

Pour la SARL CPV SUN 40

LUXEL

966 avenue Raymond Dugrand  
34060 MONTPELLIER

# Etude d'impact Projet de parc photovoltaïque

**Projet de parc photovoltaïque  
Commune de Saint-Jean-Lespinasse**

Lieu-dit "Causse de Benne"



Indice	Date	Modifications	Rédacteur	Approbateur
A	09/12/2020	Dépôt du permis de construire	L. Caillat Ingénieure environnement	M.Pinchart Responsable projets
B	01/06/2022	Modifications suite à la réponse proposée par LUXEL à l'avis de la MRAe : réduction de l'emprise du projet de 11,15 ha à 10,13 ha compte tenu de la suppression de l'entité nord-est	L. Caillat Ingénieure environnement	M.Pinchart Responsable projets

Juin 2022

Évaluation environnementale  
Commune de Saint-Jean-Lespinasse  
Lieu-dit "Causse de Benne"

## Les préalables de l'étude

Une demande de permis de construire a été déposée par la CPV SUN 40, filiale de LUXEL, en mairie de Saint-Jean-Lespinnasse le 11 décembre 2020 pour un projet de réalisation d'une centrale photovoltaïque au sol. La Mission Régionale de l'Autorité environnementale (MRAe) d'Occitanie a émis un avis le 7 octobre 2021.

LUXEL a répondu à cet avis en avril 2022. Afin de prendre en compte cet avis, le projet a été réduit de 11,15 ha pour une puissance de 7,55 MWc, à 10,13 ha pour une puissance de 6,67 MWc. L'entité située au nord-est du site sera évitée. Cela permettra de préserver un corridor écologique pour la faune et de limiter la visibilité du projet, notamment depuis le château de Saint-Laurent-les-Tours.

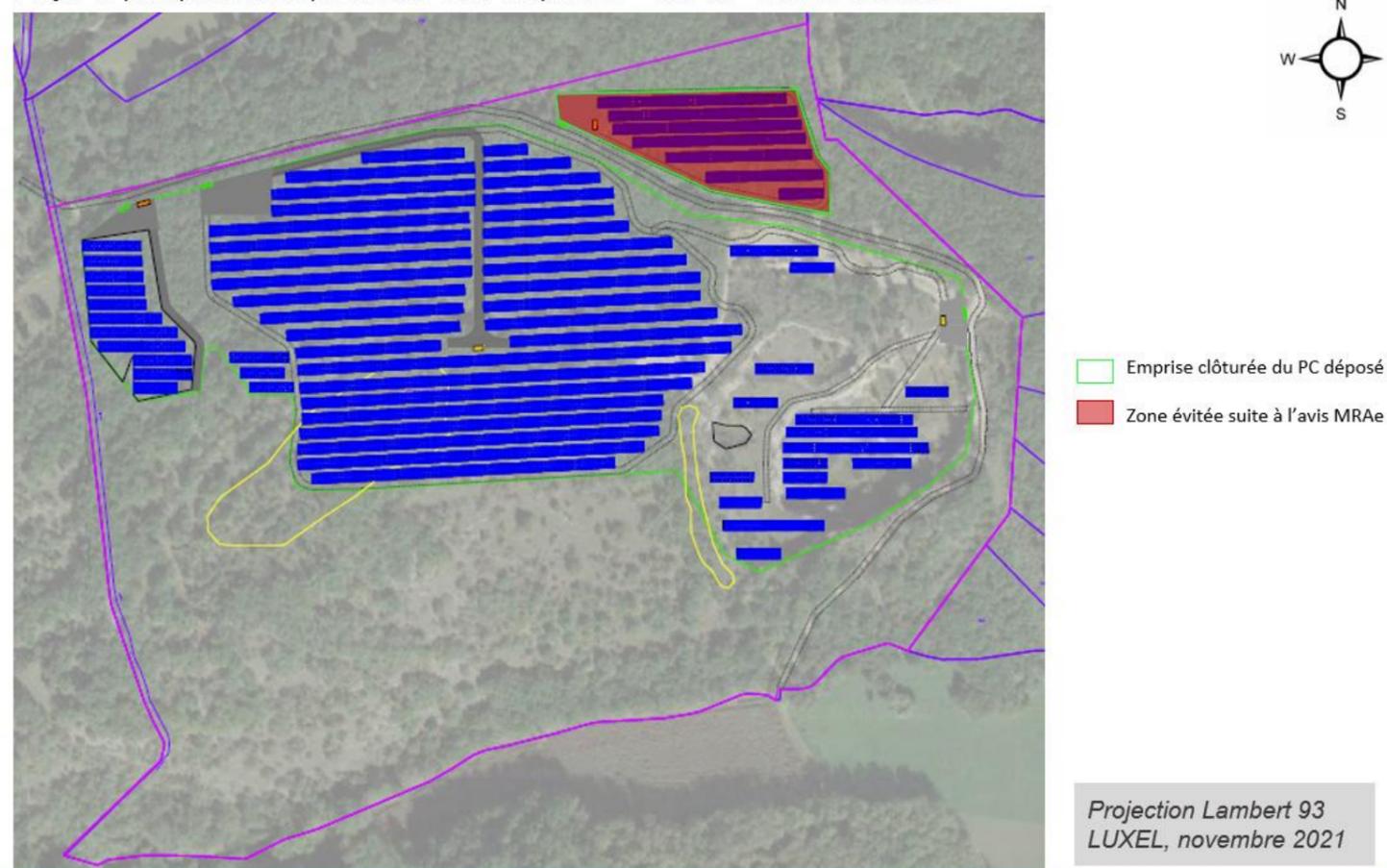
Pour assurer la cohérence du dossier en vue de l'enquête publique, l'étude d'impact a été mise à jour en intégrant notamment :

- Les nouveaux chiffres techniques du projet et la dernière version du plan de masse,
- La mesure paysagère et environnementale de suppression de l'entité nord-est (Chapitre III. Choix du site et orientations retenues du projet d'aménagement et le Chapitre IV. Impacts et mesures),
- La prise en compte des bandes de débroussaillage (Chapitre III. Choix du site et orientations retenues du projet d'aménagement et le Chapitre IV. Impacts et mesures)
- La mise à jour de l'emprise de boisement soumise à défrichage.

Parc solaire de Saint-jean-lespinasse	PC déposé en décembre 2020	PC mis à jour en juin 2022 suite aux remarques de la MRAe
Surface clôturée	Environ 11,15 ha	<b>Environ 10,13 ha</b>
Nombre de modules	Environ 19 359	<b>Environ 17091</b>
Puissance unitaire des modules envisagés	390 W	<b>390 W</b>
Puissance installée	Environ 7,55 MWc	<b>Environ 6,67 MWc</b>
Surface au sol couverte par les modules	Environ 3,76 ha	<b>Environ 3,32 ha</b>
Nombre de locaux	3 postes de transformation	<b>2 postes de transformation</b>
	1 poste de livraison	<b>1 poste de livraison</b>
Surface des locaux techniques	Environ 74 m <sup>2</sup>	<b>Environ 58 m<sup>2</sup></b>
Clôture	Environ 1942 ml	<b>Environ 1499 ml</b>
Zone de déchargement	Environ 2728 m <sup>2</sup>	<b>Environ 2115 m<sup>2</sup></b>
Linéaire de voirie	Environ 415 ml de voirie en graviers	<b>Environ 376 ml de voirie en graviers</b>
	Environ 1662 ml de pistes périphériques	<b>Environ 1312 ml de pistes périphériques</b>

### Mesure d'évitement naturaliste et paysagère complémentaire

Projet de parc photovoltaïque à Saint-Jean-Lespinnasse – lieu-dit « Causse de Benne »



Le présent dossier a pour objet l'évaluation des conséquences sur l'environnement de l'implantation d'une unité de production d'électricité à partir de l'énergie radiative du soleil - communément dénommée "parc solaire photovoltaïque" sur la commune de Saint-Jean-Lespinasse, au lieu-dit « Causse de Benne », dans le département du Lot (46).

Ce projet s'étendra sur une superficie totale d'environ 10,13 ha pour une puissance installée d'environ 6,67 MWc.

La méthodologie employée pour rédiger cette étude d'impacts est celle définie par le code de l'environnement. Un résumé non technique, présenté en début d'étude réunit les constatations, propositions et conclusions présentées dans l'étude d'impact proprement dite, de façon synthétique.

Parc solaire photovoltaïque de Saint-Martory (31)



Source : LUXEL, 2010

### A. Présentation du maître d'ouvrage

#### a) La société Luxel

Société française basée à Montpellier (SAS au capital de 500 k€), LUXEL a été fondée en 2008 par Bruno SPINNER et Carsten REINS. En tant que producteur indépendant d'énergie, LUXEL conçoit, réalise et exploite des centrales photovoltaïques de grande puissance en France et dans les DOM. Filiale du groupe EDF Renouvelables France depuis 2019, LUXEL fait partie intégrante du Plan solaire qui a pour but de faire d'EDF le leader du photovoltaïque en France avec 30% de parts de marché à l'horizon 2035.

LUXEL a basé sa croissance sur un développement maîtrisé de projets de production d'électricité photovoltaïque, et applique une stratégie d'auto-capitalisation, permettant de consolider sa capacité d'entreprendre.

Elle emploie à ce jour plus de 60 personnes pour assurer son activité sur l'ensemble du territoire national.

Le savoir-faire et les compétences techniques des équipes LUXEL représentent une plus-value importante sur la performance des installations photovoltaïques développées et exploitées. Ces atouts sont également une garantie de maîtrise de toutes les étapes, depuis le développement des projets jusqu'à la phase d'exploitation. Par ailleurs, les projets sont conçus avec des approches techniques et financières optimisées basées sur la recherche de la meilleure performance technique et économique dans le temps.

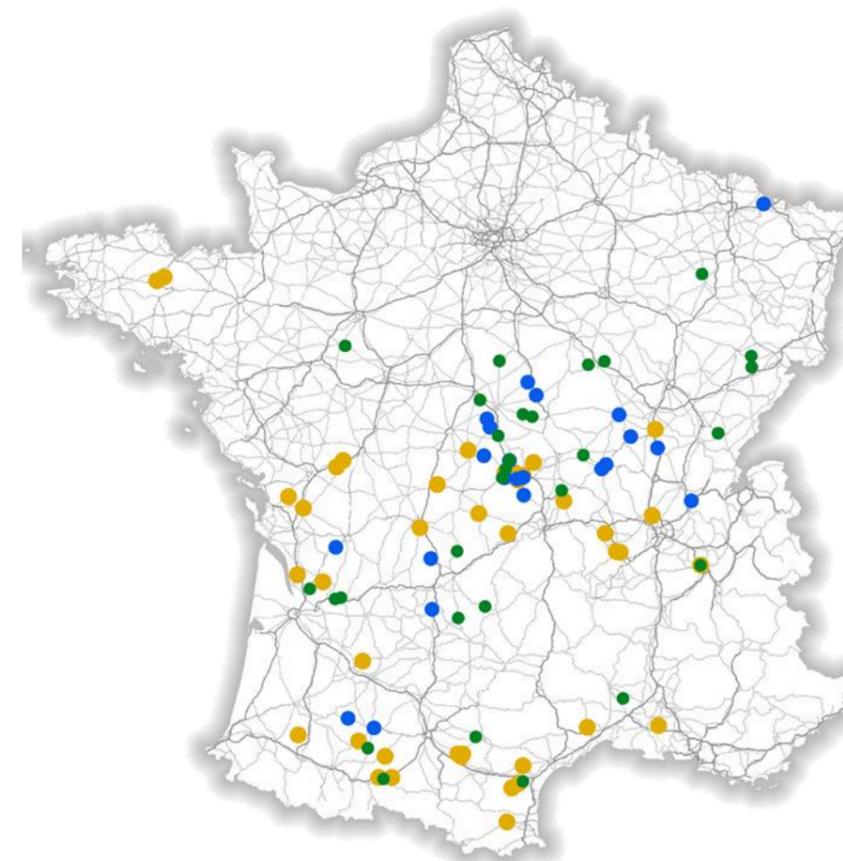
En 2022, LUXEL exploite plus de 180 MWc répartis sur 47 centrales au sol.

Avec 250 MWc attribués lors de l'appel d'offres tarifaire de la CRE 4 sessions inno et 4 à 10, le groupe LUXEL

exploitera une puissance cumulée d'environ 400 MWc en 2023.

Au-delà de la maîtrise technique des installations photovoltaïques, LUXEL assoit son activité de développement de projets sur un service interne intégrant l'ensemble des savoirs faire nécessaires : DAO/CAO, juridique, administratif et ingénierie environnementale. LUXEL dispose aujourd'hui d'un portefeuille de projets avancés (dossiers ayant fait l'objet d'un arrêté préfectoral d'autorisation de construire ou en élaboration de dossier de permis de construire) pour une puissance totale de près de 600 MWc.

La double activité photovoltaïque du groupe LUXEL (développement et exploitation) garantit à la fois une activité stable dans le temps, et un savoir-faire pertinent pour la conception et le développement de nouveaux projets.



● Sites construits ● Sites en construction ● Sites en développement

Centrales photovoltaïques au sol LUXEL en France (Luxel, 2022)

Le groupe LUXEL en bref	
Chiffre d'affaire 2020	17,8 M€
Exploitation	Plus de 180 MWc en exploitation composés de centrales au sol
Construction	Plus de 200 MWc
Portefeuille	49 MWc prêts à construire (lauréats) avec un permis de construire (PC), plus de 50 MWc disposant d'un permis de construire et plus de 170 MWc en instruction.

Lauréat en	pour	représentant une puissance installée de	dans le cadre de l'AO	mise en construction jusqu'à
novembre 2021	6 centrales au sol	40 MWc	CRE 4.10	novembre 2023
février 2021	3 centrales au sol	31,80 MWc	CRE 4.9	février 2023
décembre 2020	2 centrales au sol	9,51 MWc	CRE Innovation	décembre 2022
octobre 2020	5 centrales au sol	61,0 MWc	CRE 4.8	octobre 2022
avril 2020	3 centrales au sol	13,69 MWc	CRE 4.7	avril 2022
août 2019	8 centrales au sol	59,45 MWc	CRE 4.6	août 2021
février 2019	4 centrales au sol	21,99 MWc	CRE 4.5	février 2021
septembre 2018	4 centrales au sol et 1 ombrière de parking	21,00 MWc	CRE 4.4	septembre 2020
février 2018	3 centrales au sol	8,10 MWc	CRE Innovation	février 2020
juillet 2017	4 centrales au sol	41,00 MWc	CRE 4.2	juillet 2019
décembre 2015	11 centrales au sol	63,00 MWc	CRE 3	fin 2017

#### b) Un partenariat fort entre Luxel et la CPV SUN 40

Afin de dissocier l'activité des parcs photovoltaïques en production et l'activité de LUXEL (développement de projets et prestations techniques), LUXEL crée une société « fille » propre à chaque portefeuille de parcs photovoltaïques. C'est le cas de la CPV SUN 40 pour le parc photovoltaïque de Saint-Jean-Lespinasse.

Ainsi au regard de l'instruction du permis de construire, la société LUXEL agit en tant qu'assistant à maîtrise d'ouvrage pour le compte de la CPV SUN 40. Néanmoins pour garantir une continuité dans les échanges locaux, LUXEL reste le correspondant privilégié pour l'instruction du permis de construire.

LUXEL sera par la suite chargé, pour le compte de la CPV SUN 40, de la construction et de l'exploitation du parc photovoltaïque.

#### c) La CPV SUN 40

La CPV SUN 40 est une société à responsabilités limitées créée par la société LUXEL pour porter l'autorisation de construire, les droits à vendre l'électricité et le bail foncier de la centrale photovoltaïque de Saint-Jean-Lespinasse. Ces trois autorisations ne sont pas (ou difficilement) transmissibles dans le temps, seul l'actionariat de cette société peut évoluer à l'avenir sans compromettre la viabilité de ces 3 autorisations.

### B. Le contexte réglementaire

Trois thématiques principales et procédures réglementaires correspondantes ont été identifiées et concernent directement le projet :

#### a) L'énergie

- Réalisation d'une Demande de raccordement au réseau public selon les termes du décret 29/07/1927 (qui précise que les travaux de raccordement sont réalisés sous la responsabilité du gestionnaire de réseau tout comme les demandes d'autorisations de travaux) ; de la Loi 2000-108 du 10 février 2000 ; du décret 2001-365 du 26 avril 2001 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité ; du décret 2002-1014 du 19 juillet 2002 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité ; et enfin du décret 2003-229 du 13 mars 2003 relatif aux

prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement des installations de production au réseau public de distribution d'électricité.

