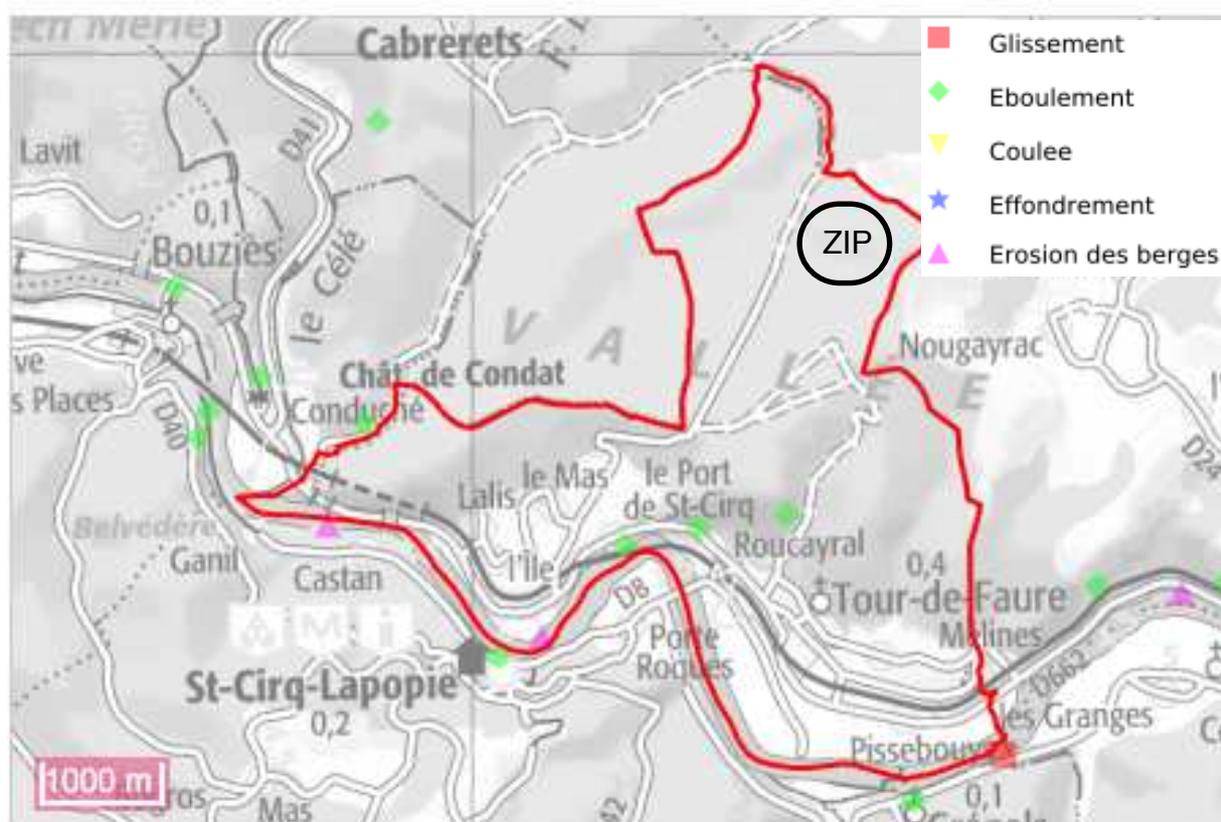
Carte de zonage réglementaire du PPRI sur la commune de Tour-de-Faure

Mouvement de terrain

Quatre mouvements de terrain ont été recensés dans la commune (3 éboulements et 1 érosion de berge). Toutefois aucun n'interfère avec la zone-projet. La plupart des mouvements de terrain se concentre dans la vallée du Lot.

La commune de Tour-de-Faure ne dispose pas d'un Plan de Prévention des Risques Mouvements de terrain (PPRMT).

Le risque de mouvement de terrain, sur la ZIP est jugé **faible**.



Localisation des mouvements de terrain (source : géorisques)

Aléas climatiques

Orage et foudre

Selon la cartographie ci-après, la commune de Tour-de-Faure compte un taux de foudroiement faible. Le nombre de jours d'orage avec foudre est en moyenne de 7 par an (période 2009-2018 - source Météorage).

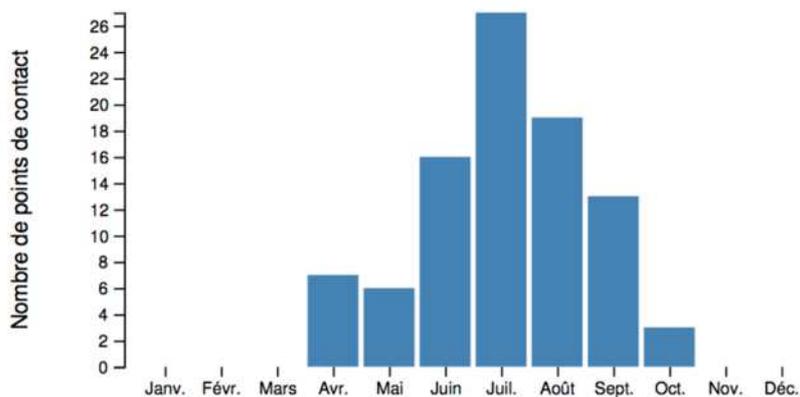
De façon plus précise, le site météorage mesure l'activité orageuse par la densité de foudroiement (NSG), c'est à dire le nombre de points de contact de foudre au sol par km² et par an. Ainsi, la densité de foudroiement sur la commune de Tour-de-Faure s'est de 0,97 impacts/an/km² (période 2009-2018). Cette valeur est légèrement inférieure à la densité de foudroiement sur l'ensemble du département du Lot (1,16 impacts/km²/an).

Le risque de foudroiement sur la zone projet est donc **faible**.

→ N_{SG} : 0,97 impacts/km²/an



La répartition mensuelle des points de contact sur tout le territoire de la commune (9,4 km²) est donnée dans le graphique ci-dessous ; juillet est le mois le plus orageux avec 27 points de contact.



Cartographie du foudroiement en France entre 2008 et 2017 (Source : Météorage)

Vent

La zone d'étude est soumise au vent d'ouest dominant, mais également au vent d'Autan, vent d'est plus sec, fréquent en automne, en hiver et au printemps. Les données de la station de Gourdon (*source infoclimat.fr*), station disponible à 52 km au nord-ouest du site, montre que le secteur étudié est en moyenne peu soumis aux vents violents (0,5 jours/an), à l'exception des phénomènes de tempête. Le record de rafale de vent s'établit à 147,6 m/s.

L'enjeu concernant le vent est **faible**, avec un nombre limité de jours avec de fortes rafales. De plus les panneaux photovoltaïque sont conçus pour résister à des vitesses de vent extrême).

GOURDON (Période 1981-2010)	
Nombre moyen de jours avec vent maximal instantané $\geq 57,6$ km/h	27,9
Nombre moyen de jours avec vent maximal instantané $\geq 100,8$ km/h	0,5
Record rafale de vent (km/h)	147,6

	janv.	fev.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	dec.	Toute la période
Rafale maximale	105,4 24-2009	112,0 13-2017	104,4	108,0	90,0 21-2014	86,4	101,5	90,0	115,2	111,6	147,6	126,0	147,6 10 nov.

Source : infoclimat.fr, Station à Gourdon

Synthèse des arrêtés de catastrophes naturelles

La synthèse des arrêtés de catastrophes naturelles pris sur la commune de Tour-de-Faure figure ci-dessous (*source : Géorisques*). Seul l'arrêté de tempête a pu concerner la zone-projet.

Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles : 4

Chutes de rochers / de blocs rocheux : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
46PREF19950004	20/12/1994	20/12/1994	18/07/1995	03/08/1995

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
46PREF19990331	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
46PREF20030052	03/12/2003	05/12/2003	12/12/2003	13/12/2003

Tempête : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
46PREF19820321	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982



La zone-projet présente un enjeu faible vis à vis des risques naturels, compte tenu de sa position en dehors de toute zone d'aléa.

4.2.7. SYNTHÈSE DU MILIEU PHYSIQUE

COMPARTIMENTS	COMMENTAIRES	ENJEUX
Climat	Gisement solaire assez élevé	Faible
Qualité de l'air	Bonne qualité de l'air sauf pour l'Ozone	Faible
Topographie	Zone-projet avec pente moyenne de 14 % orientée vers le sud	Modéré
Géologie/ Hydrogéologie	Zone-projet située sur formation karstique du Jurassique Bon état chimique et quantitatif de la masse d'eau souterraine	Faible
Réseau superficiel	Pas de cours d'eau sur la zone-projet	Faible
Risques naturels	Zone-projet en dehors de toute zone d'aléa, nombre de jours de rafales de vent > 100km/h très faible, densité de foudroiement < au reste de la commune	Faible

4.3. MILIEU HUMAIN

4.3.1. POPULATION

La population de la commune de Tour-de-Faure a très peu varié depuis 1968 ; elle a connu une légère progression entre 1990 et 2011 où elle a atteint son maximum avec 403 habitants ; elle est redescendue à 337 habitants en 2017.

	Pop T1 - Insee	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2011	2017
Tour-de-Faure	Population	331	288	307	296	350	365	403	337
	Densité moyenne (hab/km ²)	37,7	32,8	35	33,8	39,9	41,6	46	37,2

 La zone-projet étant située à l'écart des secteurs urbanisés, elle ne présente aucun enjeu vis à vis du développement démographique actuellement en baisse de la commune.

4.3.2. CONTEXTE ÉCONOMIQUE

La commune compte 54 établissements actifs dont 64,8 % dans le secteur «commerce, transport et services». 85 % des établissements n'emploie aucun salarié. Le contexte agricole est détaillé au §4.2.5.

CEN T1 - Établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2015

	Total	%	0 salarié	1 à 9 salarié(s)	10 à 19 salariés	20 à 49 salariés	50 salariés ou plus
Ensemble	54	100,0	46	8	0	0	0
Agriculture, sylviculture et pêche	6	11,1	4	2	0	0	0
Industrie	1	1,9	0	1	0	0	0
Construction	10	18,5	8	2	0	0	0
Commerce, transports, services divers	35	64,8	34	1	0	0	0
<i>dont commerce et réparation automobile</i>	6	11,1	6	0	0	0	0
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	2	3,7	0	2	0	0	0

Champ : ensemble des activités.

Source : Insee, CLAP en géographie au 01/01/2019.

Source : Insee, Dossier complet – Commune de Tour-de-Faure, Paru le : 01/01/2019

On constate également que l'indicateur de concentration d'emploi est faible, et en déclin entre 2011 et 2016. La commune compte plus d'actifs résidant sur la commune que d'emplois : indicateur d'emploi = 56,4 soit 1 emploi pour 1,7 actifs.

EMP T5 - Emploi et activité

	2016	2011
Nombre d'emplois dans la zone	66	87
Actifs ayant un emploi résidant dans la zone	117	145
Indicateur de concentration d'emploi	56,4	60,0
Taux d'activité parmi les 15 ans ou plus en %	46,9	47,1

L'indicateur de concentration d'emploi est égal au nombre d'emplois dans la zone pour 100 actifs ayant un emploi résidant dans la zone.



La zone-projet, située en dehors des principaux bassins d'emploi, présente un enjeu faible vis à vis du contexte économique.

4.3.3. CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE

Une étude sur la production des énergies renouvelables en Occitanie/Pyrénées-Méditerranée concernant les consommations énergétiques et le potentiel de production d'énergie renouvelable a été menée sur les données 2015 par l'Observatoire Régional de l'Énergie. Selon ce rapport, la production d'électricité renouvelable était de 13 844 GWh en 2015, pour un objectif fixé à 24 910 GWh en 2020. La production d'électricité renouvelable couvre 38 % de la consommation d'électricité sur la région.

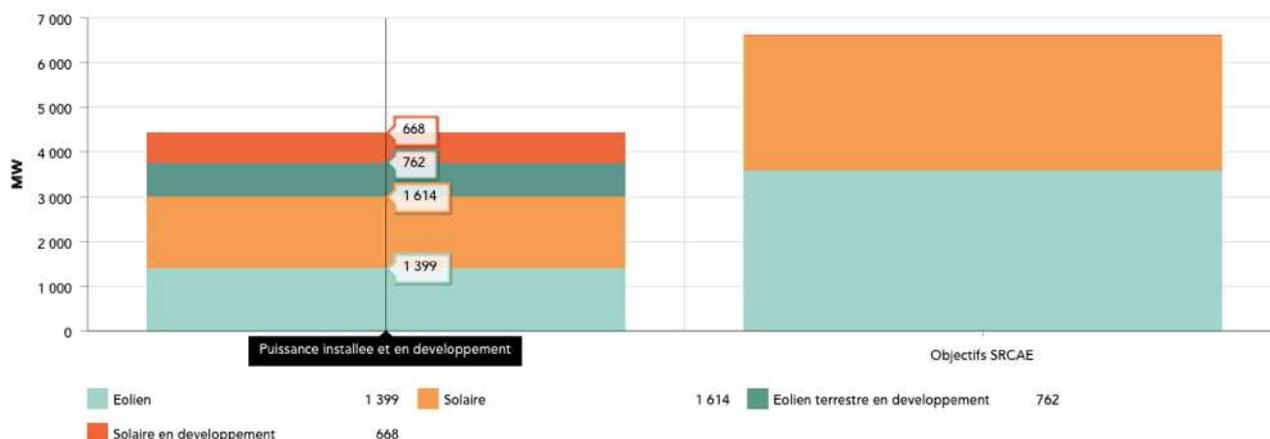
Le tableau ci-après, issu du rapport, illustre ces chiffres.

Production d'électricité renouvelable en Occitanie / Pyrénées-Méditerranée

	2 008	2 009	2 010	2 011	2 012	2 013	2 014	2 015	2 020
Électricité renouvelable (GWh)	12 242	11 682	13 102	10 447	12 360	15 598	15 297	13 844	24 910
Dont hydroélectricité (hors 70% pompage)	10 854	9 863	10 865	7 740	8 921	11 935	11 269	9 397	11 977
Dont éolien	1 110	1 421	1 757	1 815	2 072	2 197	2 189	2 314	9 000
Dont photovoltaïque	2	44	115	447	894	990	1 302	1 604	3 300
Dont cogénération (hors 50% incinération)	277	354	365	445	473	476	537	529	633

En 2017, la production d'électricité renouvelable a atteint 15 826 GWh couvrant 40 % de la consommation d'électricité sur la région.

En terme de puissance, le bilan électrique régional (Occitanie) compare la puissance installée et en développement, avec les objectifs fixés. En 2017, la puissance installée en solaire était de 1 614 MW, plus 668 MW en développement, soit un total de 2 282 MW, pour un objectif de 3 000 MW en 2020.



Par ailleurs, la commune de Tour-de-Faure appartient à la communauté d'agglomération du Grand Cahors qui s'est engagée dans l'élaboration d'un PCAET (Plan Climat Air Énergie Territorial) dès 2019. Celui-ci définira des objectifs stratégiques et un plan d'actions, afin :

- ▶ de réduire les émissions de gaz à effet de serre du territoire
- ▶ d'adapter le territoires aux effets du changement climatique, afin d'en diminuer la vulnérabilité.

De plus, le territoire est labellisé Territoire à Energie positive pour la croissance verte (TEPCV)

Ainsi, le contexte énergétique est favorable au développement des énergies renouvelables.

4.3.4. OCCUPATION ET USAGES DU SOL

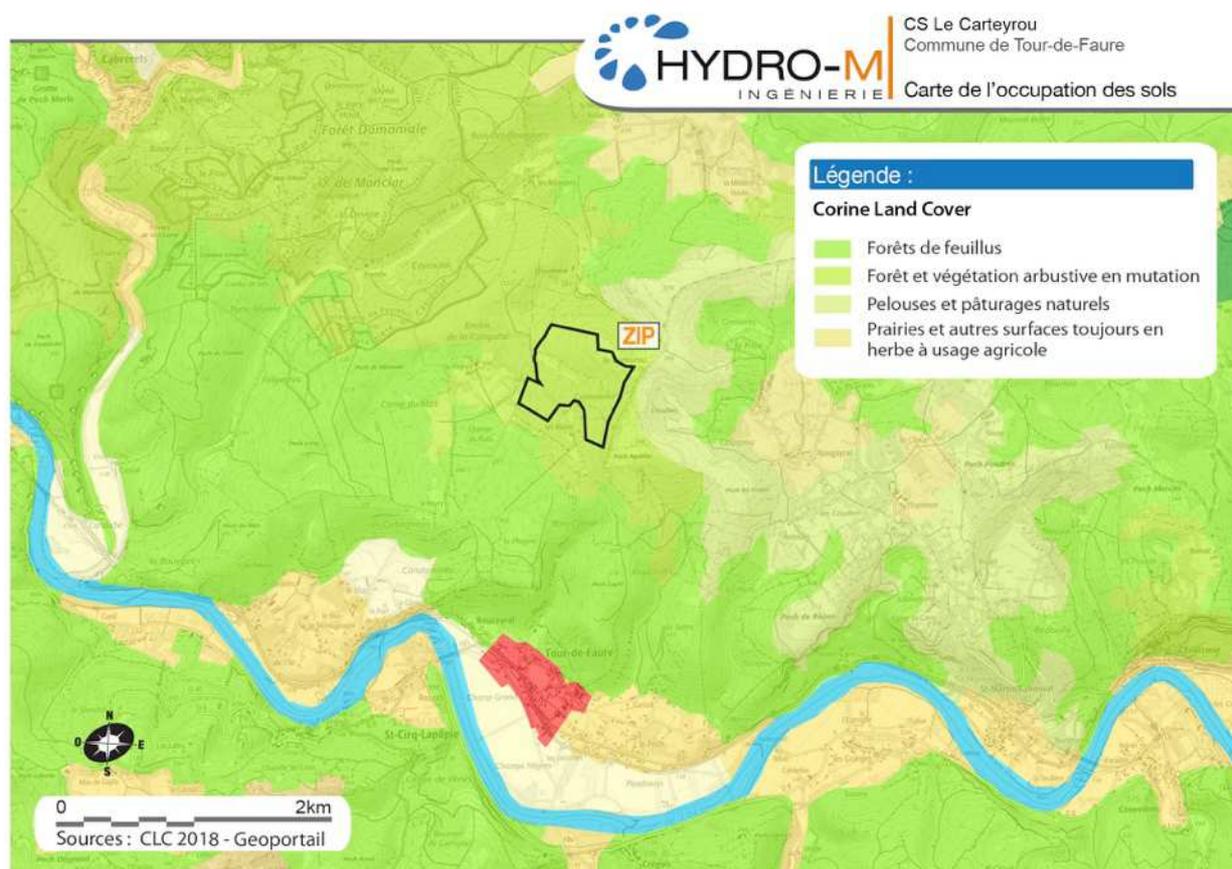
L'urbanisation de Tour-de-Faure et les cultures agricoles sont principalement concentrées dans la vallée du Lot qui constitue le bassin de vie de la commune.