#### b) L'environnement – l'aménagement

- Réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement conformément au décret 77-1141 modifié du 12 octobre 1977. Les parcs solaires photovoltaïques font partie de la liste des aménagements, ouvrages ou travaux soumis à une procédure d'étude d'impact figurant dans le tableau annexé à l'article R122-2 du code de l'environnement. Ces installations ne sont pas mentionnées, par ailleurs, dans la liste des aménagements faisant l'objet d'une dispense pour cette procédure.
- Réalisation d'une Évaluation Appropriée des Incidences, définie par l'article L.414-4 et précisé par l'article R.414-19 du code de l'Environnement, concernant les programmes ou projets de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000 au regard de ses objectifs de conservation de certains habitats naturels ou espèces ayant justifié son intégration au réseau Natura 2000.
  - ⇒ **La présente étude d'impact vaut dossier d'incidences Natura 2000.** Les incidences directes et indirectes sur les habitats, les habitats d'espèces et les espèces d'intérêt communautaire sont évalués dans le chapitre III -5.2.
- Application de la Loi n°76-663 du 12 juillet 1976 dite de protection de la nature, en lien à la puissance du projet supérieure à 250 kWc.
- Application du décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité, dispensant les systèmes inférieurs ou égaux à 250kWc de la déclaration d'exploiter et précisant les procédures d'urbanisme pour les systèmes posés au sol (déclaration préalable, permis de construire, étude d'impact, enquête publique). L'autorisation d'exploiter ainsi qu'une étude d'impact est sollicitée pour un parc photovoltaïque au sol dont la puissance crête est supérieure à 250 kilowatts.
  - ⇒ **Le projet présentement étudié relève donc de cette procédure.**
- Au titre du code forestier, tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable, accordée par le préfet, au titre des articles L 311-1 et suivants du code forestier. Une étude d'impact est applicable aux défrichements et premiers boisements d'un seul tenant soumis à autorisation et > 25 ha (article R 122-8 du code de l'environnement), une enquête publique doit également être réalisée. Les défrichements de superficie inférieure sont dispensés d'étude d'impact (R 122-5) mais doivent produire une notice d'impact (R 122-9). L'autorisation de défrichement doit être obtenue préalablement à la délivrance de l'autorisation administrative pour la réalisation des travaux (L 311-5 du code forestier). Les défrichements de superficie inférieure peuvent être soumis à cette procédure d'évaluation environnementale après examen au cas par cas (rubrique n°47 de l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement).
  - ⇒ Dans le cadre de la centrale solaire présentée ici, la coupe d'arbres nécessaire à l'installation du projet **est considérée comme un défrichement** par la réglementation puisque les boisements sont âgés de plus de 30 ans et appartiennent à un massif forestier supérieur à 4 hectares.

**La surface à défricher est estimée à environ 6,8 hectares. Cette surface correspond à la zone considérée comme soumise à défrichement lors du procès verbal de reconnaissance des boisement à défricher (avril 2021), à laquelle a été soustraite l'hectare de boisement évité suite à la réponse proposée par LUXEL à l'avis de la MRAE (octobre 2021).**

Les impacts relatifs à cette coupe sont traités dans la partie « Les impacts sur le milieu naturel » (cf. Chap. VI-5).

#### c) L'urbanisme

- La procédure de déclaration de projet instituée par la loi du 27 février 2002 relative à la démocratie de

proximité a initialement été conçue pour les travaux et aménagements des personnes publiques, susceptibles d'affecter l'environnement (transposée dans le Code de l'Environnement), et donc soumis à enquête publique. Peu de temps après, la loi d'orientation pour la ville du 1<sup>er</sup> août 2003 a ajouté la « déclaration de projet » au Code de l'Urbanisme. Cette déclaration permet aux collectivités, leurs groupements et les établissements publics fonciers et d'aménagement, de se prononcer sur l'intérêt général d'une « action ou opération d'aménagement » au sens de l'article L. 300-1 du Code de l'urbanisme (opération de requalification urbaine, création d'un centre de quartier, aménagement d'un pôle commercial, réalisation d'une aire d'accueil des gens du voyage, projet de construction d'un équipement collectif etc...). Le but premier est la mise en compatibilité du document d'urbanisme (SCoT, PLU).

⇒ **La zone d'étude est située en zone Naturelle du PLU actuel, autorisant « les constructions ou installations liées et nécessaires au fonctionnement du service public ». Une demande de modification du PLU-i est en cours pour classer la zone en zone Npv, autorisant l'installation d'un parc photovoltaïque.**

- Réalisation d'un permis de construire pour le parc photovoltaïque au sol. La surface totale des installations, les types d'ouvrages et caractéristiques sont inclus de manière précise à la demande de permis de construire. Ce permis devra être instruit par les services instructeurs de la Préfecture (permis d'État) au titre de la réglementation en matière de production d'électricité.

⇒ **Le projet de parc solaire de Saint-Jean-Lespinasse fait l'objet d'une demande de permis de construire.**

### C. Le contexte énergétique

#### a) Emission de CO<sub>2</sub> et réchauffement climatique

Selon l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM), l'année 2019 est la deuxième année la plus chaude jamais enregistrées (2016 étant l'année record). La température moyenne de la période 2013-2019 dépasse de près de 1° la moyenne de la période pré-industrielle (1850-1900). L'année 2020 a commencé comme l'année 2019 s'est achevée – avec des événements météorologiques et climatologiques à fort impact, comme les feux de brousse gigantesques qui ont eu lieu en Australie.

La concentration annuelle moyenne en CO<sub>2</sub> à l'échelle du globe dépasse depuis 2015 le seuil de 400 parties par million (ppm). Si le niveau de 2017 atteignait déjà 36,6 milliards de tonnes, soit 65% de plus qu'en 1990, les émissions de dioxyde de carbone dues aux combustibles fossiles et à l'industrie ont encore augmenté en 2018.

#### b) Une transition énergétique en marche

Le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) a conclu, le 9 mai 2011, "que près de 80 % de l'approvisionnement mondial en énergie pourrait être assuré par des sources d'énergies renouvelables d'ici au milieu de ce siècle si l'effort est soutenu par des politiques publiques adéquates". Ce scénario permet de contenir l'augmentation de la température moyenne dans le monde en-deçà de 2°C au XXI<sup>ème</sup> s. conformément aux accords de Cancún<sup>1</sup>.

En parallèle des accords de Paris sur le climat du 12 décembre 2015 ayant pour objectif de limiter le réchauffement climatique à 1,5°C, la loi sur la transition énergétique a été votée le 18 août 2015. Cette loi a notamment comme objectif de porter à 32 % la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale en 2030 (contre 13 % en 2010).

#### c) Place de l'énergie photovoltaïque dans le nouveau mix énergétique

La diversification des sources d'énergie (mix énergétique) est la clé d'un approvisionnement durable.

Les solutions de stockage de l'électricité n'étant pas matures, les énergies renouvelables ne prétendent pas remplacer complètement les énergies fossiles, mais les compléter de manière à former un mix énergétique et économiser les ressources non renouvelables sur certaines périodes.

La consommation électrique est alimentée différemment en fonction de la période de l'année et de l'horaire journalière. La production d'énergie nucléaire étant linéaire dans le temps, les surcroits de besoin liés aux évolutions

journalières et aux pics de consommation sont alimentés par d'autres sources d'énergies (gaz, charbon, hydraulique, etc.), dont certaines sont responsables d'importantes émissions de CO<sub>2</sub>.

Un parc photovoltaïque produit de l'électricité toute l'année, même si la production en période hivernale est plus faible. Sa production optimale, en période estivale, est corrélée aux besoins de renforcement ponctuels de l'approvisionnement en électricité :

- Le pic de consommation en période estivale se situe entre 10h et 16h, période à laquelle le parc photovoltaïque produit le plus.
- La production d'énergie photovoltaïque augmente avec l'ensoleillement, soit indirectement avec l'augmentation de température. Elle est ainsi corrélée aux besoins d'approvisionnement électriques nécessaires à la climatisation.

**La politique énergétique française a retenu comme objectif de développement de la filière photovoltaïque une puissance installée de 18 200 MW en 2023 (option basse).**

#### d) Le tarif de rachat de l'électricité en France

En France, c'est la loi du 10 février 2000 qui instaure le principe du tarif d'achat, les conditions d'achat étant fixées par le décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000. Un nouveau cadre réglementaire a été publié samedi 5 mars 2011. Celui-ci prévoit pour les parcs solaires d'une puissance supérieure à 250 kWc une procédure d'appel d'offres pour définir le tarif d'achat de l'électricité de la centrale sur la base de critères techniques et environnementaux.

#### e) Le gisement solaire à Saint-Jean-Lespinasse

La puissance produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci. La productivité du générateur dépend directement du gisement solaire du lieu d'implantation. Les communes de Saint-Jean-Lespinasse, située dans le Lot, reçoit un ratio de production de 1 244 kWh/kWc/an. Cette irradiation permet, au lieu-dit "Causse de Benne", la conception d'un projet de parc photovoltaïque au sol performant et rentable.

Les objectifs cumulés des Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE) sont d'environ 15 550 MW (15,5 GW) pour 2020.

<sup>1</sup> Syndicat des Énergies Renouvelables, 11 mai 2011, Dernier rapport du GIEC : confirmation du potentiel des

énergies renouvelables, Communiqué de presse

#### D. Le contexte local

##### a) Une implantation judicieusement choisie

LUXEL a mis en place un processus de prospection complet, permettant d'optimiser le choix du site d'implantation en fonction des contraintes physiques, environnementales et humaines.

Les critères suivants sont analysés et permettent de définir les sites potentiels d'implantation selon les différentes contraintes observées :

Contraintes à prendre en compte	Critères de choix
<b>Les contraintes technico-économiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le gisement solaire</li> <li>- Les effets d'ombrage</li> <li>- La topographie</li> <li>- L'accès et les solutions de mise en œuvre</li> <li>- Le raccordement électrique</li> </ul>
<b>Les contraintes réglementaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La réglementation environnementale</li> <li>- La réglementation pour la protection du paysage et du patrimoine</li> <li>- Les zones inondables</li> </ul>
<b>Les contraintes d'acceptation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisation du sol</li> <li>- La proximité aux zones de fréquentation : zone urbaine, réseau viaire</li> </ul>

Le site de Saint-Jean-Lespinasse a été choisi pour être situé en partie au droit d'une ancienne carrière et pour sa faible valeur agricole. La présente étude d'impact développe le choix du site dans le chapitre dédié à la présentation du parti d'aménagement.

Des échanges avec les propriétaires ainsi que les collectivités territoriales sont ensuite engagées afin d'évaluer la faisabilité du projet et affiner le choix du site.

##### b) La concertation

L'acceptation du projet par la collectivité est primordiale. Les échanges avec les mairies, les collectivités locales et les Services de l'Etat sont initiés dès l'étape de cadrage du projet afin d'évaluer sa faisabilité et son acceptation locale. Depuis 2018, plusieurs réunions de travail avec la commune de Saint-Jean-Lespinasse ont permis d'affiner l'aménagement du projet. Suite à une réunion avec le Pôle ENR du Conseil d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE) en janvier 2020, des points de vue paysagers à l'échelle éloignée ont notamment été réalisés afin de prendre en compte les éventuels impacts du projet. Des mesures d'évitement ont été prises en conséquence.

Afin d'associer l'ensemble de la population au projet, une réunion d'information publique sera organisée préalablement de la procédure d'enquête publique du permis de construire. Les habitants pourront ainsi échanger avec l'équipe de LUXEL sur les aspects techniques, environnementaux et socio-économiques du projet.

**Évaluation environnementale  
Commune de Saint-Jean-Lespinasse  
Lieu-dit "Causse de Benne"**

## **Glossaire**

**AEI / AER / AEE :** Aire d'étude immédiate / rapprochée / éloignée

**AEP :** Alimentation en eau potable

**AOC :** Appellation d'origine Contrôlée

**APPB :** Arrêté préfectoral de protection de biotope

**ARS :** Agence Régionale de Santé

**BRGM :** Bureau de Recherches Géologiques et Minières

**DRAC :** Direction Régionale des Affaires Culturelles

**DREAL :** Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

**CAUE :** Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement

**CH4 :** Méthane

**CO<sub>2</sub> :** Dioxyde de carbone

**CO<sub>2</sub>eq :** Potentiel de réchauffement global d'un gaz à effet de serre, calculé par équivalence avec une quantité de dioxyde de carbone qui aurait le même potentiel de réchauffement global.

**COV :** Composés organiques volatils

**DEEE :** Déchets d'Équipement Électriques et Électroniques

**DOO :** Document d'Orientations et d'Objectifs

**EVA :** Acétate de vinyle

**GES :** Gaz à effet de serre

**GIEC :** Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

**HAP :** Hydrocarbures aromatiques volatils

**HTA :** Haute tension A (comprise entre 1 000 et 50 000 volts en courant alternatif)

**IEC :** International Electrotechnical Commission (organisme de certification international dans le domaine de l'électricité)

**ICPE :** Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

**NGF :** Nivellement Général de la France

**PADD :** Projet d'Aménagement et de Développement du Territoire

**PCAET :** Plans Climat Air Énergie Territorial

**PCET :** Plans Climat Énergie Territorial

**PGC :** Plan Général de Coordination du chantier

**PLU / PLUi :** Plan Local d'Urbanisme (intercommunal)

**PPI :** Plan Particulier d'Intervention

**PPRN :** Plan de Prévention des Risques Naturels

**PPRI :** Plan de Prévention des Risques Inondation

**PPRT :** Plan de Prévention des Risques Technologiques

**PPSPS :** Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé

**RD :** Route Départementale

**RPG :** Registre parcellaire graphique

**RTE :** Réseau de Transport d'Électricité

**SCOT :** Schéma de Cohérence Territoriale

**SDAGE :** Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

**SO<sub>2</sub> :** Dioxyde de soufre

**SRADDET :** Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

**SRCAE :** Schéma Régional Climat Air Énergie

**SRCE :** Schéma Régional de Cohérence Écologique

**SRRRER :** Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables

**TMD :** Transport de Matières Dangereuses

**VRD :** Voiries et Réseaux Divers

**Wc :** Watt crête – 1 GWc = 10<sup>3</sup> MWc = 10<sup>6</sup> kWc

**ZH :** Zone Humide

**ZICO :** Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

**ZNIEFF :** Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

**ZPS :** Zone de Protection Spéciale

**ZSC :** Zone Spéciale de Conservation

#### Définition des unités utilisées :

La **puissance installée** d'une centrale solaire est exprimée en **watt-crête (Wc)** ; elle correspond à la puissance électrique maximale pouvant être fournie dans des conditions standards (irradiation de 1 000 w/m<sup>2</sup>, température de 25°C).

$$1 \text{ GWc} = 1\,000 \text{ MWc} = 1\,000\,000 \text{ kWc} = 1\,000\,000\,000 \text{ Wc}$$

L'**irradiation solaire** est exprimée en **kilowatt-heure par mètre carré (kWh/m<sup>2</sup>)**. Elle correspond à la quantité d'énergie du soleil reçue par une surface donnée.

Le **productible** est exprimé en **kilowatt-heure par kilowatt-crête (kWh/kWc)** sur une durée donnée. Il correspond à la quantité d'électricité pouvant être produite par unité de puissance. Il dépend de l'irradiation solaire du site et de la disposition des panneaux (inclinaison, espacement, ...).