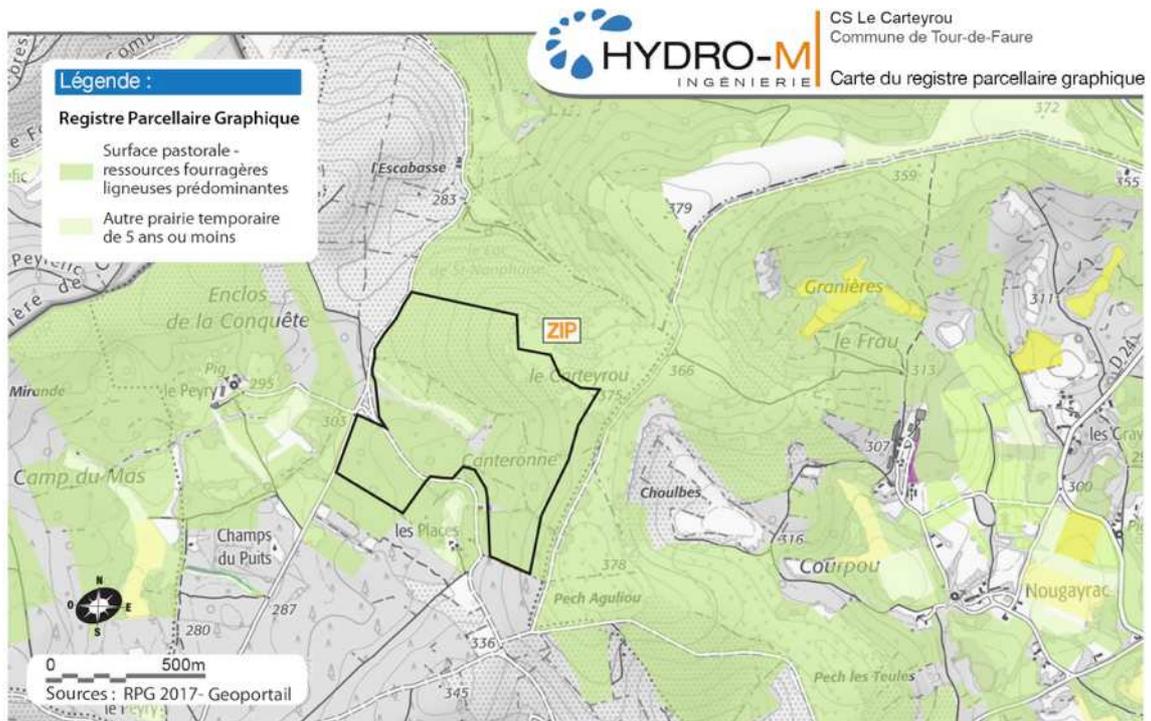
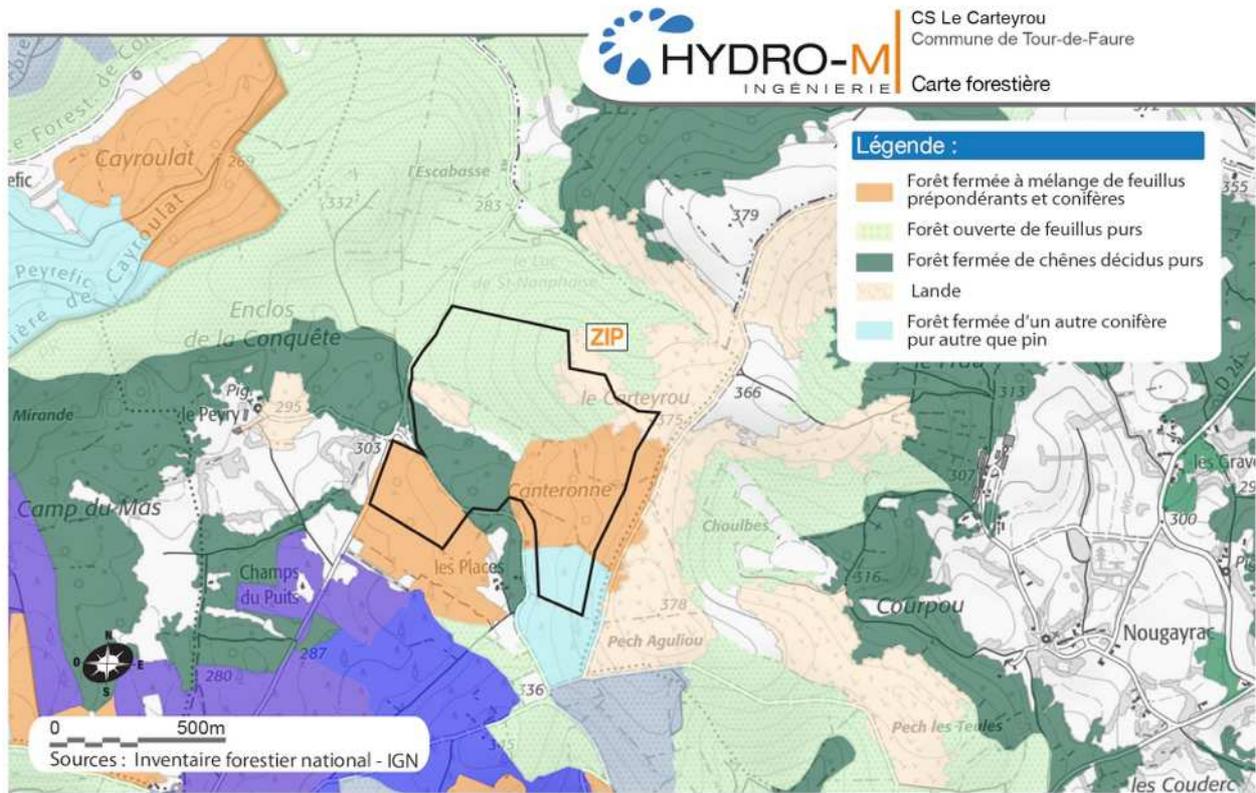
Le plateau sur lequel la zone projet est implantée, est composé majoritairement de «Forêt et végétation arbustive en mutation» selon la typologie Corine Land Cover 2018. Ce secteur est également recensé comme

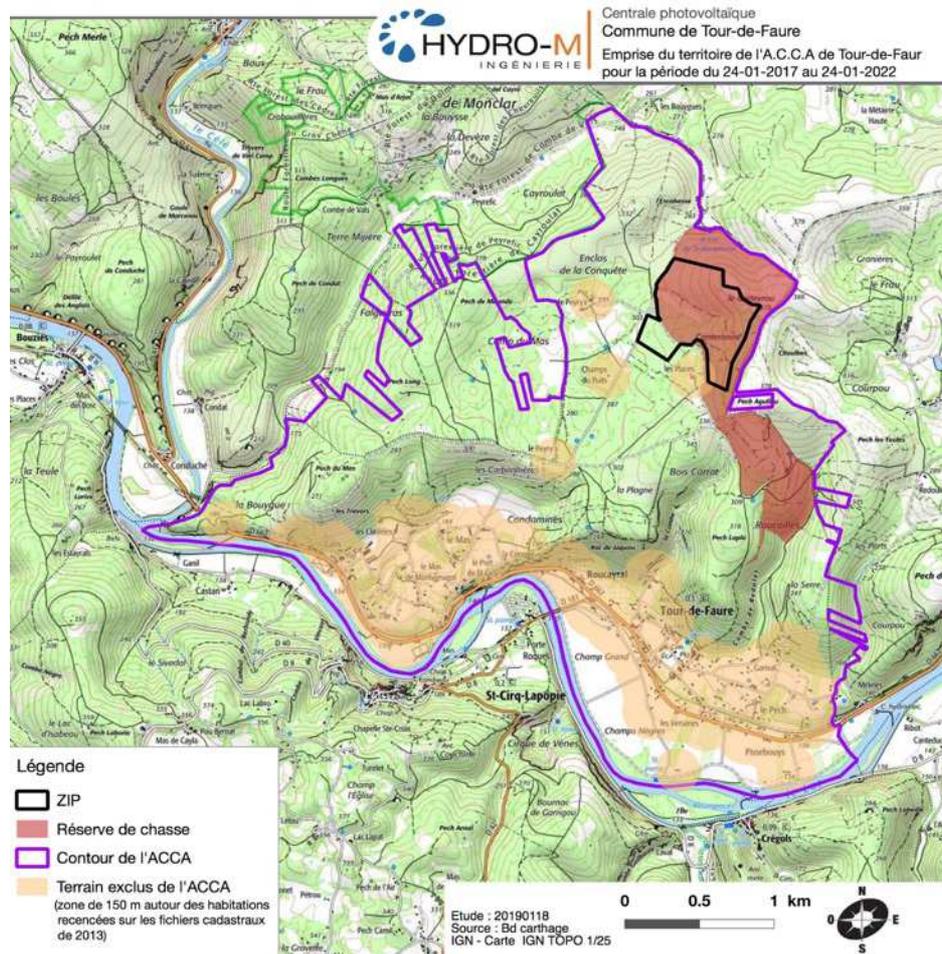
«Forêt ouverte de feuillus purs» sur la cartographie forestière de l'Institut National de l'Information géographique et Forestière. Cependant, l'ensemble des parcelles de la ZIP figure au Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2017 en tant que «Surface pastorale - ressources fourragères ligneuses prédominantes». De plus, la ZIP fait partie d'une surface exploitée pour l'agriculture depuis au moins 5 ans. C'est pourquoi, une étude agricole préalable a été réalisée conformément à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime. Des éléments de cette étude sont repris au §4.3.5, et l'étude complète figure en annexe.

Par ailleurs, Tour-de-Faure est situé dans le Parc Naturel Régional des Causses du Quercy, et se trouve limitrophe de Saint-Cirq-Lapopie, considéré comme l'un des plus beaux villages de France et l'un des lieux les plus touristiques du Lot. Il existe donc une activité touristique forte dans ce secteur, mais la zone-projet reste éloignée des sites visités. Seuls, des circuits de randonnée (pédestre, cycliste, et équestre) sont signalés à proximité de la ZIP ; le détail des activités touristiques est abordé au § 4.4 Paysage.

Enfin, les terrains de la ZIP sont gérés par l'Association Communale de Chasse Agréée (ACCA) de Tour-de-Faure dont une partie est située sur la réserve de chasse. La surface parcellaire utilisée par l'ACCA est de 1 047 ha.

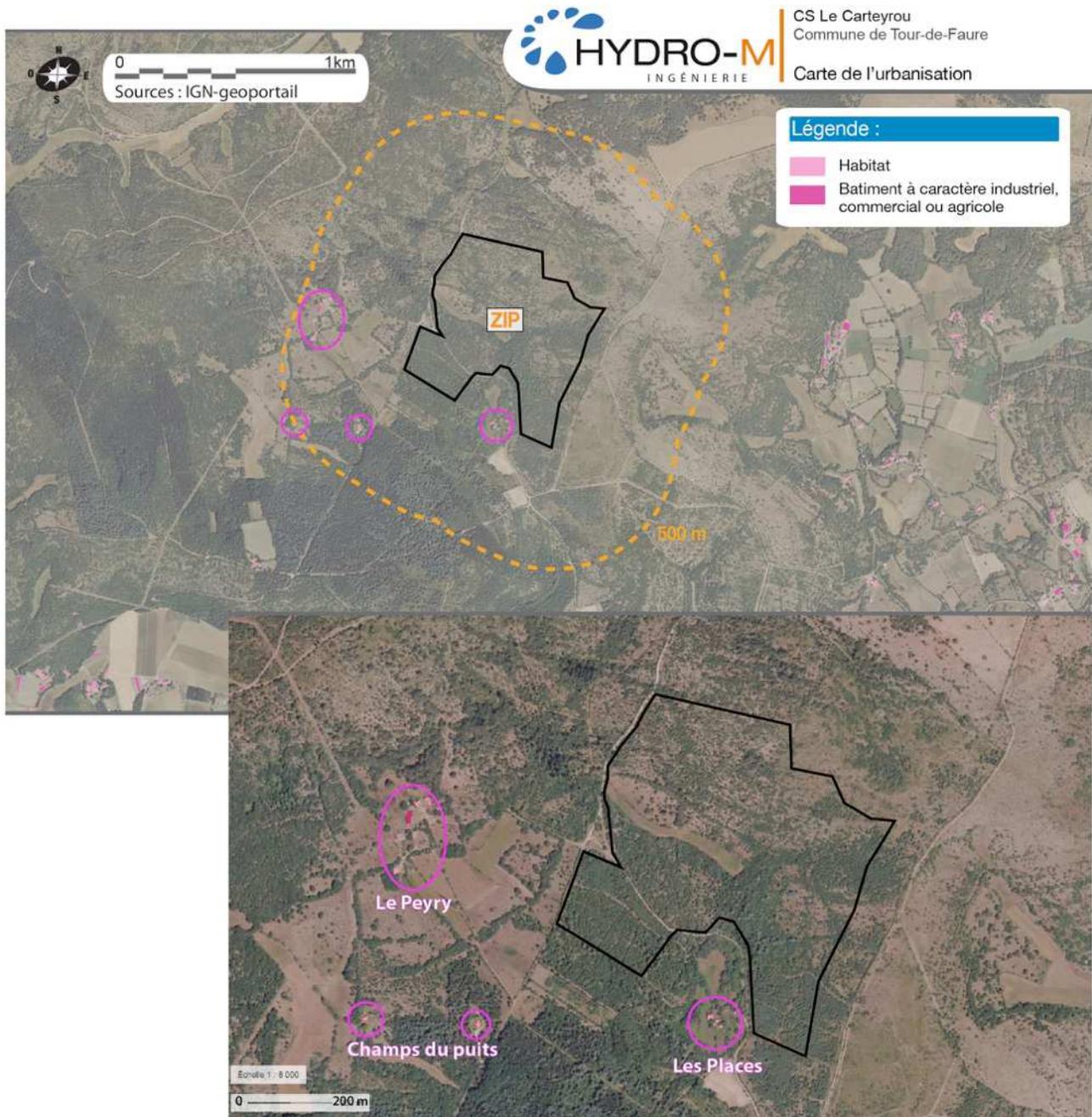






Habitat riverain

La zone-projet se trouve à l'écart de toute urbanisation. Les habitations les plus proches constituent un petit hameau au lieu dit «Les Places», environ 80 m au sud de la ZIP. Sur ce lieu-dit on retrouve des granges abandonnées, aujourd'hui inhabitées mais qui font l'objet d'un projet de rénovation par le propriétaire de la ferme du Peyry pour pouvoir y habiter. Les travaux ne sont cependant pas encore engagés.



La zone-projet présente un enjeu modéré vis-à-vis de l'occupation du sol, en raison du faible nombre d'habitations proches, et de l'usage agricole non-permanent des parcelles.