La **production** d'électricité est exprimée en **kilowatt-heure (kWh)**. Elle correspond à la quantité d'électricité produite par la centrale solaire

$$\text{Production (kWh)} = \text{Puissance installée (kWc)} \times \text{Productible (kWh/kWc)}$$

**Évaluation environnementale  
Commune de Saint-Jean-Lespinasse  
Lieu-dit "Causse de Benne"**

## **Sommaire**

<b>Les préalables de l'étude</b>	<b>2</b>	3.5 Les Amphibiens.....	85
A. Présentation du maître d'ouvrage .....	4	3.6 Les Reptiles .....	88
B. Le contexte réglementaire .....	5	3.7 Les Mammifères « terrestres » .....	92
C. Le contexte énergétique .....	6	3.8 Les Chiroptères.....	95
D. Le contexte local .....	7	3.9 L'avifaune.....	102
<b>Glossaire</b>	<b>8</b>	3.10 Les Lépidoptères.....	110
<b>Sommaire</b>	<b>10</b>	3.11 Les Odonates.....	115
<b>Résumé non technique</b>	<b>13</b>	3.12 Les Orthoptéroïdes (Orthoptères/Mantoptères).....	119
A. Description du projet .....	14	3.13 Les Coléoptères .....	123
B. L'état initial de l'environnement .....	17	3.14 Autres insectes.....	125
C. Les raisons du choix du site .....	21	3.15 Conclusions sur l'intérêt faunistique de l'aire d'étude immédiate .....	125
D. Impacts du projet et mesures associées.....	23	3.16 Continuité écologiques trames vertes et bleues .....	126
<b>Chapitre I – Description du projet</b>	<b>29</b>	3.17 Hiérarchisation des enjeux écologiques .....	128
1. Le projet dans son contexte géographique.....	30	Conclusions du diagnostic écologique.....	132
1.1 L'Occitanie, une nouvelle région vaste et contrastée.....	30	4. L'environnement humain .....	133
1.2 Le département du Lot .....	30	4.1 Démographie, logement et emploi .....	133
1.3 Localisation du site au sein de la Communauté de communes Causses et Vallée de la Dordogne : CAUVALDOR .....	30	4.2 Infrastructures et réseaux .....	134
1.4 Délimitation de l'aire d'étude .....	31	4.3 Les activités présentes à proximité immédiate du projet du parc solaire .....	135
1.5 Historique du site.....	31	4.4 Patrimoine archéologique .....	135
2. Les caractéristiques physiques et techniques du projet photovoltaïque.....	33	4.5 Les documents de planification et d'orientation .....	135
2.1 Les principes généraux .....	33	4.6 Risques naturels et technologiques .....	138
2.2 Les composantes du parc solaire.....	35	4.7 Energie et qualité de l'air .....	139
2.3 Le raccordement du parc solaire.....	40	4.8 Ambiance sonore et lumineuse.....	140
2.4 L'accès au site et la configuration des voies .....	41	5. Analyse paysagère.....	141
2.5 La sécurisation du site.....	41	5.1 Le contexte paysager du territoire .....	141
2.6 La synthèse du projet d'implantation.....	43	5.2 Analyse des enjeux paysagers de l'aire d'étude.....	146
3. Les étapes du projet photovoltaïque.....	44	5.3 Analyse des zones d'influences visuelles .....	151
3.1 La phase de chantier .....	44	5.4 Analyse à l'échelle des vues proches (à moins de 1 km).....	152
3.2 La maintenance du site .....	47	5.5 Analyse à l'échelle des vues intermédiaires (entre 1 km et 3 km).....	157
3.3 L'exploitation du site .....	48	5.6 Les enjeux et sensibilités de l'aire d'étude éloignée (3 à 8 km de l'aire d'étude).....	164
3.4 La fin de vie du projet .....	48	Synthèse de l'état initial .....	174
<b>Chapitre II – Facteurs susceptibles d'être affectés : état initial de l'environnement</b>	<b>51</b>	<b>Chapitre III – Choix du site et orientations retenues du projet d'aménagement</b>	<b>179</b>
1. Le scénario de référence.....	52	1. Choix de l'aire d'étude .....	180
2. Etude du Milieu physique .....	55	1.1 Un projet situé en partie sur un site dégradé .....	180
2.1 Relief et topographie .....	55	1.2 Un terrain répondant aux critères indispensables à l'installation d'une centrale solaire .....	181
2.2 Géologie et pollution des sols .....	58	2. Définition du projet d'implantation.....	185
2.3 Climatologie.....	59	2.1 Variantes d'aménagement .....	185
2.4 Volet hydrologique.....	60	2.2 Définition du projet d'implantation et options conceptuelles retenues.....	187
3. Diagnostic des milieux naturels .....	63	3. Solutions de substitution raisonnables examinées.....	189
3.1 Les zonages écologiques et réglementaires .....	63	<b>Chapitre VI – Impacts et mesures</b>	<b>190</b>
3.2 Habitats naturels.....	72	1. Typologie d'impacts.....	191
3.3 Flore .....	83	2. Effets sur le milieu physique .....	192
		2.1 Effets sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie .....	192
		2.2 Effets sur la géologie et la topographie .....	193
		2.3 Les impacts sur le contexte hydraulique.....	193
		3. Effets sur l'environnement humain.....	197

3.1	Effets du projet sur le contexte socio-économique .....	197
3.2	Impacts du projet sur le cadre de vie .....	197
3.3	Effets vis-à-vis de la circulation routière.....	198
3.4	Effets sur l'aviation .....	199
3.5	Effets sur les zones archéologiques.....	199
3.6	Compatibilité du projet avec les documents de planification .....	199
3.7	Risques naturels et technologiques .....	200
3.8	Organisation et gestion du chantier.....	200
3.9	Raccordements .....	201
4.	Les impacts sur le paysage et mesures associées.....	202
4.1	Impacts à l'échelle proche.....	202
4.2	Impacts à l'échelle intermédiaire .....	209
4.3	Impacts à l'échelle éloignée .....	210
4.4	Mesures d'intégration paysagère .....	210
5.	Les impacts sur le milieu naturel et mesures associées .....	215
5.1	Impact du projet sur les espaces d'inventaires .....	215
5.2	Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000.....	215
5.3	Evaluation des incidences du défrichement soumis à procédure administrative.....	215
5.4	Impacts sur la flore et les milieux .....	217
5.5	Impact potentiel sur la faune .....	221
5.6	Mesures associées aux impacts sur le milieu naturel .....	224
5.7	Analyse réglementaire vis-à-vis de la destruction d'espèces protégées .....	228
5.8	Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu naturel .....	228
6.	Impacts en phase démantèlement et remise en état .....	230
7.	Les effets cumulatifs .....	231
8.	Les modalités de suivi de mesures environnementales.....	232
9.	Vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophe majeurs .....	233
10.	Synthèse des impacts sur l'environnement, mesures et coûts associés .....	236
10.1	Tableau de synthèse et coûts des mesures environnementales .....	236
10.2	Les impacts résiduels.....	241
	<b>Méthodologie et problèmes rencontrés</b> .....	<b>242</b>
A.	Volet hydrologie de l'Etude d'Impact .....	243
B.	Volet Milieu Naturel.....	243
	<b>L'équipe affectée à l'étude</b> .....	<b>248</b>
	<b>Conclusion</b> .....	<b>250</b>
	<b>Bibliographie</b> .....	<b>252</b>
	<b>Annexes</b> .....	<b>257</b>

**Évaluation environnementale  
Commune de Saint-Jean-Lespinasse  
Lieu-dit "Causse de Benne"**

**Résumé non technique**

Le résumé non technique, ici présenté, synthétise l'ensemble du document et réunit les constatations, propositions et conclusions présentées dans l'Etude d'Impact. Il propose ainsi au plus grand nombre un accès facilité à ces informations parfois techniques. La démarche de l'étude d'impact est fondée sur la prise en compte du contexte local dans le domaine écologique, socio-économique et paysager. Elle s'appuie ainsi sur des investigations de naturalistes, paysagistes et de généralistes de l'Environnement. Après avoir établi un diagnostic du site et de ses abords, sont analysées les incidences potentielles du projet et sont proposées les mesures correctives au projet ou de réduction d'impact.

**A. Description du projet**

**a) Localisation**

Le site du projet d'implantation du parc photovoltaïque au sol est localisé sur la commune de Saint-Jean-Lespinnasse dans le département du Lot (46). Le projet se situe au niveau du lieu-dit « Causse-de-Benne » au sud de la commune de Saint-Jean-de-Lespinnasse. La zone de projet (Unité foncière maitrisée) correspond à la parcelle 185 de la section OC de la commune.

Le site est actuellement composé de trois principales zones : l'ancienne carrière située sur la partie est du site, la chênaie majoritairement sur la moitié nord du site, et les milieux semi-ouverts au centre du site. Le site ne fait l'objet d'aucun usage agricole.

**Localisation du projet**

*Projet de parc photovoltaïque à Saint-Jean-Lespinnasse – lieu-dit « Causse de Benne »*

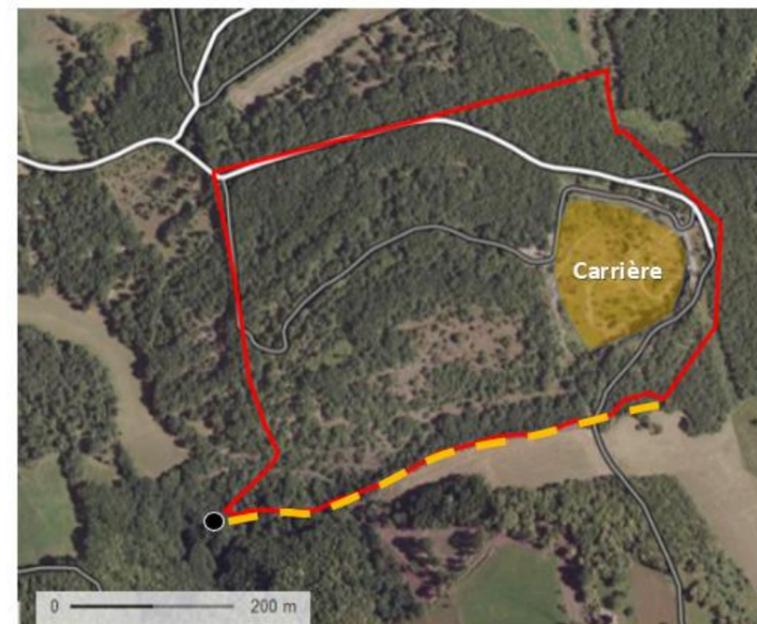


Zone d'étude

Luxel, février 2020  
Projection Lambert 93

**Configuration du site**

*Projet de parc photovoltaïque à Saint-Jean-Lespinnasse – lieu-dit « Causse de Benne »*



- Gouffre
- Vallon
- Carrière
- Aire d'étude

Luxel, février 2020  
Projection Lambert 93



Vue du site à l'endroit de la carrière

## b) Caractéristiques du projet

### ► Les rangées de modules photovoltaïques

Le projet correspond à une surface clôturée d'environ 10,13 hectares et à une puissance crête installée cumulée d'environ 6,67 MWc. Il utilise environ 17 091 modules photovoltaïques à base de silicium polycristallin. Les structures porteuses, en acier, sont orientées plein sud et inclinées de 15° pour un rendement optimal. Elles sont fixées par des pieux forés dans le sol, renforcés avec du béton afin de répondre aux contraintes géotechniques du sous-sol. La hauteur des tables sera limitée à moins de 3 mètres et les rangées de modules sont espacées de minimum 2 mètres. La surface du sol couverte par les panneaux est d'environ 3,32 hectares, soit 32,8 % de l'emprise clôturée.

### ► Les locaux techniques

Le parc photovoltaïque est équipé de 2 postes de transformation qui permettent l'élévation de la tension. Les onduleurs, permettant le passage en courant alternatif, seront de type décentralisé, fixés à l'arrière des tables et répartis de façon homogène sur l'ensemble du site. Ces équipements sont disposés sur le site de manière à réduire les longueurs de câbles et donc limiter les pertes électriques, et faciliter la maintenance. Les postes de transformation sont répartis de manière homogène sur l'ensemble du site.

Un seul poste de livraison sera installé au nord-ouest du parc, en limite de clôture afin de permettre à Enedis d'y accéder depuis l'extérieur. En tout, la surface de plancher occupée par les locaux techniques est d'environ 58 m².

### ► Accès et configuration de la voirie à l'intérieur du parc

L'accès au site se fera via le chemin d'accès à la carrière au nord du site, qui rejoint la route départementale D807 à l'est. Cet accès est déjà existant mais devra être amélioré de manière à permettre le passage des camions jusqu'au site.

Au sein du parc, quatre zones de déchargement seront aménagées. Une voirie principale (ou voirie interne) desservira les postes de transformation. Une voirie périphérique de 4 mètres de large sera aménagée entre la clôture et les tables, afin notamment de permettre aux services d'incendie et de secours (SDIS) de pouvoir intervenir sur l'ensemble du parc en cas de départ incendie.

### ► Clôture et sécurité du site

L'ensemble du site est sécurisé par des clôtures et des caméras de surveillance, garantissant la sécurité des personnes, des équipements et la continuité du flux de production électrique.

### ► Raccordement électrique

Des câbles enterrés relieront les postes de transformation jusqu'au poste de livraison à l'entrée du site. Celui-ci sera raccordé au poste-source de Saint-Céré situé à environ 5,2 km du site par le biais d'un réseau moyenne tension enterré.

### ► La construction

L'ensemble des phases de préparation du site, de montage des structures et de raccordement durera environ 4 mois.

### ► Le démantèlement

Un état des lieux sous contrôle d'huissier sera réalisé avant la construction du parc photovoltaïque, ainsi qu'après le démantèlement. Cela permet d'entériner sans contestation possible, la restitution du site dans son état initial, comme mentionné au contrat de bail. L'ensemble des composants du parc est démonté. Ils font l'objet d'un premier

tri sélectif sur site (mise en place de bennes) selon les matériaux de composition, et sont acheminés vers les centres de récupération ou retraitement les plus proches. Dans chaque cas, les traitements seront à minima effectués en conformité avec les réglementations en vigueur au jour du démantèlement.

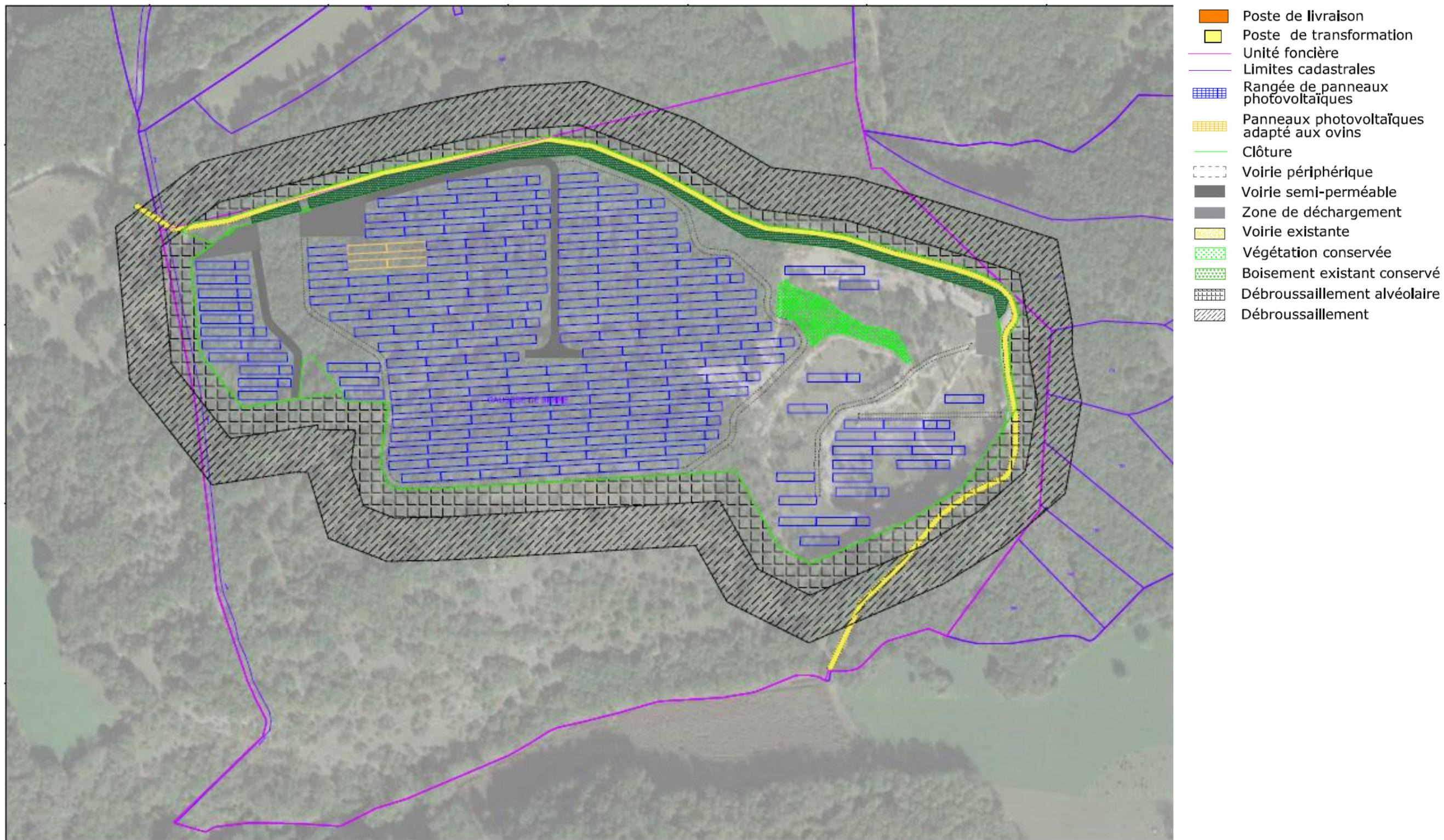
### ► Entretien en phase exploitation

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation consistera essentiellement à entretenir la végétation et à vérifier périodiquement les équipements électriques. La télégestion du parc sera assurée par LUXEL depuis le centre d'exploitation de Montpellier (Hérault).

## c) Projet d'implantation

Le plan de masse ci-après illustre l'implantation du parc photovoltaïque défini sur la base du projet d'aménagement. Les chiffres techniques du projet sont repris ci-dessous sous forme de tableau synthétique.

Parc solaire de St Jean Lespinasse			
<b>Surface clôturée</b>	Environ 10,13 ha	<b>Nombre de locaux</b>	- 2 postes de transformation - 1 poste de livraison
<b>Nombre de modules</b>	Environ 17091	<b>Surface des locaux techniques</b>	Environ 58 m²
<b>Puissance unitaire des modules envisagés</b>	390 W	<b>Clôture</b>	Environ 1499 ml
<b>Puissance installée</b>	Environ 6,67 MWc	<b>Zone de déchargement</b>	Environ 2115 m²
<b>Surface au sol couverte par les modules</b>	Environ 3,32 ha	<b>Linéaire de voirie</b>	Environ 376 ml de voirie en graviers Environ 1312 ml de pistes périphériques



Plan de masse - version mise à jour juin 2022

## B. L'état initial de l'environnement

### a) Le milieu physique

#### ► *La topographie*

L'aire d'étude est située à environ 400 mètres d'altitude et s'inscrit sur un causse. La partie centrale est marquée par un dôme dont le point culminant atteint 407 m, de faibles pentes caractérisent la périphérie le nord de l'aire d'étude, de plus fortes pentes le sud-ouest de l'aire d'étude. La partie est correspond à l'ancienne carrière marquée par d'importants fronts de taille.