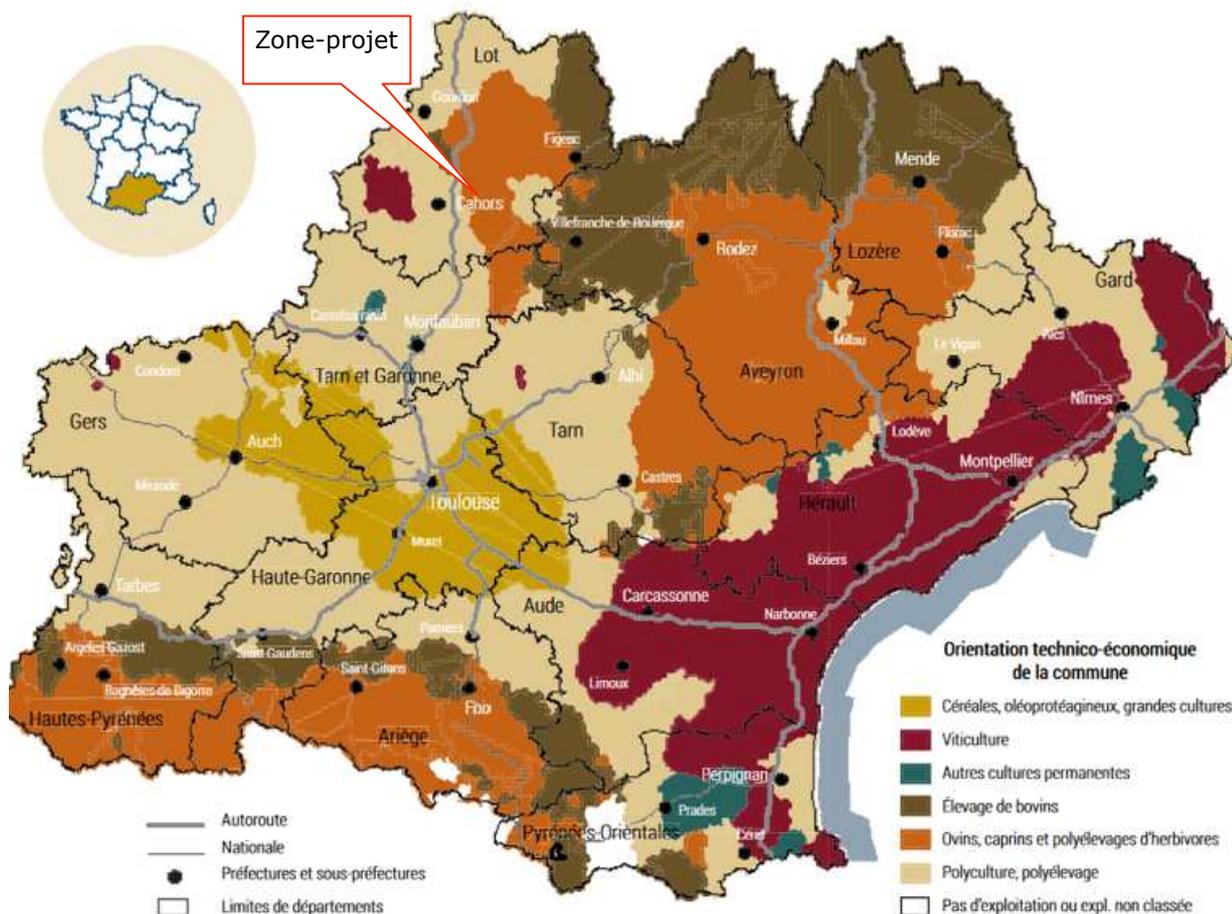
4.3.5. CONTEXTE AGRICOLE

4.3.5.1. CONTEXTE GÉNÉRAL (RÉGIONAL ET DÉPARTEMENTAL)

D'après l'étude agricole préalable, rural concept, juillet 2020

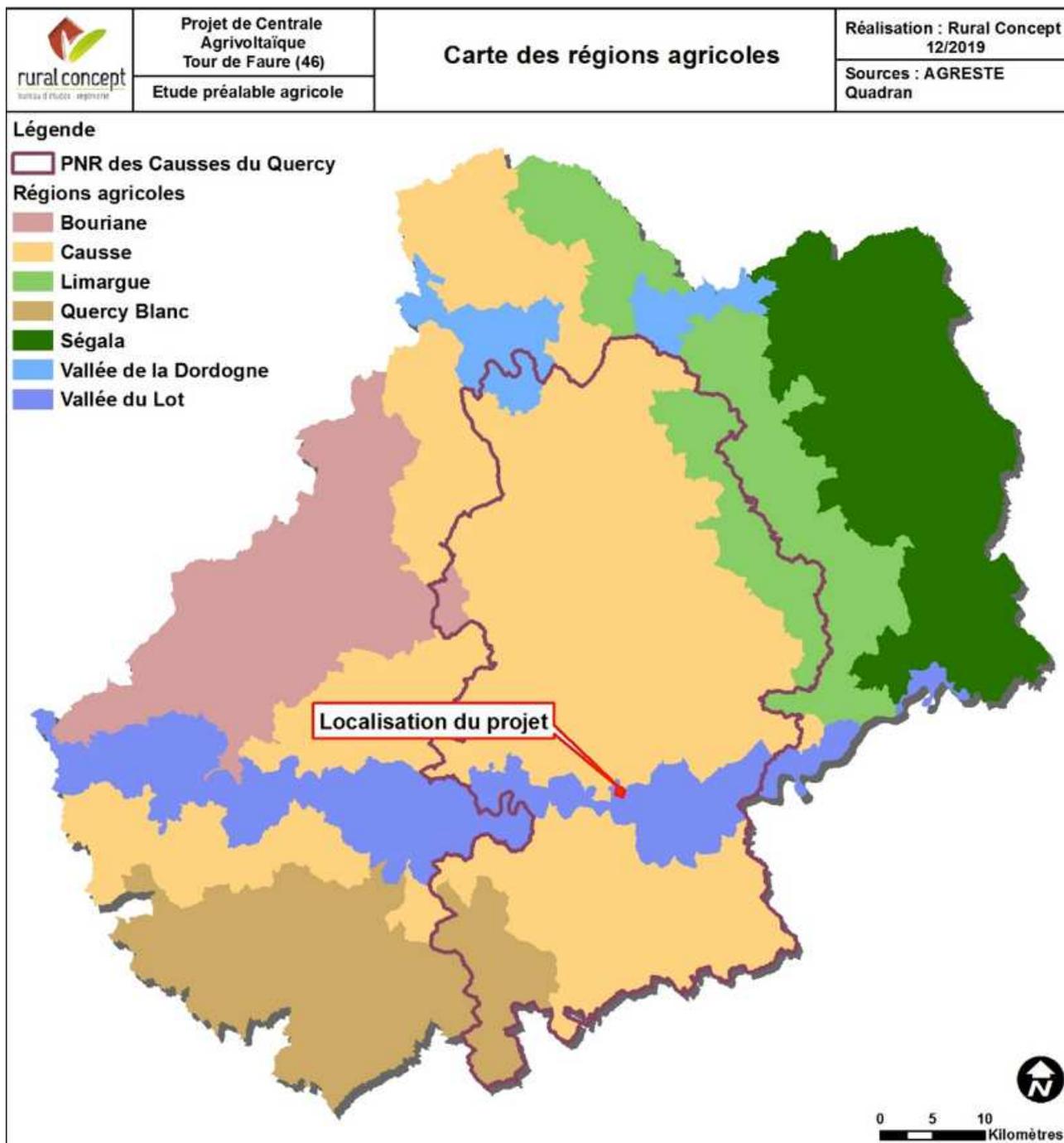
Le département du Lot compte, en 2017, 4 364 exploitations agricoles (en diminution de -15% depuis 2010) pour une superficie agricole utilisée (SAU) de 227 5300 ha. Cette surface exploitée a tendance à diminuer puisqu'elle a chuté de 4% depuis 2000. L'agriculture valorise ainsi plus de 40% du territoire départemental mais avec une assez grande variabilité selon les zones géographiques. Les contextes géographiques et pédoclimatiques sont en effet parfois peu propices à la production agricole (le département du Lot est classé en totalité en zone défavorisée). Ainsi la proportion de terre arable est inférieure à 45% et le taux d'occupation agricole est inférieur de 10% à celui de l'ancienne région Midi-Pyrénées.

La majorité des exploitations (80%) est orientée vers une diversité d'élevages et 80% de la SAU sont consacrés aux productions fourragères. Les productions végétales sont elles aussi très variables selon les régions et les filières en place. Les démarches de qualités (AOP, IGP, Label Rouge) sont nombreuses dans tous les types de productions et concernent plus d'une exploitation sur 3.



Sources : Agreste - Recensement agricole 2010, ©IGN routes 500 ©, Géofla édition 2013 ©, protocole IGN/MAAF 2011

Orientation technico-économique des communes d'Occitanie en 2010



La grande diversité des productions est très intimement liée à la large variabilité des contextes géographiques et pédoclimatiques. Le département est en effet composé de 7 petites régions dont certaines sont très différentes (cf carte ci-dessus) :

La Bouriane : C'est le prolongement lotois du Périgord Noir. Le sous-sol est composé de marnes et calcaires du jurassique et du crétacé partiellement recouverts de dépôts argilo-sableux, voire graveleux du tertiaire. Les bois occupent près de 60% de l'espace. Les surfaces exploitées se concentrent dans les fonds des vallées et, de manière plus parsemée, sur les plateaux sous forme de clairières agricoles. Les productions y sont très

diversifiées et en particulier en élevage avec une présence assez notable de bovins viande ou lait, et des ovins relativement bien représentés.

Le Causse : Le terme de Causse est souvent utilisé au pluriel car on peut distinguer plusieurs entités aux caractéristiques relativement distinctes : le Causse de Martel (au nord de la Dordogne), le Causse de Gramat (entre la Dordogne et le Célé), le Causse de Saint-Chels (entre Lot et Célé, **zone où se situe le projet**) et le Causse de Limogne (au Sud du Lot). Le sous-sol des causses est constitué principalement par des calcaires du Jurassique qui supportent localement des formations superficielles, ce qui donne un caractère propre à chaque causse. Le paysage des plateaux se caractérise par une alternance de vastes zones boisées et de zones de landes et de pelouses ponctuées par quelques prairies ou cultures de céréales. Malgré les contraintes topographiques et pédologiques fortes, près de la moitié de la surface, boisée ou non, est valorisée par l'agriculture et en particulier par le pâturage. C'est le domaine de l'élevage ovin viande conduit en extensif et en particulier de la race Causse du Lot. Cette région regroupe en effet près de 65% de l'ensemble du cheptel lotois. D'autres élevages comme les caprins avec la production de Rocamadour, de bovins viandes, ou de palmipèdes sont également présents.

Le Limargue : Sur ce territoire, délimité par les causses du Quercy à l'Ouest et du Ségala à l'Est, l'érosion a entièrement décapé la couverture calcaire du Jurassique, laissant apparaître les sédiments plus anciens du Lias. Dans cette frange, le relief est globalement doux. Les prairies bocagères occupent une large part de l'espace agricole qui est très présent. Les espaces ouverts couvrent en effet plus de 60% du territoire. Il s'agit de la petite région la moins boisée du département. Dans ce secteur de transition, l'élevage est très présent avec une certaine diversité de production et notamment un cheptel ovin assez conséquent.

Le Quercy Blanc : Au Sud du Lot, c'est le domaine des plateaux de calcaires lacustres. Ce secteur se caractérise par des plateaux aux rebords abrupts découpés par des vallées principales et secondaires. Les coteaux appelés Serres s'étirent alors en lanières étroites et ramifiées entre ces vallées. Ils offrent un potentiel agronomique relativement faible et ne sont que partiellement utilisés par l'agriculture. Ces calcaires reposent sur des marnes qui deviennent apparentes sur les versants des vallées. L'agriculture y est alors nettement plus dominante notamment sous la forme de vastes parcelles homogènes et la présence de retenues d'eau dans les vallées secondaires. Les espaces ouverts occupent plus de la moitié de la surface totale de cette région. Les productions sont ainsi principalement orientées vers les grandes cultures (céréales, oléo-protéagineux) mais également vers l'arboriculture, la viticulture (Coteaux du Quercy) et les fruits (prune, melon). L'élevage y est toutefois bien représenté et assez diversifié avec notamment des troupeaux de bovins lait et surtout viande.

Le Ségala : C'est le prolongement quercynois du Massif Central qui se caractérise par un sous-sol composé de roches métamorphiques et granitiques. La pluviométrie importante (près de 1 000 mm/an en moyenne) conjuguée au sous-sol cristallin et imperméable entraîne la présence de nombreux cours d'eau qui ont formé de profondes vallées en V, aux versants pentus et aux fonds très humides. Le paysage est complété par des plateaux agricoles principalement occupés par des prairies et par quelques zones de cultures fourragères (maïs ensilage). Les milieux ouverts occupent ainsi 55% du territoire. C'est le domaine de l'élevage bovin, viande principalement et lait dans une moindre mesure. Les ovins sont peu représentés.

La vallée de la Dordogne : La Dordogne a érodé les différents types de terrains, créant une zone de plaine plus ou moins large. On y retrouve des terrasses étagées, généralement localisées dans les méandres, supportant des alluvions fertiles. Le paysage offre ainsi un fort contraste entre une plaine très agricole, localement urbanisée, et les vastes versants très pentus ainsi que les bords de plateaux tous deux fortement boisés. La forêt occupe en effet les 2/3 de l'espace. L'activité agricole est intimement liée à ces différents potentiels de production. Ainsi, dans la plaine on retrouve une grande diversité de productions végétales (grandes cultures, légumes, fruits, noix) alors que dans les zones périphériques, on retrouve les caractéristiques des exploitations caussenardes avec une forte proportion de prairies et surtout de parcours souvent boisés. Le nombre total de troupeaux et en particulier d'ovins reste tout de même assez limité.