La pente moyenne est de l'ordre de 4%. Des dépressions et des talus ponctuels existent sur la zone d'étude mais aucun accident topographique n'interdit la réalisation du projet.

#### ► *Climat*

Le Lot du nord est soumis essentiellement au climat montagnard par l'influence du Massif central. Le climat de Saint-Jean-Lespinasse est dit tempéré chaud, avec une température annuelle moyenne qui avoisine les 13°C. Des précipitations importantes sont enregistrées toute l'année, y compris lors des mois les plus secs. Chaque année, les précipitations sont en moyenne de 800 mm ce qui correspond à la moyenne annuelle de précipitation en France.

La durée d'ensoleillement est d'environ 2 000 heures par an et le gisement solaire est d'environ 1240 kWh/kWc ce qui correspond à des valeurs satisfaisantes.

#### ► *Géologie*

L'aire d'étude repose sur deux couches bien distinctes :

- Une couche géomorphologique de bathonien inférieur
- Et une couche de bathonien supérieur

La nature du sol est compatible avec l'implantation d'un parc solaire.

#### ► *Contexte hydraulique et hydrogéologique*

Le projet s'insère dans le secteur hydrographique de « La Dordogne du confluent de la Cère au confluent de la Vézère ». Le cours d'eau important le plus proche est celui de la Bave, située à 2,5 km au nord de l'aire du projet.

Une partie des eaux de pluie s'infiltrer directement dans le sol. Les eaux de pluies non infiltrées ruissellent en direction de la carrière ou sont évacuées pour la majeure partie au sud vers le gouffre et le vallon, ainsi qu'à l'ouest via la pente en direction du Phébus. Le reste s'écoule vers la pente douce au nord du site.

### b) Le milieu humain et cadre de vie

#### ► *Population et démographie*

L'habitat rural de Saint-Jean-Lespinasse est relativement concentré au sein du centre bourg, bien que quelques hameaux parsèment le nord et le sud de la commune. En 2016, Saint-Jean-Lespinasse comptait 387 habitants avec une faible densité de 64,6 habitants/km<sup>2</sup>. Le bâti se caractérise principalement par des maisons individuelles. Dans l'ensemble l'habitat local demande des besoins énergétiques importants. Le projet pourra contribuer à répondre à cette demande locale d'énergie.

#### ► *Activités économiques et emploi*

En 2016, Saint-Jean-Lespinasse comptait 68% d'actifs ayant un emploi et 6% de chômeurs. En 2017, la commune de Saint-Jean-Lespinasse comptait 4 entreprises (commerce, transport, hébergement et restauration).

#### ► *Risques naturels et technologiques*

La commune de Saint-Jean-Lespinasse est concernée par un PPRi. Néanmoins, la zone de projet est en dehors de toute zone à risque d'inondation. La zone de projet n'est également pas concerné ni par l'aléa retrait des gonflements d'argiles ni par celui de mouvements de terrain. Elle est par contre localisée sur une zone sujette à un aléa élevé de risque de feu de forêt, ce qui devra faire l'objet d'une attention particulière.

#### ► *Qualité de l'air*

La qualité de l'air en Midi-Pyrénées est suivie par l'association Atmo Midi-Pyrénées ORAMIP. Le Lot représente 9% des émissions de particules fines (PM2.5) de Midi-Pyrénées. En 2013, le secteur résidentiel/tertiaire est le plus émetteur de particules fines avec 55%.

#### ► *Ambiance sonore et lumineuse*

L'environnement sonore au droit du site peut être qualifié de calme. Il n'y a actuellement pas d'éclairage nocturne sur le site. D'un point de vue de l'ambiance lumineuse, l'aire d'étude se localise dans une zone de campagne.

### c) Diagnostic des milieux naturels

#### ► *Espaces naturels d'intérêt*

L'aire d'étude immédiate (AEI) n'est directement concernée par aucun zonage naturel d'inventaire ou de protection.

Les terrains étudiés s'implantent toutefois au sein d'un secteur caractérisé par la présence de plusieurs zonages naturels (10 ZNIEFF dans un rayon de 5 km autour du périmètre d'étude), dont les principaux intérêts sont en lien avec la présence de causses thermophiles boisés à ouverts et à celle plus ponctuelle d'habitats humides (vallées de la Bave et marais de Bonnefont). Plusieurs zonages de PNA sont recensés dans un rayon de 5 km autour du site étudié (Azuré du serpolet, lézard ocellé, milan royal).

#### ► *Habitat*

L'AEI est caractérisée par une importante diversité de milieux naturels (17 habitats distingués), parmi lesquels 6 peuvent être rapportés à des habitats d'intérêt communautaire.

Ces habitats correspondent majoritairement à des milieux ouverts thermo-calcaicoles (pelouses sèches à très sèches, tonsures et pelouses rupicoles sur affleurements calcaires) observés en partie centrale de l'aire d'étude et à des habitats forestiers à pré-forestiers frais à humides (aulnaie-frênaie rivulaire, forêt de pente, ourlet intraforestier hygrosclaphile) occupant le fond de la combe localisée en partie Sud-Est de l'aire d'étude.

La chênaie-frênaie fraîche occupant les bas de versants de cette combe présente également un intérêt patrimonial en lien avec son inscription à la liste des espèces déterminantes ZNIEFF de Midi-Pyrénées.

#### ► *La Flore*

La zone d'étude est caractérisée par une importante diversité floristique en lien avec la présence de mosaïques de milieux calcaicoles ouverts (pelouses, friches) à forestiers. La majorité des espèces recensées apparaît toutefois commune localement et seule la mâche à fruits velus (*Valerianella eriocarpa*) possède à intérêt patrimonial à l'échelle régionale (espèce déterminante ZNIEFF dans le secteur « Massif central » de Midi-Pyrénées). L'ancienne carrière localisée en partie Est de l'AEI abrite plusieurs espèces végétales invasives à potentiellement invasives qui colonisent préférentiellement les friches herbacées et les fourrés de recolonisation des zones remaniées.

#### ► *La Faune*

Les enjeux faunistiques les plus importants mis en évidence à l'échelle de l'AEI sont liés à la présence ponctuelle de boisements matures favorables à la reproduction de deux espèces d'intérêt communautaire (Pic mar et Milan noir) et d'une espèce d'intérêt patrimonial, la Tourterelle des bois considérée comme « vulnérable » au niveau national. La martre, espèce déterminante ZNIEFF, pourrait également potentiellement se reproduire dans cet habitat. Ces boisements, associés à la présence ponctuelle d'affleurements rocheux, apparaissent favorables au développement de la genette commune, mammifère carnivore légalement protégé à l'échelle nationale.

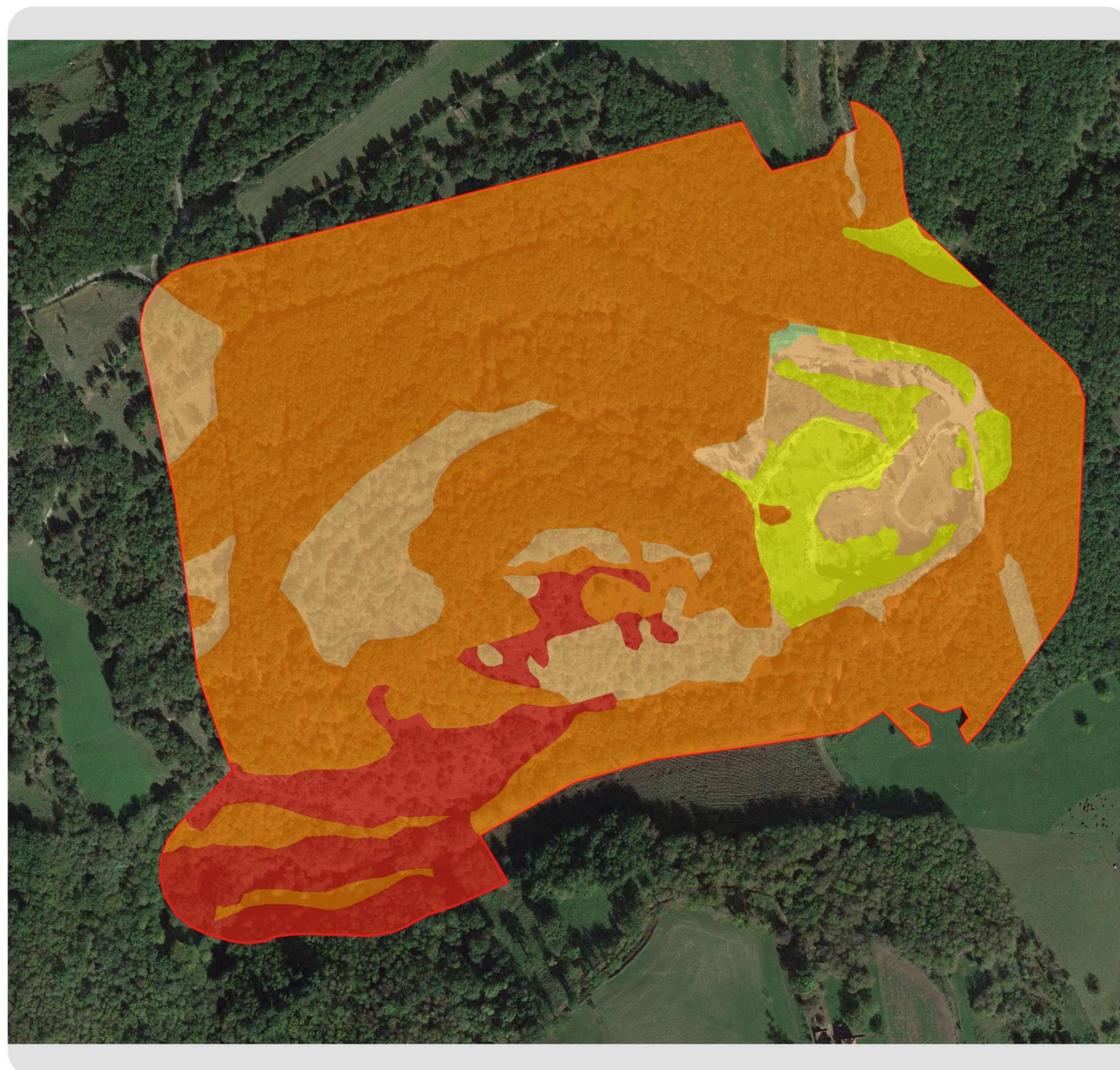
L'ancienne carrière localisée en partie Est de l'AEI revêt également plusieurs enjeux, notamment en lien avec la présence de deux mares végétalisées. Ces deux habitats aquatiques accueillent la reproduction possible à certaine de quatre espèces d'amphibiens protégées au niveau national, dont le triton marbré, considéré comme « quasiment menacé » au niveau national et « vulnérable » dans l'ex-région Midi-Pyrénées. Deux espèces de reptiles utilisent également ces points d'eau : la couleuvre vipérine « quasiment menacée » au niveau national et la couleuvre helvétique. Enfin trois espèces d'odonates d'intérêt patrimonial utilisent potentiellement les mares pour leur reproduction : l'Aeschne affine (déterminante ZNIEFF), le Leste verdoyant et le Leste sauvage (« quasiment menacés » en région Occitanie).

---

Les friches herbacées de la carrière constituent un site de nidification probable pour l'alouette lulu, oiseau d'intérêt communautaire, qui colonise également les mosaïques de pelouses calcicoles observées en situation de plateau. Ces friches revêtent enfin un intérêt entomofaunistique, avec l'accueil de l'azuré du trèfle (papillon déterminant en cortège) et de l'écaille chinée (annexe II de la Directive « Habitat »).

Les zones à nues de la carrière accueillent un orthoptère menacé au niveau régional, l'Ædipode Aigue-marine.

Deux vieux chênes s'avèrent favorables aux Coléoptères saproxyliques, avec notamment la présence ponctuelle du grand capricorne.



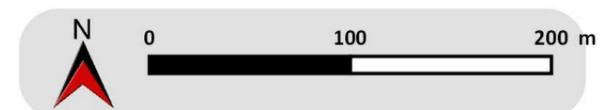
### Carte de hiérarchisation des enjeux écologiques

#### Aire d'étude

aire d'étude immédiate (AEI)

#### Enjeux écologiques

- Très faible
- Faible
- Modéré
- Moyen
- Fort



Date de réalisation : Novembre 2019  
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.25  
Sources : © Google Satellite



Référence : 2019-000070

d) Le paysage

► *Les éléments patrimoniaux*

Les monuments historiques les plus proches sont le château de Montal et son domaine. Les parcelles du domaine de Montal les plus proches de l'aire d'étude se situent à environ 530 mètres de celle-ci.

Afin de fournir une étude paysagère la plus complète possible, la visibilité du site depuis les monuments historiques présents dans un rayon de 8 km autour du projet a été étudiée.

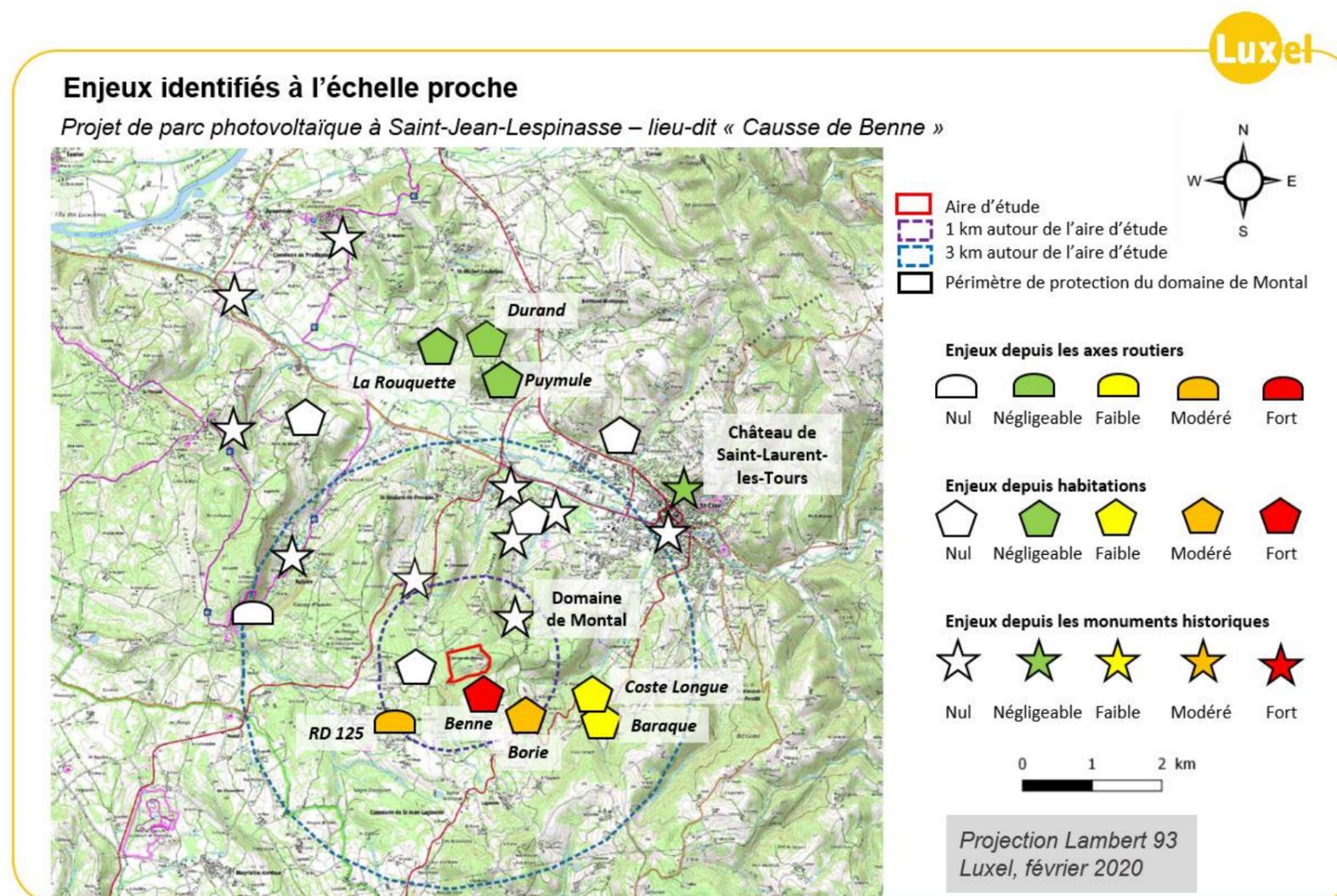
Parmi ces monuments, seul le Château de Saint-Laurent-les-Tours situé à 3 km du projet aura une faible co-visibilité sur le site. Depuis le château de Saint-Laurent-les-Tours, le projet sera perceptible sous forme d'un fin liseré.

► *Le contexte paysager et les enjeux associés*

Située sur un causse, l'aire d'étude surplombe la vallée de la Bave, une vallée caractérisée par la présence de nombreux monuments historiques.

Elle est composée de trois principales entités paysagères : l'ancienne carrière, le boisement de chênes et les milieux semi-ouverts.