La vallée du Lot sur laquelle se trouve le site d'étude : En amont de Cahors, elle a découpé les calcaires jurassiques créant une vallée en U avec une plaine relativement large bordée de falaises ou de versants très

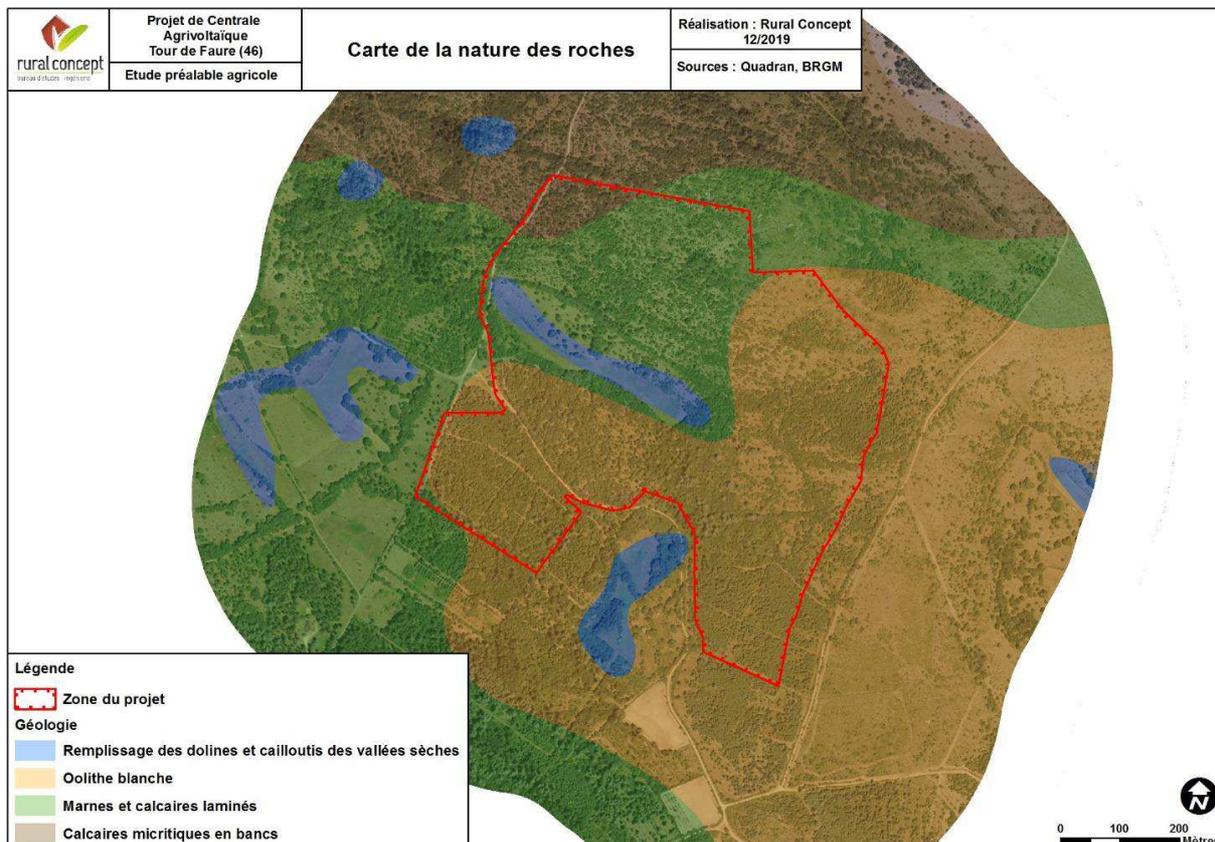
abrupts et fortement boisés. Plus en aval les falaises sont rares mais les versants sont tout de même très marqués parfois uniquement composés d'éboulis. La forêt occupe ainsi la moitié de la surface de cette région. Les espaces agricoles se concentrent essentiellement dans la plaine. Si sur la partie amont les productions sont relativement diversifiées (grandes cultures, cultures fourragères, tabac, légumes), la vallée en aval est le berceau du vin de Cahors. La vigne est en effet omniprésente dans ce secteur, complétée par quelques pairies, cultures et vergers de noyers. L'élevage est assez peu représenté tout au long de la vallée.

4.3.5.2. CARACTÉRISTIQUES AGRICOLES LOCALES

Cadre géologique et pédologique

Dans le secteur du site d'étude ce sont les calcaires assez compacts qui dominent (calcaires micritiques et oolithiques, en orangé sur la carte). Sur ces zones, les sols sont très superficiels avec des affleurements rocheux et des lithosols qui alternent avec des poches de sols très localisées, de faible profondeur et très argileux. L'érosion a mis au jour des couches sédimentaires anciennes composées par des marnes et des calcaires laminés (en vert sur la carte). Sur les zones les plus plates de ces secteurs; les sols sont plus continus, peu profonds et là encore très argileux avec la présence de cailloux. L'ensemble de ces formations géologiques génèrent donc des sols de faible potentiel agronomique qui ne sont généralement pas propices à l'activité agricole hormis le pâturage extensif. Ils sont en grande majorité occupés par des pelouses, des landes et surtout des boisements.

Ce secteur de cause présente également quelques dépressions issues d'un réseau hydrographique fossile voire souterrain. Elles entaillent les calcaires formant des combes sèches au relief très doux avec des sols argileux nettement plus profonds. Ce sont souvent les seules parcelles de cause où le travail du sol est possible et elles accueillent généralement des prairies semées voir des céréales à paille comme le triticale.

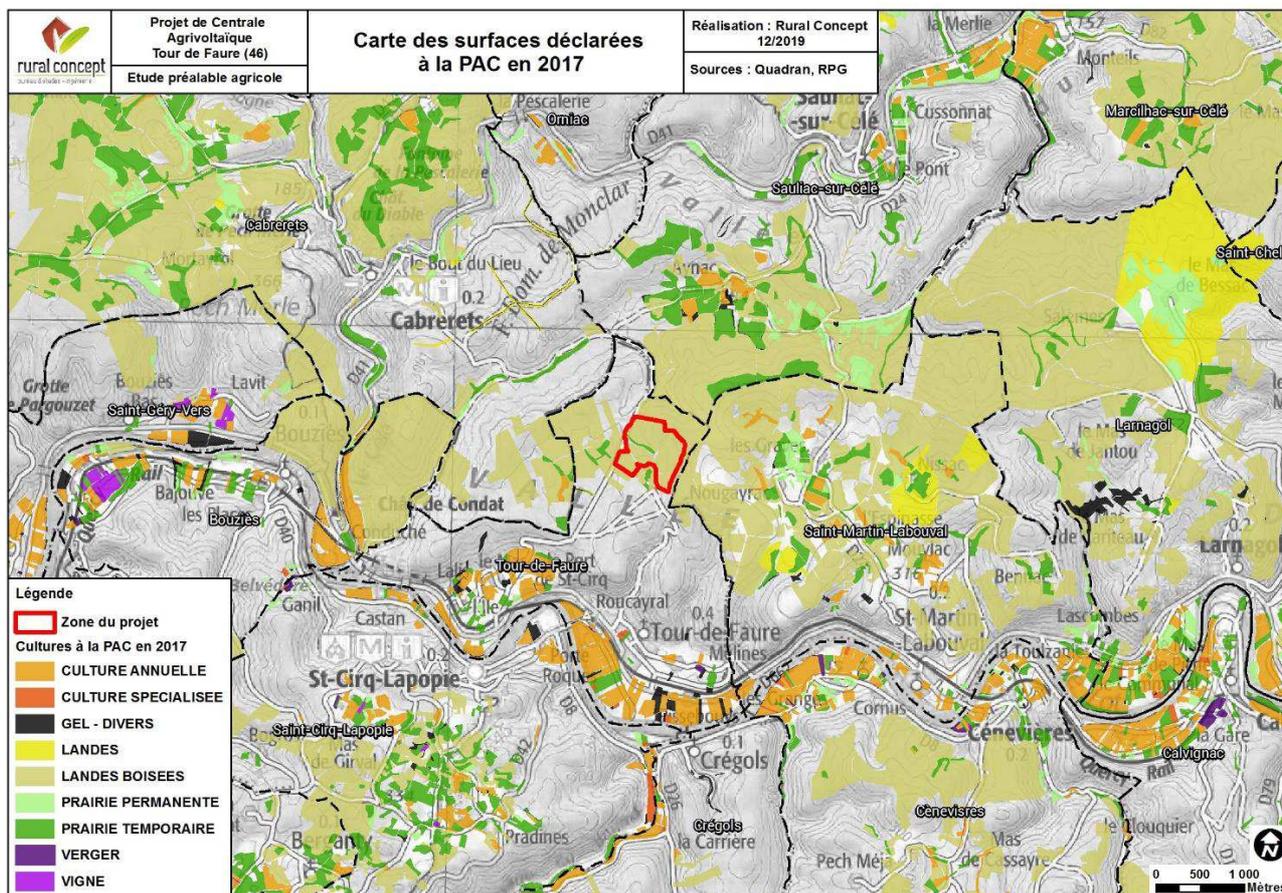


Productions et surfaces agricoles

En 2010, (dernier recensement agricole dont les données sont disponibles), un peu plus de 340 exploitations agricoles ont été recensées sur la Communauté d'Agglomération du Grand Cahors dont seulement 121 sont considérées comme moyennes ou grandes (celles dont la production brute standard -chiffre d'affaire théorique- est supérieur à 25 000 euros par an). Ces exploitants représentent 4,3% de la population active de la collectivité, un taux relativement élevé puisqu'il n'est que de 2,7% en moyenne en région Occitanie (Insee 2016).