Les principaux enjeux paysagers concernent les habitations situées à l'échelle proche et intermédiaire au sud de l'aire d'étude. La position dominante de l'aire d'étude pourrait présager un impact paysager à l'échelle lointaine, mais, étant sur un causse et entouré de boisements, elle est *in fine* peu visible depuis les enjeux lointains. Ainsi, à l'échelle éloignée, l'aire d'étude n'est visible que sous forme d'un fin liseré depuis quelques hameaux et depuis le Château de Saint-Laurent des Tours.



### C. Les raisons du choix du site

Afin de définir le site le plus adapté à un parc photovoltaïque au sol, les études préalables ont consisté en une étude multicritères mêlant contraintes environnementales, techniques et réglementaires.

Conclusions de l'étude de pré-diagnostic par thématique	
<b>Localisation géographique</b>	✓ Gisement solaire valorisable
<b>Politiques en vigueur</b>	✓ Le SRCAE Midi-Pyrénées a pour objectif d'une augmentation de la production d'énergies renouvelables de 50 % Agenda 21 de Midi-Pyrénées : objectif de développer les énergies renouvelables ✓ Le SCoT du Pays de la Vallée de la Dordogne vise l'autonomie du territoire et l'atténuation du changement climatique par la transition énergétique
<b>Raccordement</b>	✓ A 5,2 km du poste source de Saint-Céré
<b>Milieu naturel</b>	✓ En dehors de tout zonage de protection ou d'inventaire écologique. ✓ Zone de carrière anthropisée sur la partie est de l'aire d'étude ⚠ Zone de milieux semi-ouverts à plus fort enjeux dans la partie sud de l'aire d'étude, et zone de boisements sur la majeure partie de l'aire d'étude
<b>Relief</b>	✓ Terrain avec aucun accident topographique n'interdisant la réalisation du projet
<b>Usage des sols</b>	✓ Zonage actuel du PLU compatible avec l'installation d'un parc solaire ✓ Demande en cours pour que l'aire d'étude soit classée en zone Npv dans le futur PLUi
<b>Paysage</b>	✓ En dehors de tout zonage de protection du patrimoine ✓ Site en partie au droit d'une ancienne carrière ✓ Sur un causse entouré de masques visuels végétaux importants ⚠ Covisibilité depuis les hameaux situés à proximité
<b>Risques</b>	✓ Non situé dans un secteur inondable ou présentant un risque sismique ⚠ Zone soumise à un aléa fort concernant le risque feu de forêt.

Légende :  
 ✓ Point favorable  
 ⚠ Point d'attention  
 ✖ Point réhibitoire

#### e) Adaptation de l'aménagement intérieur du site

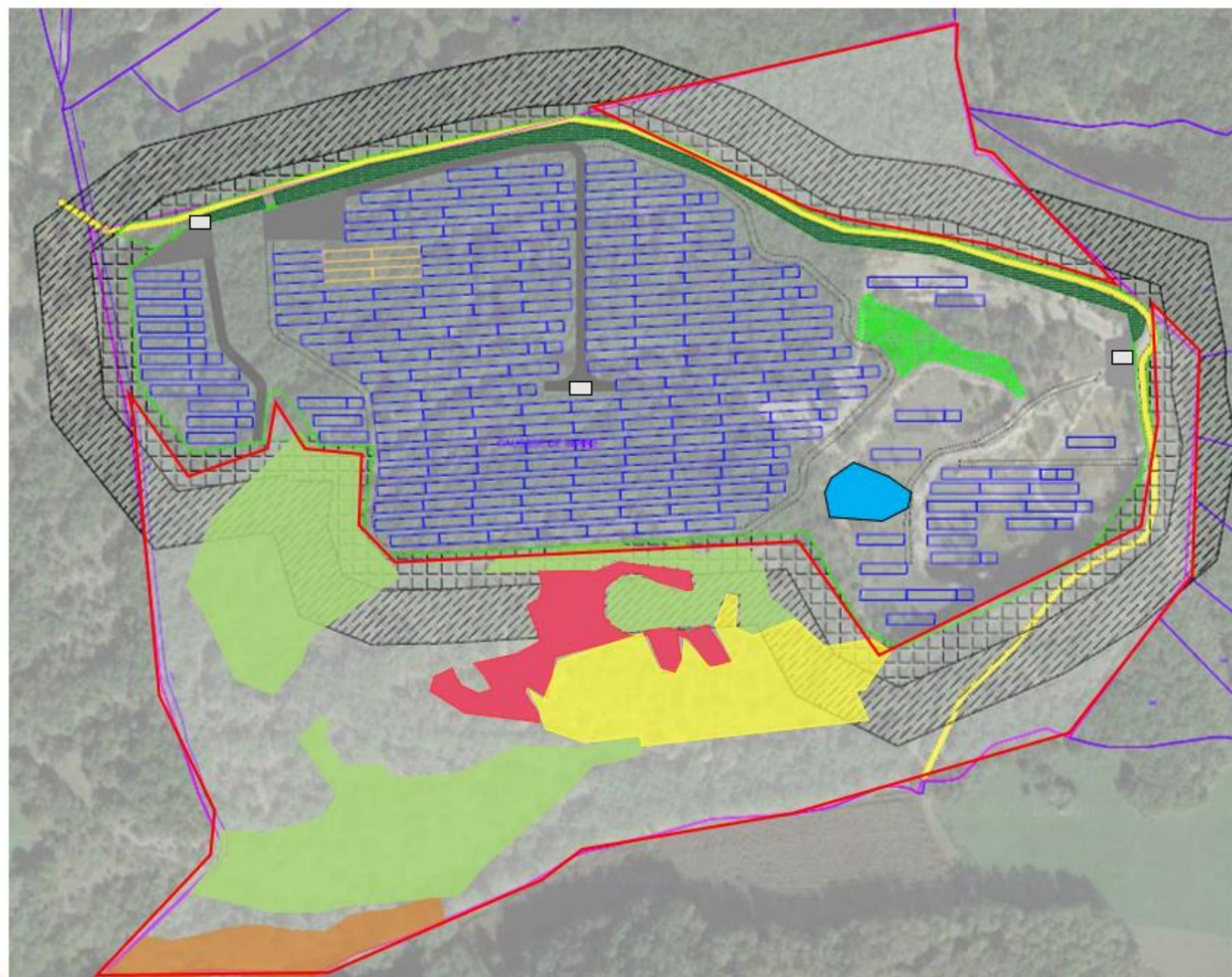
A l'issue de la finalisation de l'état initial sur l'environnement, l'aménagement a été défini de manière à permettre une meilleure intégration du projet dans l'environnement.

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des mesures prises au stade de la conception du projet pour éviter ou réduire les effets de l'aménagement sur l'environnement, tout en garantissant la faisabilité technico-économique du projet.

Thématique	État initial	Option conceptuelle
<b>Topographie et géotechnie</b>	- Topographie ne présentant pas d'accidents topographiques réhibitoires - Présence ponctuelle d'accidents topographiques - Géologie à dominante calcaire	- Adaptation de la technique d'ancrage au vu des contraintes géotechniques : forages préalables à la mise en place de pieux bétonnés. - Evitement du talus situé au nord-est de l'aire d'étude
<b>Milieu naturel</b>	- Les habitats et les espèces recensées sont globalement communs. - Les enjeux écologiques sont liés aux habitats de milieux ouverts d'intérêt communautaires, aux espèces forestières, et aux enjeux intrinsèque à la mare située dans l'ancienne carrière.	- Evitement des milieux ouverts d'intérêt communautaire à enjeux forts. - Evitement de de la mare, lieu de reproduction d'amphibiens, reptiles et entomofaune. - Evitement d'une partie de la chênaie - Maintien du linéaire boisé en bordure de chemin. - Débroussaillage réalisé de manière alvéolaire sur les 20 premiers mètres - Ensemencement avec des semences locales sur les parties anciennement boisées du projet <b>Suite à la réponse proposée par LUXEL à l'avis de la MRAe, la partie au nord-est du site sera évitée pour préserver le corridor écologique existant.</b>
<b>Milieu humain et contexte paysager</b>	- Visibilité depuis les hameaux situés à proximité.	- Evitement du sud de l'aire d'étude. - Locaux techniques et clôture de couleur mate (gris/brun) - Débroussaillage réalisé de manière alvéolaire - Hauteur limitée des tables photovoltaïques (3 m). <b>Suite à la réponse proposée par LUXEL à l'avis de la MRAe, la partie au nord-est du site sera évitée afin de réduire les impacts paysagers.</b>
<b>Risques naturels</b>	- Zone d'aléa élevée vis-à-vis du risque incendie	- Mise en place d'une citerne incendie de 120m3 - Débroussaillage sur une bande de 50 mètres autour du parc
<b>Accès au site</b>	- Routes d'accès suffisamment larges pour le passage des camions.	- Utilisation des accès existants ; pas d'aménagement spécifique à prévoir à l'extérieur des emprises du site.

## Choix d'implantation

Projet de parc photovoltaïque à Saint-Jean-Lespinasse – lieu-dit « Causse de Benne »



### MESURES D'EVITEMENT

#### Naturalistes

Pelouses d'intérêt communautaire

- À enjeux forts
- À enjeux modérés
- Milieux semi-ouverts
- Boisement avec arbres-gîtes

#### Paysagères

- Evitement des pentes les plus visibles (moitié sud du projet et nord-est)

### MESURES DE REDUCTION

#### Naturalistes

- Mare et zone tampon de 10 m
- Maintien d'une lisière boisée
- Conservation d'une zone de fourré au sein du parc

#### Paysagères

- Postes techniques couleur mate

#### Incendie

- Débroussaillage alvéolaire
- Débroussaillage classique

Projection Lambert 93  
Luxel, juin 2022

**D. Impacts du projet et mesures associées**

Le tableau suivant résume les impacts du projet et les mesures associées :

Impact potentiel sur l'environnement												
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures						
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul				- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration						
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel		
MILIEU PHYSIQUE												
Climat, air et énergie	C	Pollution par les engins de chantier	□	▲			-			▲		
	E	Changements climatiques locaux - Formation d'îlots thermiques	□	▲			-			▲		
	E	Economie de gaz à effet de serre – effet sur les ressources énergétiques	□	▲			-			▲		
Géologie et topographie	C	Nivellement - Tassement du sol lié aux engins	□	▲			✓ Voirie spécifique pour les engins lourds. ✓ Installation de la base de vie sur la plateforme de déchargement à l'entrée du site.	CC	R	▲		
	C	Déplacement de terre (chantier – VRD et terrassements de surface limités)	□	▲			✓ Structures adaptées à la topographie locale, évitant des travaux lourds de nivellement. ✓ Préservation et réutilisation sur site de toute la terre déplacée pour la mise en place des locaux techniques.	CC	E	▲		
	E	Plateforme de déchargement et voiries : matériaux semi-perméables	□	▲			-			▲		
Hydrologie	C	Impact quantitatif – modification des conditions de ruissellement (terrassement, modification du couvert végétal)	□	▲			✓ Conservation des zones végétalisées sur le pourtour du projet (partie sud et nord-est de l'aire d'étude) ✓ Préservation de la topographie d'origine, le sens des écoulements sera maintenu.	CC	E	▲		
	E	Impact quantitatif – imperméabilisation limitée (<5% de la surface du site), écoulements non modifiés à l'échelle de la parcelle	□	▲			✓ Non jonction des modules et des structures. ✓ Conservation des zones végétalisées sur le pourtour du projet (partie sud et nord-est de l'aire d'étude) ✓ Maintien et favorisation d'une végétation herbacée.	CC	R	▲		
	C et E	Impact qualitatif – pollution accidentelle	□	▲			✓ Aucun stock ou déversement de produits polluants sur le site. ✓ Interdiction de nettoyage des engins sur site. ✓ Inspection régulière des véhicules par leur propriétaire. ✓ Veille périodique et régulière du site. ✓ Kits de dépollution sur le site. ✓ Pompage et évacuation des effluents vers un centre de traitement en cas de pollution.	CC	R	▲		
							300 € / kit	R				

Impact potentiel sur l'environnement										
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures				
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : ① = Temporaire – ② = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul				- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration				
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	F m f 0 f m F	Impact résiduel	
	E	Impact qualitatif – pollution chronique ou saisonnière	□	▲	✓ Pas de produits potentiellement polluants stockés sur le site. ✓ Pas d'utilisation de produits phytosanitaires. ✓ Locaux techniques équipés d'un bac de rétention étanche.	CC	E	▲	▲	
						CC	R			
MILIEU HUMAIN										
Contexte socio-économique	C et E	Effet sur le fonctionnement économique local	□	▲	✓ Opérations de génie civil et d'entretien des espaces verts préférentiellement sous-traitées localement.	CC	A	▲	▲	
	E	Effet sur les sites touristiques et de loisirs	□	▲	✓ Conservation du boisement situé au nord-est du site			▲	▲	
	E	Effet sur l'activité agricole	□	▲	✓ Mise à disposition des surfaces pour le pâturage ovin avec l'aménagement de quatre tables photovoltaïques en abris à mouton avec système de récupération des eaux pluviales	6 000 €	A	▲	▲	
Cadre de vie	C	Bruits, vibrations, odeurs et émissions lumineuses en phase chantier : peu de riverains concernés	□	▲	✓ Information des riverains : affichage et signalisation ✓ En cas de période sèche, dispositifs de limitation de l'envol de poussières : bâchage camions, arrosage	CC	R	▲	▲	
	E	Champs électriques et électromagnétiques	□	▲	-			▲	▲	
	E	Nuisances sonores en phase exploitation	□	▲	-			▲	▲	
	C	Augmentation de la circulation et état des routes	□	▲	✓ Information : affichage en mairie et signalisation routière.	CC	R	▲	▲	
	E	Accès et circulation à proximité du site - Circulation engendrée par l'entretien du parc	□	▲	-			▲	▲	
	E	Effet sur l'aviation : aucun risque d'éblouissement des pilotes	□	▲	-			▲	▲	
Patrimoine et archéologie	C	Effet sur le patrimoine et les zones archéologiques : découverte fortuite potentielle	□	▲	✓ Prescription archéologique requise			▲	▲	
Documents de planification	E	Compatibilité avec les différents documents de planification extra-communaux : SDAGE, SCOT, SRADDET, SRCE...	□	▲	-			▲	▲	
	E	Compatibilité avec le futur PLUi Demande de modification en cours pour que les terrains soient classés en zone Npv	②	▲	-			▲	▲	
	E	Compatibilité avec le PLU	②	▲	-			▲	▲	
Risques naturels et technologiques	E	Risques d'inondation	②	▲	-			▲	▲	
	E	Risque technologique : absence d'industries ou de transport de matière dangereuse à proximité	□	▲	-			▲	▲	

Impact potentiel sur l'environnement										
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures				
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : ① = Temporaire – ② = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul				- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration				
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	F m f 0 f m F	Impact résiduel	
	E	Risque incendie subi	□	▲	✓ Considération des prescriptions du SDIS 46 dans la conception de la centrale. ✓ Sécurité des locaux techniques. ✓ Organes de coupure. ✓ Signalisation et affichage de sécurité. ✓ Aménagement du site permettant l'accès des véhicules de secours. ✓ Réserve d'eau incendie de 120 m <sup>3</sup> ✓ Débroussaillage de la strate arbustive sur une hauteur de 1,50 m et sur une distance de 50 m au moins à partir de la zone d'implantation des panneaux photovoltaïques ✓ Débroussaillage alvéolaire sur les 20 premiers mètres ✓ Entretien régulier de l'herbe présente sous les panneaux ✓ La largeur minimale de la bande de roulement sera de 3m	CC	R			▲
Organisation et gestion du chantier	C	Bruit vis-à-vis des travailleurs	□	▲	✓ Port de protection auditive pour les opérateurs de chantier	CC	R			▲
	C	Occupation des sols	□	▲	-					▲
	C	Gestion des déchets	□	▲	✓ Mise en place du tri sélectif et évacuation vers des centres de valorisation en filières agréées	CC	R			▲
Raccordement	C	Raccordements pour les besoins du chantier	□	△	✓ Le chantier ne générera pas de rejets d'eaux usées. ✓ Réseau électrique et de télécommunication en bordure du site.	CC	R			△
	C	Raccordement d'électricité au réseau de distribution	□	▲	-					▲
	E		□	△	✓ Enfouissement des lignes de raccordement électrique.	CC	E			△
<b>PAYSAGE</b>										
Impacts paysagers à l'échelle proche	E	Impact visuel depuis le sentier qui longe le site	②	▲	✓ Conservation du linéaire boisé le long du chemin	CC	E			△
					✓ Locaux techniques de couleur gris/brun	3 000 €	R			
					✓ Clôture de couleur gris/brun	3 300 €	R			
					✓ Mise en place de pâturage ovin sur site avec aménagement de quatre tables photovoltaïques en abris à mouton avec système de récupération des eaux pluviales	(6 000 €)	R			
		✓ Suite à la réponse proposée par LUXEL à l'avis de la MRAe, la partie au nord-est du site sera évitée.					CC	E		
		Impact visuel depuis le domaine de Montal et depuis le chemin de petite randonnée au nord du site	②		▲	✓ Conservation du boisement au nord-est du site	CC	E		
✓ Conservation du linéaire boisé le long du chemin										
✓ Locaux techniques de couleur gris/brun	(3 000 €)					R				
				✓ Clôture de couleur gris/brun	(3 300 €)	R				

Impact potentiel sur l'environnement												
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures						
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓟ = Temporaire – Ⓢ = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul				- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration						
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F			Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel		
	E	Impact visuel depuis les hameaux situés au sud de l'aire d'étude	Ⓢ	▲			✓ Mise en place de pâturage ovin sur site avec aménagement de quatre tables photovoltaïques en abris à mouton avec système de récupération des eaux pluviales	(6 000 €)	R	▲		
							✓ Réalisation du débroussaillage sur les pourtours du parc de manière alvéolaire	CC	R			
							✓ Evitement de la moitié sud du site	CC	E			
							✓ Réalisation du débroussaillage sur les pourtours du parc de manière alvéolaire	CC	R			
Impacts paysagers à l'échelle intermédiaire	E	Impact visuel depuis le château de Montal et le centre-bourg de Saint-Jean-Lespinasse	Ⓢ			▲	-				▲	
	E	Impact visuel depuis le village de Loubressac	Ⓢ			▲	-				▲	
	E	Impact visuel depuis les habitations situées à l'ouest de l'aire d'étude	Ⓢ			▲	-				▲	
	E	Impact visuel depuis les habitations situées au nord-est	Ⓢ			▲	✓ Suite à la réponse proposée par LUXEL à l'avis de la MRAe, la partie au nord-est du site sera évitée. ✓ Réalisation du débroussaillage sur les pourtours du parc de manière alvéolaire	CC	E		▲	
Impacts paysagers à l'échelle éloignée	E	Impact visuel depuis le château de Saint-Laurent-les-Tours	Ⓢ			▲	✓ Suite à la réponse proposée par LUXEL à l'avis de la MRAe, la partie au nord-est du site sera évitée. ✓ Réalisation du débroussaillage sur les pourtours du parc de manière alvéolaire	CC	E		▲	
	E	Impact visuel depuis les hameaux situés au nord du projet (la Rouquette, Durand, Puymule)	Ⓢ			▲	✓ Suite à la réponse proposée par LUXEL à l'avis de la MRAe, la partie au nord-est du site sera évitée. ✓ Réalisation du débroussaillage sur les pourtours du parc de manière alvéolaire	CC	E		▲	
								CC	R			
								CC	R			
MILIEUX NATURELS												
Zonages naturels	C et E	Impact sur les espaces d'inventaire	Ⓢ			▲					▲	
	C et E	Impact sur les sites Natura 2000 : le plus proche à environ 7,3 km	Ⓢ			▲					▲	
Flore et milieux	C et E	Défrichage de la zone d'implantation du projet au niveau de la chênaie	Ⓢ			▲	✓ Evitement de 11 ha de boisement, dont les boisements au sud-ouest à enjeux forts (incluant des arbres gîtes pour chiroptères) ✓ Conservation d'un linéaire boisé au nord du chemin au bord de la zone d'étude				▲	
	C et E	Débroussaillage sur le pourtour du parc, requis par les préconisations du SDIS				▲	✓ Débroussaillage alvéolaire sur une bande de 20 mètres autour du parc (sur les 50 mètres de débroussaillage)	CC	R		▲	
	C	Dégradation des habitats en phase travaux – Préparation du sol, circulation des engins, montage des structures	Ⓟ			▲	✓ Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet.	CC	R		▲	

Impact potentiel sur l'environnement									
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures				
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : ① = Temporaire – ② = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul			- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration				
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	F m f 0 f m F	Impact résiduel
	C et E	Suppression – aménagement des locaux techniques, des voiries	②	▲	✓ Emplacement des locaux techniques et voiries hors des zones sensibles	CC	R	▲	
	E	Modification des habitats – Couverture du site par les modules, végétalisation du site	□	▲	✓ Evitement des pelouses d'intérêt communautaire à enjeu fort.	CC	E	▲	
					✓ Conservation de 11 ha de boisement, dont les boisements au sud-ouest à enjeux forts (incluant des arbres gîtes pour chiroptères)	CC	E		
					✓ Evitement des enjeux floristiques de l'aire d'étude	CC	E		
					✓ Disposition des modules permettant la végétalisation naturelle : hauteur minimale de 1 m sous les tables, panneaux disjoints	CC	R		
					✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé avec des semences locales sur les zones du projet anciennement boisées	14 300 €	R		
					✓ Entretien de la végétation par pâturage ovin (complété par broyage mécanique si besoin)	CC	R		
✓ Suivi de la végétation en année n+1, n+2, n+3, n+5	14 400 €	R							
Défrichage	C	Impacts en phase chantier	①		✓ Evitement des arbres à gîtes au sud-ouest de l'emprise ✓ Réalisation des travaux lourds hors des périodes sensibles	CC	E		
	E	Impacts en phase exploitation	□		✓ Evitement de plus de la moitié de la zone de chênaie ✓ Evitement de la majeure partie des pré-bois calcicole	CC	E		
Faune	C	Impacts sur la faune et ses habitats en phase chantier	□	▲	✓ Adaptation de la période de travaux lourds	-	R	▲	
					✓ Evitement de la chênaie située dans la moitié sud de l'aire d'étude, lieu d'habitation de la Genette, et de chasse des chiroptères	-	E		
					✓ Maintien d'un linéaire boisé en limite nord de l'aire d'étude	-	E		
					✓ Evitement des milieux ouverts propices à la nidification de l'alouette lulu	-	E		
	✓ Conservation de la mare de l'ancienne carrière	-	E						
					✓ Mise en place de barrières anti-amphibiens avant le chantier	3 000 €	R		
					✓ Mise en place de modalités spécifiques pour le débroussaillage de l'ancienne carrière	-	R		
	E	Impact direct sur la faune en phase exploitation (effet optique, effarouchement)	□	△	-				△

Impact potentiel sur l'environnement										
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures				
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : ① = Temporaire – ② = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul				- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration				
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	F m f 0 f m F	Impact résiduel	
	E	Impact indirect sur la faune par la modification des habitats en phase d'exploitation	□	▲	✓ Evitement de la chênaie située dans la moitié sud de l'aire d'étude, lieu d'habitation de la Genette, et de chasse des chiroptères ✓ Maintien d'un linéaire boisé en limite nord de l'aire d'étude ✓ Evitement des milieux ouverts propices à la nidification de l'alouette lulu ✓ Conservation de la mare de l'ancienne carrière ✓ Entretien de la mare durant la durée de l'exploitation ✓ Mise en place de barrières anti-amphibiens avant le chantier ✓ Débroussaillage alvéolaire du pourtour du projet ✓ Suivi faunistique (avifaune, mammifères et de la mare) en année n+1, n+2, n+3, n+5	CC	E	▲		
	E	Effet sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune	□	▲	✓ Suite à la réponse proposée par LUXEL à l'avis de la MRAe, la partie au nord-est du site sera évitée pour préserver le corridor écologique existant. ✓ Clôture adaptée au passage de la faune	CC	E	▲		
						4 000 €				
						(3 000 €)	R			
						CC				
						(14 400 €)	R			
						CC	R			
						CC	R			
LES EFFETS CUMULATIFS										
Impacts cumulés	E	Impacts cumulés	②	▲	-			▲		

Le montant total des mesures environnementales s'élève à environ 145 000 € sur une durée d'exploitation de 20 ans.

Évaluation environnementale  
Commune de Saint-Jean-Lespinasse  
Lieu-dit "Causse de Benne"

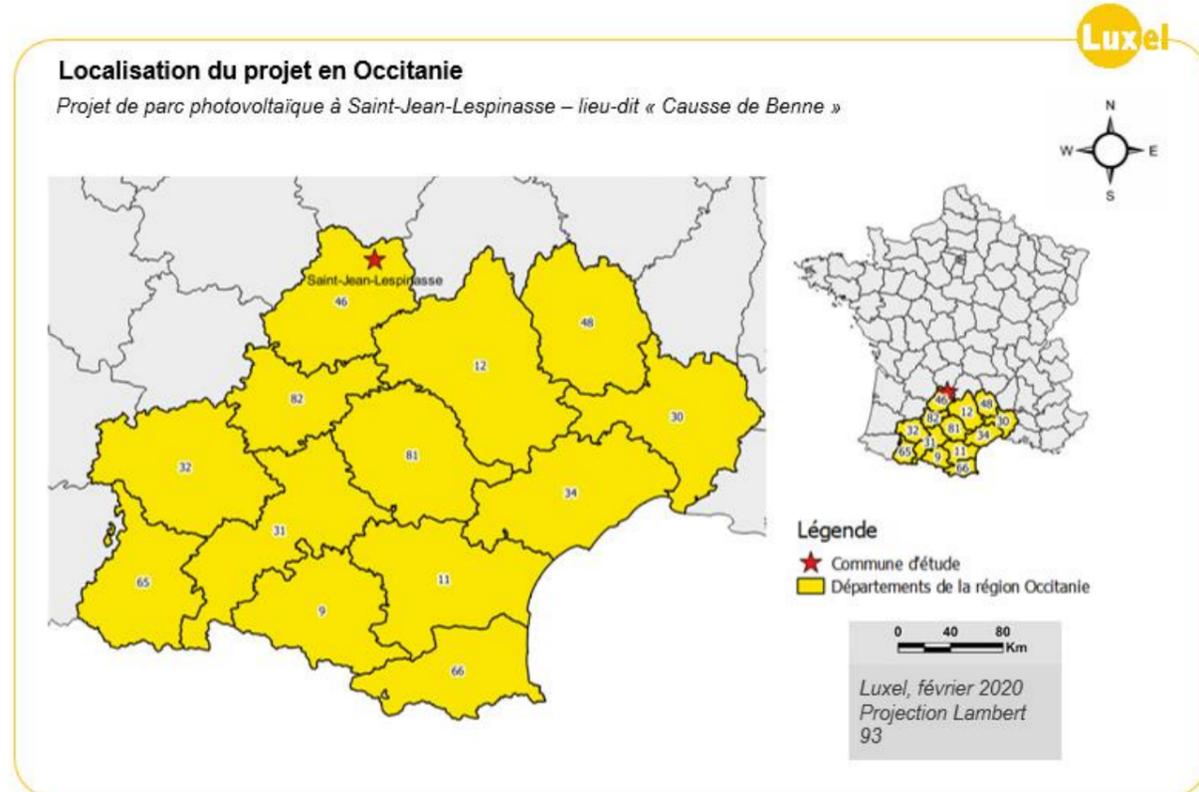
## Chapitre I – Description du projet

Ce chapitre a pour objet de dresser une description générale du projet et de ses composants. Il s'agit de présenter les principales caractéristiques du projet et des phases qui le composent (construction, maintenance, exploitation). La maîtrise des caractéristiques et des étapes du projet permet de repérer les éléments clés, afin d'améliorer les processus et les démarches propres au développement du projet.

## 1. LE PROJET DANS SON CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

### 1.1 L'Occitanie, une nouvelle région vaste et contrastée

La commune de Saint-Jean-Lespinasse se situe au nord-ouest de la nouvelle région Occitanie, deuxième région la plus étendue de France métropolitaine. L'aire d'étude est localisée à environ 40 km au nord de Figeac.

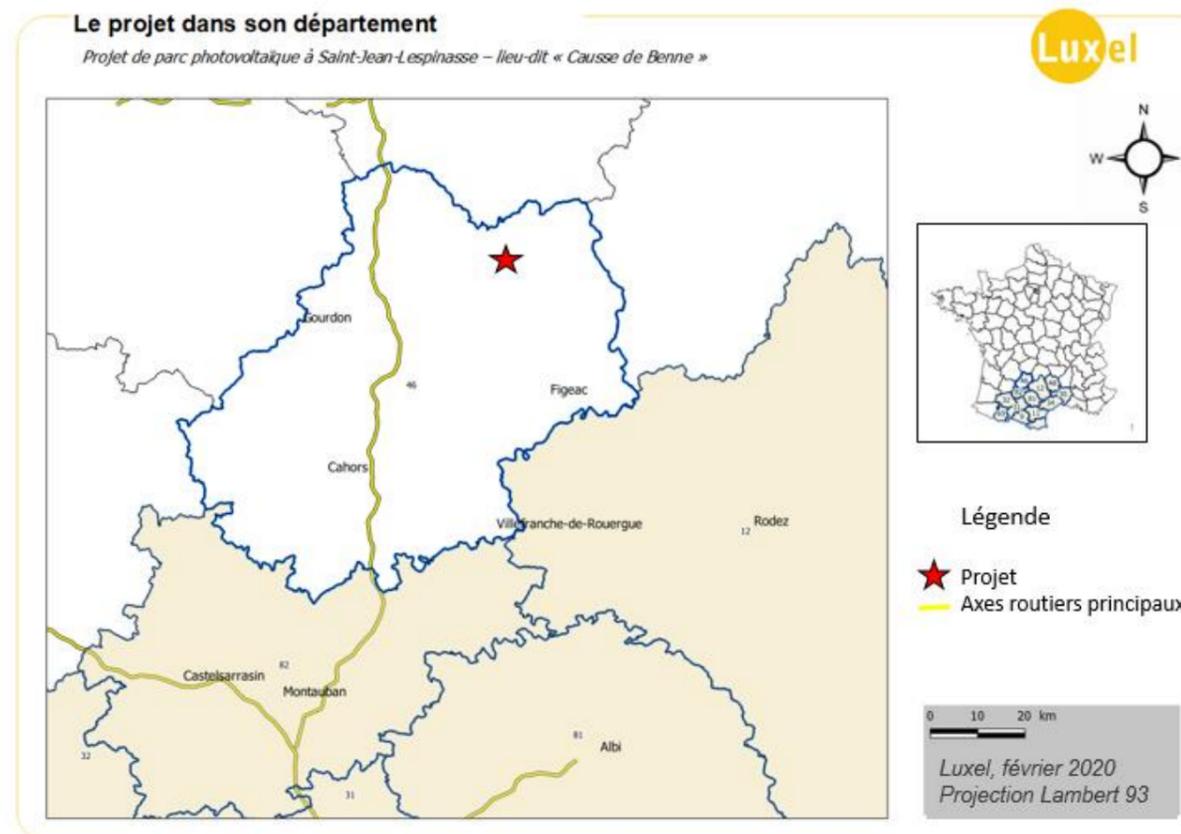


### 1.2 Le département du Lot

Le Lot est traversé du Nord au Sud par l'autoroute A20 reliant Paris à Toulouse via Cahors. A l'est, le territoire est caractérisé par de hauts plateaux calcaires, à l'ouest, par des zones plus vallonnées. Le projet se situe au nord-est du département, dans la région des Causses du Quercy.

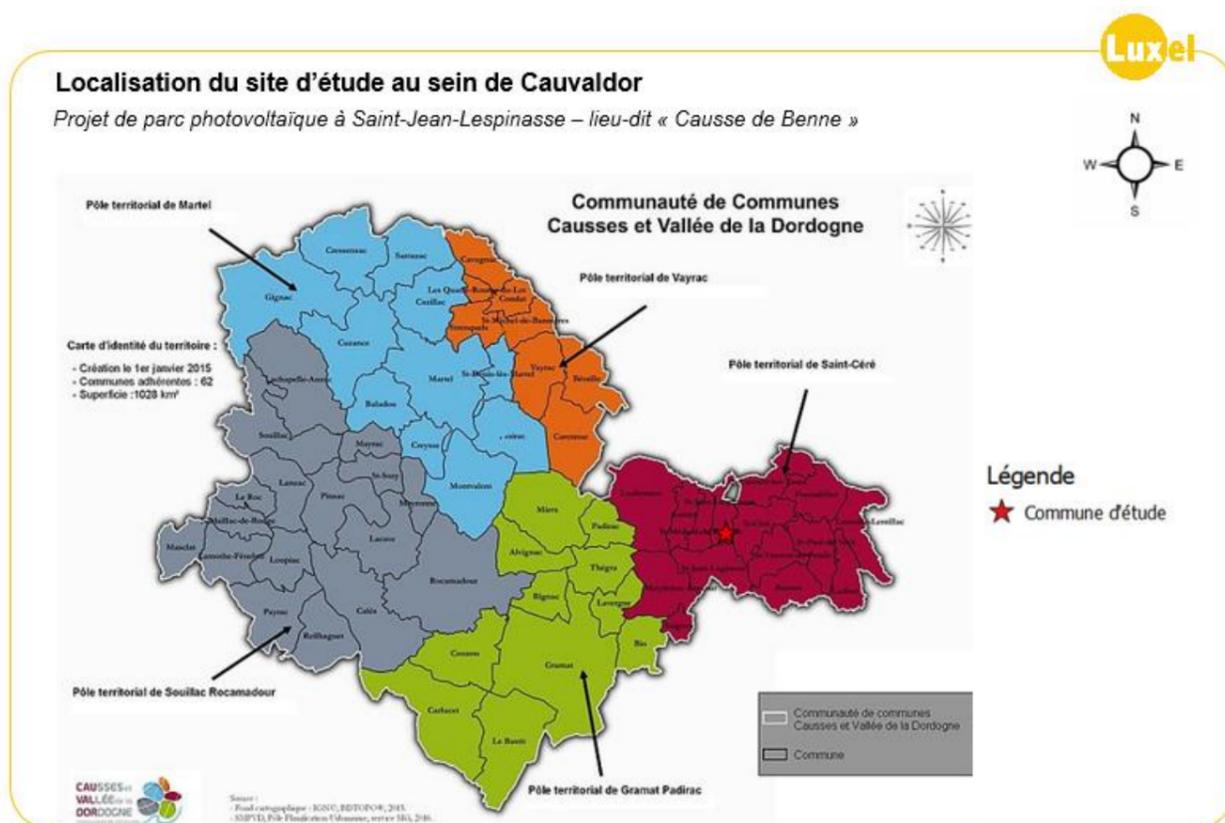
### Le projet dans son département

Projet de parc photovoltaïque à Saint-Jean-Lespinasse – lieu-dit « Causse de Benne »



### 1.3 Localisation du site au sein de la Communauté de communes Causse et Vallée de la Dordogne : CAUVALDOR

Créée par arrêté préfectoral du 14 février 2014, la Communauté des communes CAUVALDOR est le regroupement des 6 anciennes communautés de communes du Nord du Lot. Aujourd'hui cette communauté des communes accueille 62 communes. La commune de Saint-Jean-Lespinasse est située à l'est de la communauté des communes du CAUVALDOR.