À l'échelle de la commune de Tour-de-Faure, le nombre d'exploitations agricoles était de 9 en 2010, ce qui est moitié moins que 10 ans plus tôt. Mais le nombre de moyennes et grandes exploitations est lui resté relativement stable avec 5 entreprises de ce type en 2010.

Dans ce secteur, les espaces agricoles ainsi que les productions sont très distinctes entre les zones des causses et la vallée du Lot.



La plaine du Lot et ses terrasses alluvionnaires offrent un potentiel agronomique assez élevé et accueillent une grande diversité de grandes cultures et de cultures spécialisés. Ces productions sont d'autant plus développées que ce secteur est en grande partie irrigable via des pompages dans la rivière et la présence de réseaux d'irrigation collectifs en particulier sur le commune de Tour-de-Faure. Les surfaces agricoles sont ainsi très présentes dans la vallée où elles sont en concurrence directe avec le développement urbain sur les hautes terrasses, hors des zones inondables. La densité d'exploitations y est également assez importante et diversifiés (grandes cultures, semences, tabac, maraîchage, horticulture).

Les causes, que ce soit en rive gauche ou droite du Lot, sont le domaine des élevages. Les surfaces agricoles y sont limitées par les contraintes topographiques et pédologiques mais aussi l'historique de l'utilisation du foncier avec notamment de vastes espaces plantés de boisements. Elles sont principalement composées de landes souvent fermées et valorisées part du pâturage extensif. Une partie des surfaces est valorisée par une association d'éleveurs dans le cadre d'une Association Foncière Pastorale Libre (AFPL), en particulier sur la commune de Sant-Martin-Labouval, en limite de la zone d'étude du projet. Certaines combes ou dolines sont-elles exploitées sous la forme de prairies voir de céréales à pailles. Mais les exploitations qui sont implantées sur le causse utilisent souvent du foncier dans la vallée pour augmenter leurs surfaces en céréales.

La surface totale exploitée sur la commune de Tour-de-Faure s'élève à 248 ha (soit moins d'1/3 du territoire) dont la moitié est composée de landes.

La production dominante reste l'ovin viande avec des exploitations de grandes tailles très spécialisées. Mais cet élevage est parfois complété au sein d'une même exploitation par d'autres ateliers (caprins, bovins, palmipèdes). La production locale est également assez diversifiée avec un élevage d'ovins lait avec transformation pour la production de fromages, un atelier de bovins Lait à Saint-Cirq-Lapopie, ou la présence de plusieurs élevages équins pour la pratiques de l'équitation de loisir.

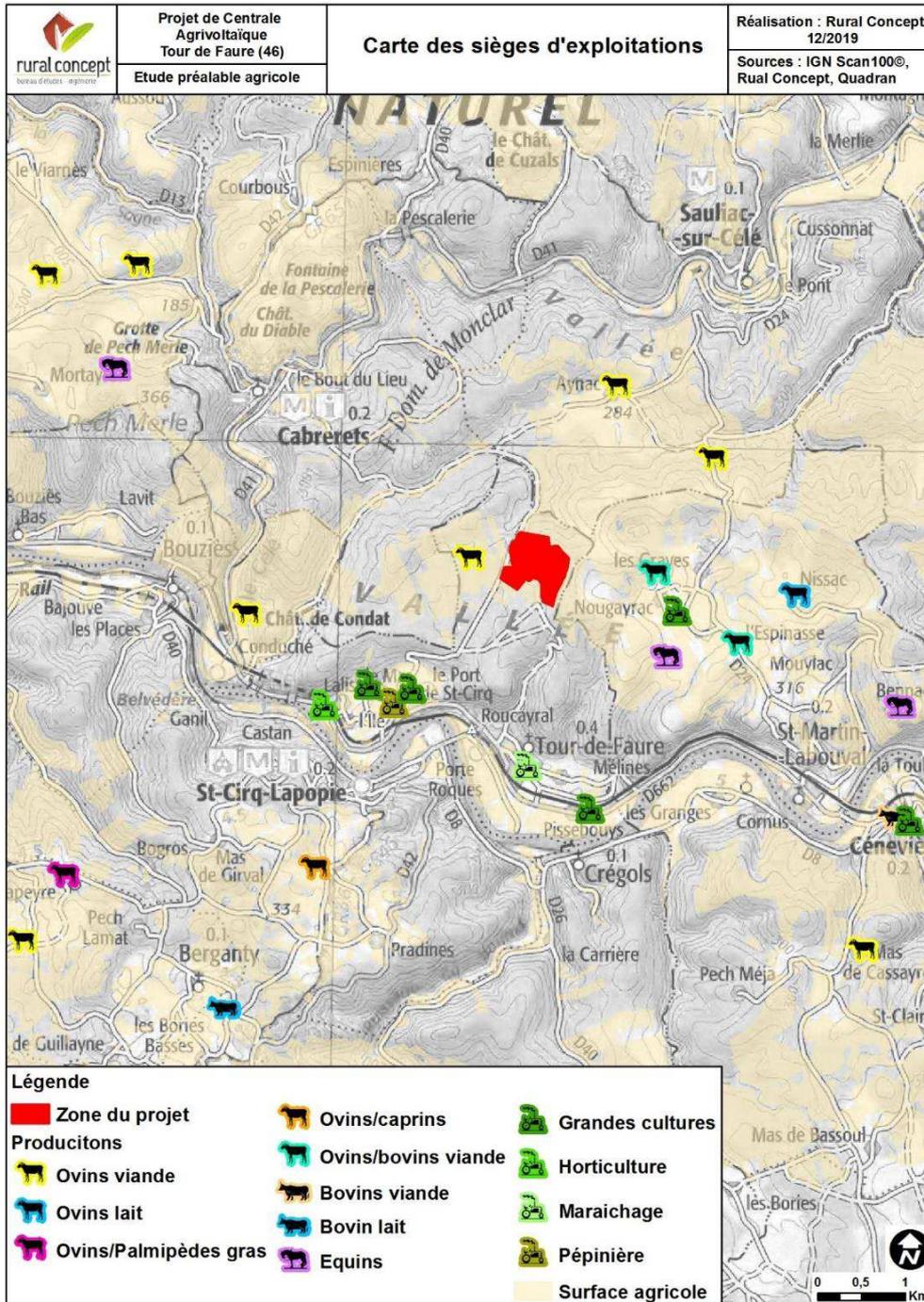
Une partie des productions est réalisée sous un label de qualité. La commune de Tour-de-Faure est en effet incluse dans 3 AOP (Bleu des Causses, Noix du Périgord, et Rocamadour) et 15 aires IGP dont l'Agneau du Quercy. Certaines exploitations réalisent de la vente directe (légumes, fromages, viande) et 1 exploitant, producteur ovin concerné par le site d'étude, est en agriculture biologique. La grande majorité des élevages valorisent leurs productions via des coopératives spécialisées et en particulier la CAPEL (Coopérative Agricole des Productions et Élevages)

La filière ovin viande

Avec ses 202 498 brebis nourrices réparties dans près de 8 700 troupeaux (BDNI 2016), le Lot est le premier département d'Occitanie et le deuxième au niveau national pour l'élevage ovin viande. L'élevage est orienté vers la production d'agneaux lourds de bergerie, valorisés par les Labels Rouges « Agneau Fermier du Quercy » et « Agneau Fermier des Pays d'Oc ». La filière ovine a un poids économique conséquent dans le Lot : elle génère un produit de plus de 20 millions d'euros, soit 5,2 % du produit agricole départemental.