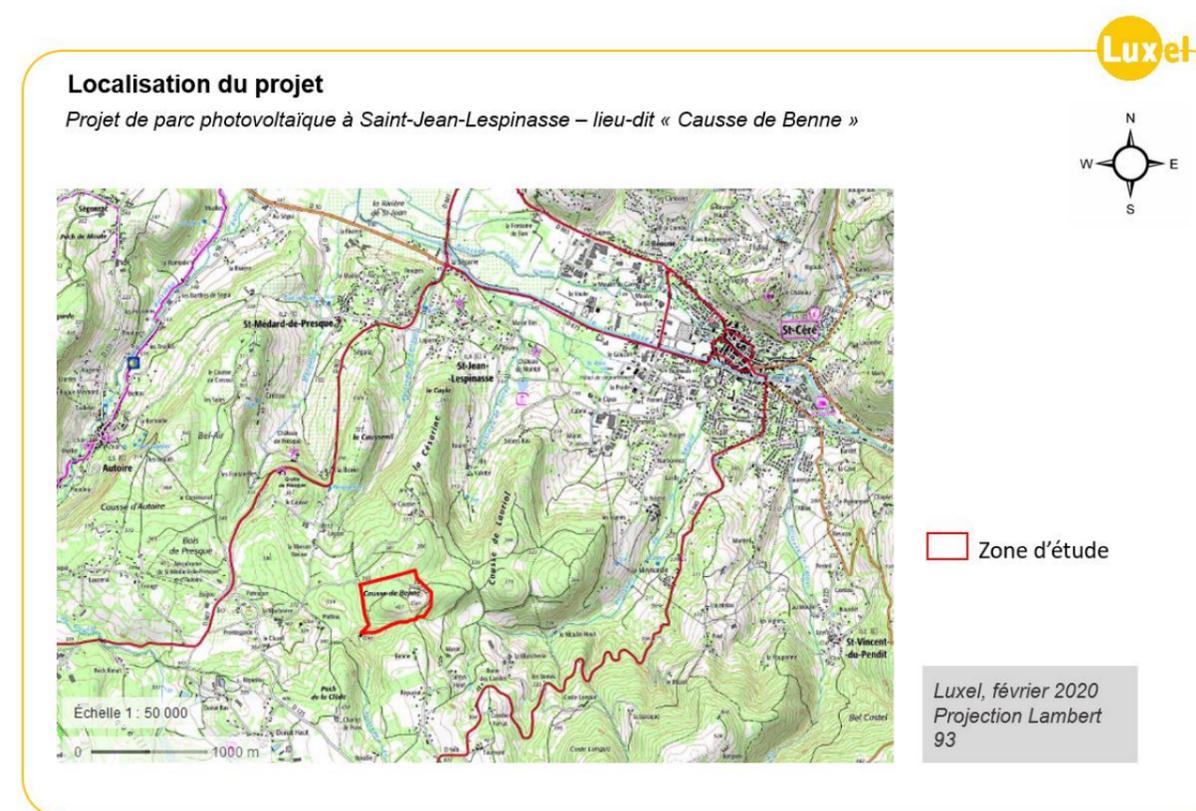


Carte de la communauté des communes Causse et Vallée de la Dordogne : Source : communauté des communes du CAUVALDOR

#### 1.4 Délimitation de l'aire d'étude

Le projet de parc photovoltaïque se situe au sud du territoire communal sur le Causse de Benne, isolé du centre-bourg. L'aire d'étude est localisée au droit d'une ancienne carrière, d'un boisement de chênaie et de milieux ouverts. La zone de projet (Unité foncière maîtrisée) représente une surface d'environ 22,6 ha et correspond à la parcelle 185 de la section OC de la commune.

Le site est actuellement composé de trois principales zones : l'ancienne carrière située sur la partie est du site, la chênaie majoritairement sur la moitié nord du site, et les milieux semi-ouverts au centre du site. Le site ne fait l'objet d'aucun usage agricole.



#### 1.5 Historique du site

Historiquement, une partie du site a été en partie exploitée par une activité de carrière jusqu'en 1997. Depuis cette date, aucune activité n'a eu lieu sur cette zone.

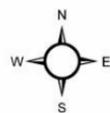
D'après les photographies aériennes historiques (cf. Annexe 1), le reste de l'aire d'étude est constitué de milieux ouverts, de pré-bois calcicoles, et les trois-quarts du site correspondent à des taillis de chênes de moins de 50 ans issus de la recolonisation spontanée d'anciens parcours ovins en déprise agricole, ou à des pré-bois à chênes pubescents.

Le site ne fait actuellement l'objet d'aucun usage agricole.



### Délimitation du projet

Projet de parc photovoltaïque à Saint-Jean-Lespinnasse – lieu-dit « Causse de Benne »



 Zone d'étude

Luxel, février 2020  
Projection Lambert  
93

## 2. LES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET TECHNIQUES DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

La société LUXEL projette d'aménager un parc solaire afin de produire de l'électricité sur la commune de Saint-Jean-Lespinasse dans le département du Lot (46).

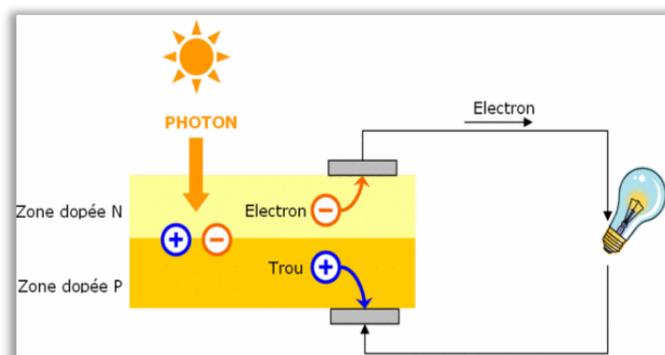
Le parti d'aménagement émane d'une étude approfondie portant à la fois sur les choix technologiques et techniques, mais également sur l'intégration paysagère et environnementale du projet.

Ce projet permettra de valoriser le gisement solaire et de concourir, à satisfaire l'objectif national défini dans le plan de développement des énergies renouvelables de la France issu du Grenelle de l'Environnement.

### 2.1 Les principes généraux

#### 2.1.1 Le fonctionnement du photovoltaïque

L'énergie solaire photovoltaïque provient de la conversion de l'énergie lumineuse des rayons solaires en énergie électrique par le biais de matériaux semi-conducteurs. Ces matériaux photosensibles appelés cellules photovoltaïques ont la propriété de libérer des électrons sous l'influence du rayonnement solaire, et de produire ainsi un courant continu. C'est l'effet photovoltaïque. Les cellules photovoltaïques sont composées de deux parties (cf. schéma) : l'une dopée négativement présente un excès d'électrons (n), et l'autre dopée positivement présente un déficit d'électrons (p).



**Schématisme de l'effet photovoltaïque** (Source : <http://membres.multimania.fr/productionenergie/site/page%201-3.htm>)

Lorsque la première est mise en contact avec la seconde, les électrons en excès dans le matériau n diffusent dans le matériau p. La zone n devient alors positive et la zone p négative. Ainsi, il se crée entre ces deux zones un champ électrique qui tend à repousser les électrons dans la zone n et les trous vers la zone p.

L'énergie requise pour produire ce courant électrique est apportée par les photons qui sont des particules composant le flux d'énergie lumineuse solaire. Ces derniers vont venir heurter la surface des cellules, transférant leur énergie aux électrons du matériau n. Les électrons ainsi libérés de leur atome vont être attirés par le matériau p et ainsi générer un courant électrique continu, qui sera récupéré par des contacts métalliques.

Chaque cellule photovoltaïque produit un courant électrique continu en réponse au rayonnement solaire.

Dans un panneau (ou module photovoltaïque), les cellules sont montées en série, ce qui permet d'obtenir des tensions plus élevées car les tensions produites s'ajoutent et le courant total est augmenté.

Les panneaux sont quant à eux montés en dérivation ou en parallèle. L'intensité fournie est alors plus importante puis qu'elle correspond à la somme des intensités produites par chaque panneau. Ce système permet de réduire la perte de puissance en cas d'ombrage, par rapport à un montage en série.

L'ensemble constitue donc un montage mixte série-dérivation permettant d'optimiser au mieux le rayonnement solaire capté.

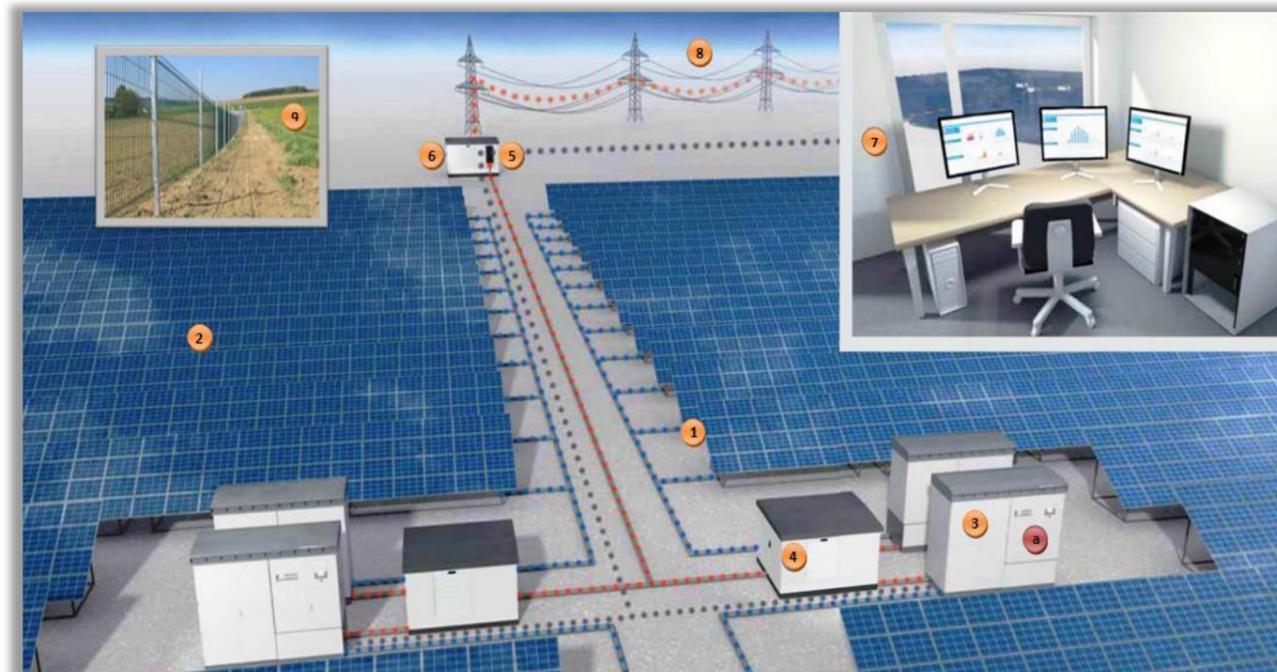
#### 2.1.2 Définition d'une centrale photovoltaïque

Une installation photovoltaïque, également appelée centrale photovoltaïque ou centrale solaire, peut être réalisée sur des bâtiments (toiture, façade...) ou au sol. Dans tous les cas, et quelle que soit la puissance installée, le système fonctionne selon le même principe.

Un parc solaire, également appelé centrale photovoltaïque au sol, est un ensemble de panneaux solaires implantés au sol. L'architecture de cette infrastructure s'articule autour de l'installation de modules photovoltaïques disposés

soit sur des structures fixes orientées plein sud, soit sur des structures mobiles disposées sur des trackers mono ou bi-axial.

#### 2.1.3 Les composants d'une centrale photovoltaïque au sol



● Courant continu (des modules à l'onduleur) ● Courant alternatif (de l'onduleur au réseau) ● Surveillance et contrôle des installations

#### Schéma de principe des composants d'un parc photovoltaïque au sol

Source : d'après SMA, Solutions grands projets, Kompetenz

##### 1 Les structures porteuses

Les modules sont fixés sur des structures support, fixes ou mobiles, adaptées aux conditions du site et organisées en rangées. L'ancrage au sol des structures peut être fait de deux manières : soit par pieux directement enfoncés dans le sol (vissés ou vibro-foncés), soit avec des fondations en béton (plots, longrines) ou encore par des fondations lestées (bac lesté posé à même le sol).

Le choix entre les différentes fondations est dicté par les caractéristiques géotechniques du sol. Néanmoins, il convient de s'assurer que les fondations retenues auront un impact limité sur l'environnement du site. Certaines techniques pourront alors être favorisées au détriment d'autres.

##### 2 Le générateur : le champ de modules photovoltaïques

Composés de cellules photovoltaïques, les modules captent les photons issus de l'énergie solaire et les transforment en électricité (courant continu 30 à 40 volts) selon le principe vu précédemment. Ils sont orientés de manière à avoir la meilleure inclinaison face aux rayonnements du soleil.

Actuellement, il existe sur le marché deux grandes familles en matière de photovoltaïque aux caractéristiques différentes : la première est à base de silicium cristallin, et la deuxième correspond aux couches minces.

- Les panneaux solaires à base de silicium cristallin sont les plus anciens. Ils se décomposent en plusieurs variantes : Monocristallin et Polycristallin. Ces deux technologies sont aujourd'hui relativement proches en termes de coût et de rendement.
- Les couches minces sont plus récentes, et constituent la deuxième génération de technologie photovoltaïque.

Il s'agit entre autres : du Silicium amorphe (a-Si), du Cuivre / Indium / Sélénium (CIS), du Cuivre / Indium / Gallium / Sélénium ou encore du Tellurure de Cadmium (CdTe).

De manière générale, les cellules de deuxième génération possèdent un coût de production inférieur aux cellules de première génération du fait des matériaux utilisés et de leur mode de production, mais offrent un rendement moindre et présentent une toxicité pour certains éléments (cadmium), notamment en phase de recyclage.

### 3 Les onduleurs

Les postes onduleurs assurent la conversion du courant basse tension continu généré par les panneaux photovoltaïques en courant basse tension alternatif. Leur nombre est proportionnel à la taille du projet.

En fonction de la taille du projet, plusieurs systèmes peuvent être envisagés :

- La technologie "string" consiste à positionner plusieurs onduleurs de faible puissance directement en fin de rangée de modules et à l'arrière des structures supports.
- Les onduleurs centralisés, quant à eux, sont installés dans des locaux dédiés ou au niveau des postes de transformation constituent l'autre solution.

### 4 Les transformateurs

Le transformateur élève la tension en sortie de l'onduleur, entre 15 et 20 kilovolts pour une injection de l'électricité sur le réseau de distribution électrique. Ils sont répartis de manière homogène selon leur niveau de tension, afin de diminuer les pertes sur le réseau basse tension. Ils regroupent en moyenne 3 750 à 7 500 modules.

### 5 Dispositif de surveillance intégré

Les postes onduleurs (PO) et les postes de transformation (PDT) peuvent être rassemblés afin de restreindre la longueur de câbles et ainsi limiter les pertes de puissance, et d'éviter la dissémination des locaux techniques sur le site, ce qui facilitera leur maintenance ponctuelle.

Un système de drainage est prévu pour protéger ces postes contre les infiltrations d'eau.

### 6 Le poste de livraison

Situé après les onduleurs et les transformateurs, le poste de livraison constitue le point de jonction avec le réseau de distribution grâce à d'autres câblages souterrains.

### 7 Le poste de contrôle de l'exploitant ou du fournisseur d'électricité

### 8 Le réseau électrique moyenne ou haute tension d'Enedis

### 9 La sécurisation du site

Un parc photovoltaïque au sol n'est pas un site accessible librement, à la fois pour des raisons de sécurité des personnes, pour des raisons de valeur des équipements en place, et du fait qu'il s'agit d'un site de production, dont le flux doit être interrompu le moins souvent possible.

Il est donc indispensable d'en limiter l'accès, et d'assurer une surveillance en continu des éventuelles intrusions ou incidents. Ainsi, l'ensemble du périmètre est protégé par une clôture, garantissant la sécurité des équipements contre toute tentative de vandalisme et d'accès aux parties sensibles du site.