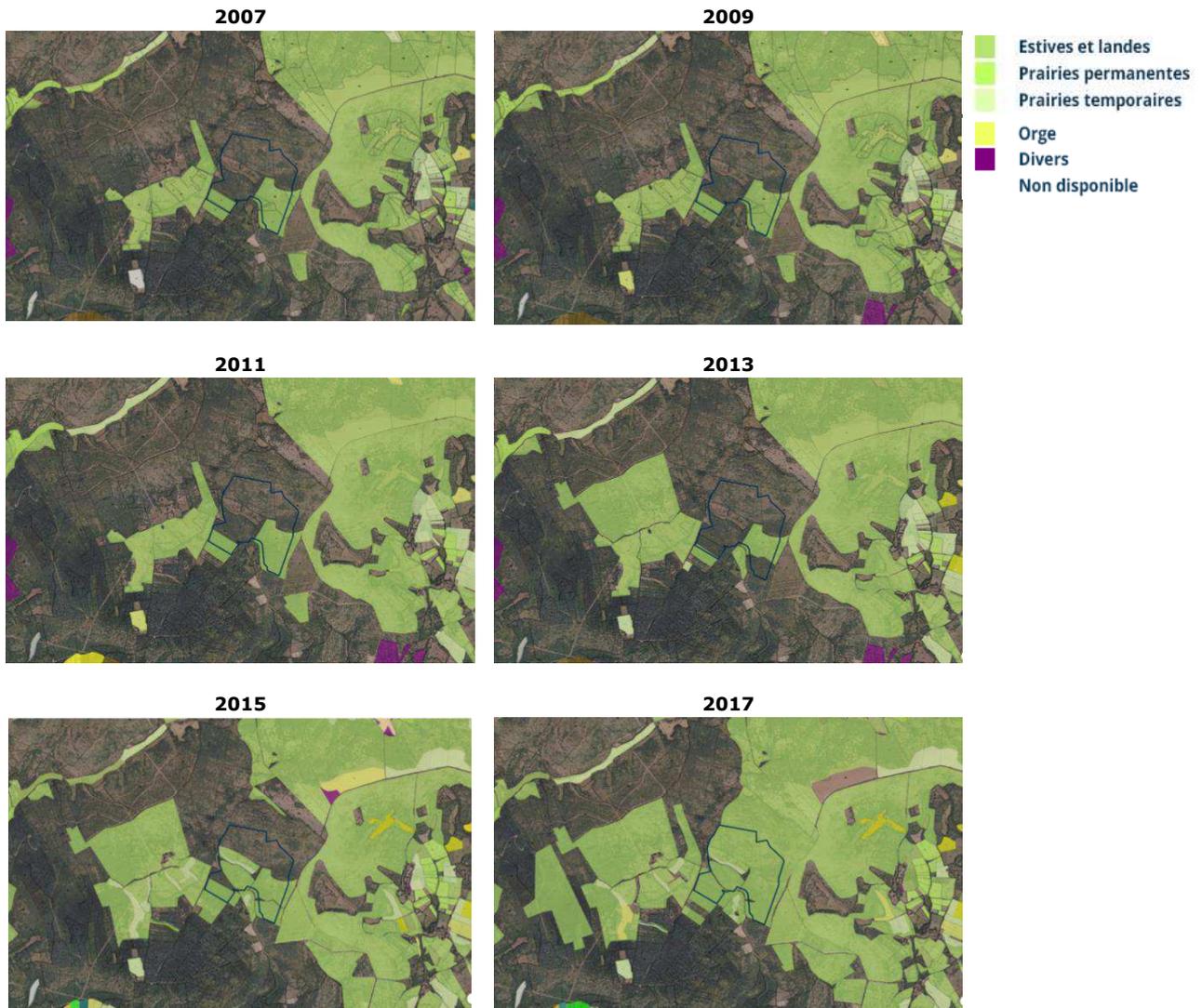
Les éleveurs ovins sont accompagnés sur les plans technique et économique par les organisations de producteurs et la Chambre d'Agriculture du Lot. Les 3 organisations du département regroupent 80 % des éleveurs ovins lotois. Il s'agit de 2 organisations commerciales : CAPEL (Coopérative Agricole des Productions et Elevages du Lot), GEOC (Groupement d'Elevage Ovin Causseard) et d'une non commerciale : ELVEA 46 (Association d'éleveurs).

La filière dispose de 2 outils d'abattage : un multi-espèces à Saint-Céré et surtout un spécialisé en ovin à Gramat, avec atelier de découpe, en plein cœur du bassin de production ovin du département. En 2016, ce sont 239 977 agneaux et 26 556 brebis qui ont été abattus à Gramat, soit une production de 4 958 tonnes de viande ovine. Il est complété par un atelier de découpe où sont transformés 2000 tonnes de viande (2016). 120 personnes se répartissent sur l'ensemble du site. Le second outil, basé à Saint-Céré, a abattu 29 274 agneaux et 533 brebis en 2016, pour une production de 561 tonnes de viande ovine.



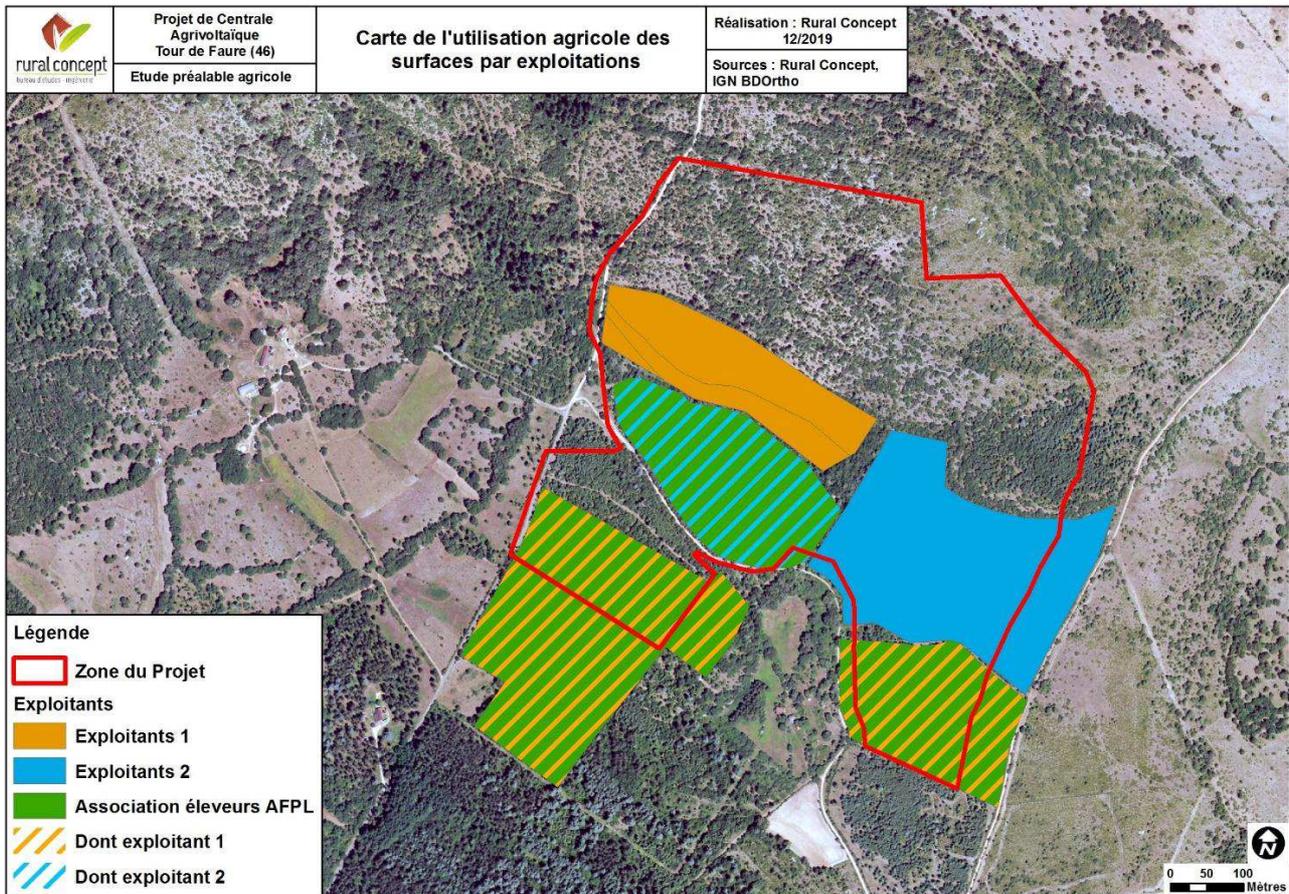
Les terrains du site d'étude et leurs abords

La ZIP a été très diversement exploitée depuis le milieu des années 2000. Jusqu'en 2013, seules les parcelles au Sud sont déclarées à la PAC sous la forme de parcours et pas de manière régulière (seulement 2,3 ha déclaré en 2013). A compter de 2015, une part plus importante du foncier est exploitée et déclarée. L'ensemble des 19,16 ha de la zone du projet ont été déclarés à la PAC uniquement lors de l'année 2017.



Aujourd'hui, tous ces terrains ne sont pas tous exploités et ils le sont par des activités différentes. La partie au Nord n'est plus pâturée. Le reste de la surface est exploité par deux agriculteurs, soit en leur nom propre, soit en tant que membre de l'association d'éleveurs des vieux Bartas (AFPL de Saint-Martin Labouval). Les terrains qui étaient exploités par cette association ne font aujourd'hui plus partie de l'AFPL.

Ainsi la surface régulièrement déclarée à la PAC, et notamment en 2018, est de l'ordre **10,52 ha**.



L'exploitant 1 est un jeune agriculteur installé depuis 2014 à proximité immédiate de la zone d'étude et qui est en production ovins viande en agriculture biologique. Il élève aujourd'hui un troupeau de 150 brebis sur 125 ha dont près de 110 en landes/parcours. Il cherche à développer son activité via la modernisation et l'agrandissement de son exploitation lui permettant de passer à plus de 200 têtes. Il valorise une partie des terrains inclus dans la zone du projet (9,1 ha) via du pâturage. Sur les secteurs de cause qui sont des landes très fermées voir d'anciennes plantations de résineux, la pression de pâturage est de l'ordre de 150 jours-brebis/ha/ans (3 passages de 3 jours). Dans la zone de la combe centrale, qui est en prairie temporaire, la pression de pâturage qui se fait par cloisonnement est supérieure avec environ 450 jours- brebis/ha/ans (3 passages de 4 jours). Cette exploitation reste aujourd'hui fragile économiquement et techniquement.

Les autres terrains sont exploités par un **éleveur de chevaux**, membre lui aussi de l'association d'éleveurs. Il est implanté sur la commune de Cabrerets où il gère un centre équestre et il valorise en tout près de 160 ha sur différentes communes.

En extrapolant les pratiques réalisées par l'exploitant 1 avec son troupeau d'ovins sur les secteurs de cause, on peut évaluer le potentiel maximum de pâturage de l'ensemble du site d'étude exploitable à **5 400 jours-brebis/an**.



La zone-projet présente un enjeu modéré vis-à-vis du contexte agricole local.