Un système de surveillance à distance (caméras infrarouges et/ou de détecteurs de mouvements) permet de détecter les intrusions ou tentatives d'intrusions, et d'alerter en temps réel la société de surveillance.

#### 2.1.4 Exemples de parcs photovoltaïques

Les choix d'implantation (hauteur, longueur des tables, garde au sol, matériel...) sont directement influencés par différents paramètres tels que les enjeux environnementaux, les contraintes du terrain, le type de voisinage, l'ensoleillement...

Ci-après quelques photos de centrales réalisées par LUXEL depuis 2008.



Source : LUXEL

## 2.2 Les composantes du parc solaire

Les options technologiques ont un impact direct sur l'aménagement du projet. Elles conditionnent l'occupation et la valorisation du foncier disponible, dans un contexte où les projets photovoltaïques peuvent entrer en compétition avec d'autres vocations de l'espace (zones naturelles, espaces boisés, espaces agricoles...).

De plus, l'emploi de solutions technologiques éprouvées, pour lesquelles les rendements sont connus, permet de garantir la performance dans le temps des installations photovoltaïques. Les projets de parcs solaires s'appuyant sur des financements à long terme, il convient de s'adosser à des technologies sur lesquelles l'on dispose d'un retour d'expérience d'une durée à minima comparable.

LUXEL fonde ses choix sur :

- Les possibilités techniques offertes par le terrain d'implantation ;
- La limitation de l'influence visuelle de l'installation ;
- La réduction de l'impact au sol par le choix d'une solution technique adaptée ;
- Une garantie de restitution des terrains à long terme par un démantèlement facilité.

### 2.2.1.1 L'emploi de solutions stables et éprouvées

#### 2.2.1. Les modules

### 2.2.1.2 L'emploi de solutions stables et éprouvées

Aujourd'hui, il existe un grand nombre de technologies photovoltaïques, qui peuvent se classer en deux catégories : les technologies à base de silicium cristallin et les technologies à couches minces.

Les technologies à base de silicium apportent une certaine garantie en matière de retour d'expérience. En effet, le silicium photovoltaïque existe depuis plus de 50 ans et son rendement progresse d'année en année. Il bénéficie globalement des progrès de toute la filière silicium en matière d'approvisionnement et de recherche, filière qui représentait plus de 90% de la production mondiale de modules photovoltaïques en 2014.

En termes de performance, la stabilité des modules à base de silicium cristallin est connue sur plus de 25 ans. Cela n'est pas le cas pour les technologies à base de couches minces (CdTe et CIS notamment), sur lesquelles le retour d'expérience industriel est inférieur à dix ans. De plus, ce type de cellule photovoltaïque a parfois recours à des composants toxiques comme le Tellure de Cadmium (CdTe). Cependant, cette typologie de module présente un bilan carbone plus performant.

Le tableau ci-dessous recense les performances des différentes technologies actuellement disponibles, et leur implication en matière foncière et de gaz à effet de serre (Source : EPIA).

	Couches minces			Silicium cristallin	
	Amorphe	CdTe	CIS	Mono	Poly
Rendement des cellules (STC)	6-7%	8-10%	10-11%	16-17%	14-15%
Rendement des modules				13-15%	12-14%
Surface requise par kWc	15 m <sup>2</sup>	11 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>	7 m <sup>2</sup>	8 m <sup>2</sup>
Puissance potentielle sur 1 ha	0,27 MWc	0,36 MWc	0,40 MWc	0,57 MWc	0,5 MWc
Surface nécessaire pour développer 1 MWc	3,75 ha	2,75 ha	2,5 ha	1,75 ha	2 ha
Bilan CO <sub>2</sub> (Gaz à effet de serre en kg eq CO <sub>2</sub> /kWc) – données constructeur <sup>2</sup>	-	311 – 346	-	374	-

Favoriser des projets qui proposent des modules à haut rendement surfacique permet d'afficher un rendement minimum de 130 Wc/m<sup>2</sup>. Le choix de la technologie cristalline s'avère donc la moins consommatrice de surfaces pour une même production.

**Parmi l'ensemble des modules disponibles, LUXEL oriente son choix vers des modules mono ou poly-**

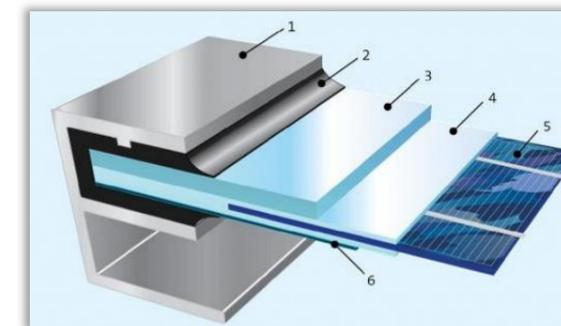
**cristallins, technologie éprouvée, rentable et moins consommatrice de surface pour une même production.**

Néanmoins, le choix définitif des modules sera fait en phase de préparation des travaux. Les évolutions technologiques, environnementales et réglementaires pourront potentiellement conduire à sélectionner une autre typologie que celle pressentie aujourd'hui.

### 2.2.1.3 La composition des panneaux photovoltaïques cristallins

Tous les fabricants de modules photovoltaïques à base de silicium cristallin utilisent un procédé d'encapsulation similaire. En résulte une certaine homogénéité dans le type de modules photovoltaïques disponibles.

Un module photovoltaïque type (cf. figure ci-contre) se présente sous la forme d'un laminé (cellule photovoltaïque ⑤ surmontée d'une résine éthylène vinyle acétate ④ et d'une plaque de verre de 3 à 4 mm d'épaisseur en face avant ③ et une feuille de Tedlar en face arrière ⑥) encadré par un cadre aluminium d'une cinquantaine de millimètres d'épaisseur (①), et protégé dans un joint étanche (②). Les modules photovoltaïques ont une surface généralement comprise entre 1 et 2,5 m<sup>2</sup> pour une puissance électrique allant de 280 à 420 Watts.

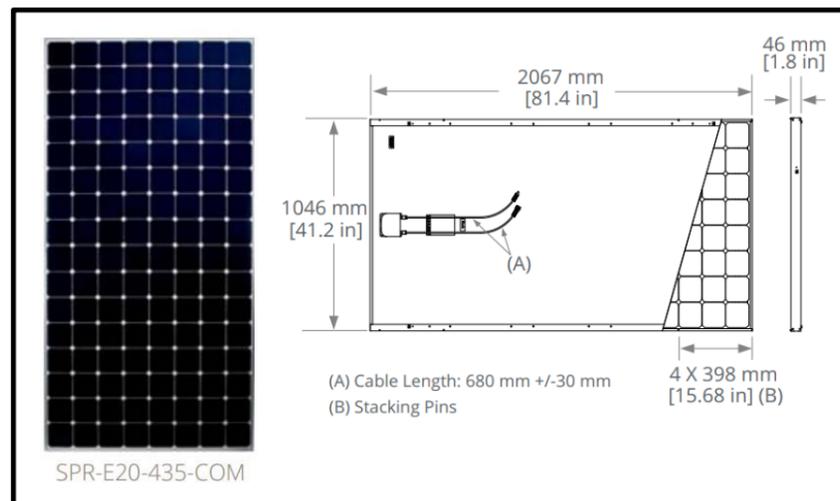


### 2.2.1.4 Les modules photovoltaïques

Le projet présenté intègre des modules à base de silicium monocristallin, dont les caractéristiques sont typiquement dans les normes de l'industrie photovoltaïque avec une surface de 2,16 m<sup>2</sup>. Il s'agit d'une hypothèse de conception qui pourrait évoluer en phase de réalisation. Cependant les caractéristiques des modules resteront dans les limites précédemment citées afin de garantir que le projet soit réalisé dans des conditions équivalentes à celles présentées dans cette étude.

A ce stade, les modules retenus ont une largeur unitaire d'environ **2 mètres sur 1 mètre de large et 5 cm d'épaisseur, et pesant 25,4 kg**. Ils sont constitués de 128 cellules au silicium cristallin interconnectées en série et protégées par un sandwich face avant en verre. Le cadre est en aluminium (cf. vue ci-contre). Ces modules satisfont pleinement aux spécifications des essais ESTI (laboratoire Européen) et aux **normes internationales CEI 61215 et 61730**. Conformément aux **normes CEI 61212 et 61646**, chaque module porte clairement et de façon indélébile, les indications suivantes : identification du fabricant, référence du modèle, numéro de série et caractéristiques électriques principales. Ces modules offrent une **garantie de puissance nominale de 90% à 10 ans et de 80% à 25 ans**.

<sup>2</sup> Certification photovoltaïque, de l'évaluation carbone Certisolis pour la société SUNPOWER.



Dimensions et vue d'un panneau photovoltaïque (Source : Sunpower, 2017)

### 2.2.2 La technologie de support des modules

Le choix de la technologie de support des modules représente le premier et principal levier concernant l'aménagement d'un parc solaire : optimisation de la puissance installée et du productible, insertion paysagère, contrainte technique, etc.

Le tableau suivant présente les différentes solutions techniques envisageables.

	Fixe table basse	Fixe table haute	Mobile – 1 axe	Mobile – 2 axes
<b>Caractéristiques techniques</b>				
Support	Pieux battus	Pieux battus	Pieux battus	Fondations béton
Tables	De 10 à 20 m	De 10 à 20 m	Variable selon la technologie de suivi	Indépendante pivotant verticalement et horizontalement
Hauteur max.	2,5 m	4 m	Fixe entre 1,5 m et 2,5 m	4 m
Hauteur min.	0,7 m	0,7 m		
Valeur technique	Optimisation de la puissance installée	Optimisation de la puissance installée	Compromis puissance installée / productible	Optimisation du productible
Critère financier	Meilleure performance économique	Meilleure performance économique	Surcoût d'installation et de maintenance	Surcoût d'installation et de maintenance
<b>Contraintes d'ancrage et géotechnique</b>				
Type ancrage	Ancrage superficiel suffisant	Ancrage superficiel suffisant	Ancrage superficiel suffisant	Ancrage béton nécessaire
Charge au sol	Faible	Importante	Faible	Importante
Nivellement	Pas de terrassement	Pas de terrassement	Terrain plat ou à faible dénivelé obligatoire	Nivellement par table
<b>Impact sur les eaux pluviales</b>				
Perturbation	Répartie sur l'ensemble du site			
Imperméabilisation	Aucune	Ponctuelle	Aucune	Ponctuelle
<b>Insertion paysagère</b>				
Influence visuelle	Réduite	Réduite, mais plus importante qu'en tables basses	Réduite	Importante
Respect de la topographie	Oui	Oui	Nivellement	Nivellement
Aspect	Hauteur limitée Structure légère	Hauteur importante Structure massive	Hauteur limitée Structure légère	Hauteur importante Structure massive

Sur le site de Saint-Jean-Lespinasse, la solution fixe, et non celle mobile, sera adoptée.

La hauteur des tables sera limitée à environ 3 m, ce qui facilite l'intégration du projet au niveau visuel, tout en optimisant la puissance installée.

### 2.2.3 Les compositions des tables supports

Les structures fixes se composent de rails de support en acier galvanisé fixés sur des pieux également en acier galvanisé.



**Systèmes de fixation pour installation photovoltaïque**

En comparaison à la technologie mobile, cette solution nécessite peu d'entretien et de maintenance pendant la durée totale de fonctionnement de l'installation.

L'agencement des modules (nombre et orientation) sur une table ainsi que la hauteur des structures est adaptable selon les choix techniques de l'opérateur. Ces choix modifient très peu la puissance installée de l'installation mais vont influencer directement :

- Le productible ;
- Le nombre et contraintes d'ancrage ;
- L'influence visuelle.

Les modules se trouvent en général à 1 mètre au-dessus du sol. Cela permet de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation tout en assurant une ventilation naturelle des modules suffisante.

Ces structures s'adaptent à la topographie du site, ce qui permet d'éviter tout terrassement, mais accroît la capacité du parc solaire à suivre le relief du site. La flexibilité des rails de fixation assure en effet la compensation des irrégularités du sol jusqu'à une inclinaison de  $\pm 10^\circ$  sur la longueur du support, ce qui permet une pose des modules d'emblée parallèle au sol.



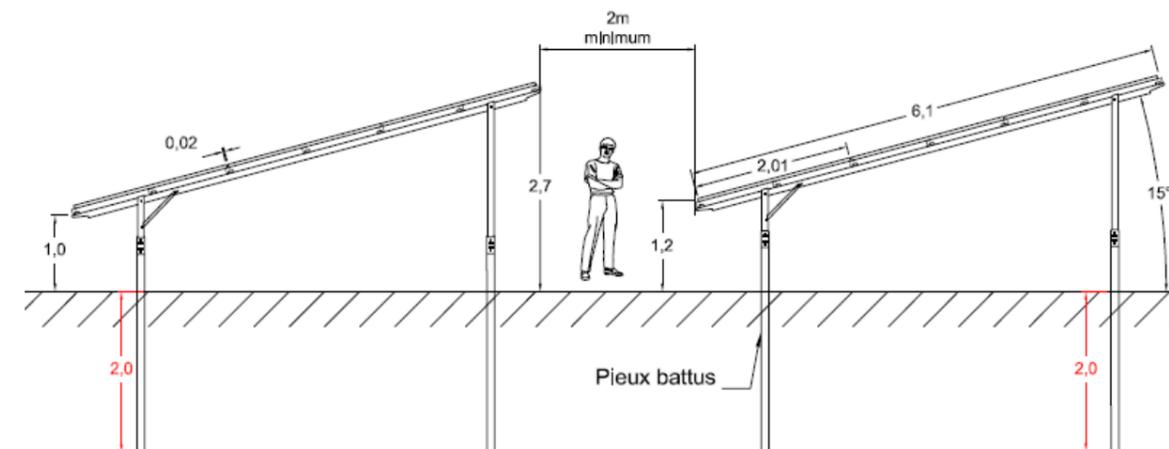
**Adaptation des tables à la topographie**

Cette adaptation à la morphologie du site permet de diminuer l'impact visuel à l'échelle du site, et du grand paysage. De plus, la préservation du modelé topographique initial du site accroît la réversibilité de l'installation en permettant la restitution in fine du site.

### 2.2.4 L'agencement : la distance inter-rangée

L'espacement entre les rangées de modules dépend de trois paramètres :

- Le ratio d'occupation de la centrale (MwC/ha)
- La perte de productible lié aux effets d'ombrage d'une rangée
- Les contraintes de circulation entre les installations pendant la construction et l'exploitation.



**Vue de profil des rangées de panneaux photovoltaïques pour le projet photovoltaïque - Source : LUXEL**

Ce sont les caractéristiques du site (inclinaison du terrain, situation géographique) et la hauteur des modules, ainsi que le compromis entre productible et puissance qui détermineront l'intervalle nécessaire entre les rangées de modules.

**Pour le site de Saint-Jean-Lespinasse, une distance inter-rangée de minimum 2 mètres a été retenue.** Cette distance est plus élevée à l'endroit de la carrière permettant ainsi à la végétation de milieux ouverts de recoloniser les espaces interrangées.

### 2.2.5 La disposition des modules sur le site

Le parc solaire de Saint-Jean-Lespinasse sera composé d'environ 17 091 modules photovoltaïques au total disposés sur **trois lignes en mode portrait** (verticalement), sur des châssis de support métalliques (tables).

La surface recouverte par les modules photovoltaïques, sans que ceux-ci aient une incidence directe sur le sol, est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal. Pour une installation fixe en rangées, la surface du sol couverte par les panneaux (avec une inclinaison de 15°) est de près de 3,32 ha, soit 32,8 % du foncier clôturé.

### 2.2.6 Les ancrages

Le choix du type d'ancrage est déterminé selon les caractéristiques du site. Selon la qualité géotechnique des terrains ou encore les contraintes ou enjeux environnementaux, des structures légères (pieux en acier battus ou vissés dans le sol) ou des fondations plus lourdes (longrines en béton, ou supports lestés par exemple) seront mises en place.

#### Structures porteuses – Source : LUXEL



sur pieux battus

sur pieux forés bétonnés

sur plots béton

sur supports lestés



Test de résistance à l'arrachage des pieux (Source : LUXEL, 2010)

LUXEL cherche à privilégier aussi souvent que possible l'utilisation de la technologie par pieux enfoncés directement dans le sol. Les tests à l'arrachement, menés par la société en charge de la pose des structures, permettront de valider les modalités d'ancrage définitives.

Au vu des caractéristiques du sol du site de Saint-Jean-Lespinasse (présence de remblais calcaires), la technique envisagée est de forer avant d'implanter le pieu en acier dans le sol, avec un coulis en béton pour renforcer l'ancrage.

La mise place de plots béton hors sol nécessiterait des travaux de terrassement lourds (nivellement, décaissement pour les supports en béton), qui ont pour effet de modifier le potentiel floristique du site et les conditions de ruissellement. C'est pourquoi cette solution n'est pas privilégiée.

**Ainsi, la solution la plus adaptée au site correspond à l'implantation sur pieux enfoncés dans le sol, avec forage préalable et renforcement avec coulis béton. En effet, elle permet de réduire la surface au sol altérée en réduisant l'emprise au sol, tout en assurant une résistance à l'arrachement suffisante.**

### 2.2.7 Les boîtes de jonction

Les boîtes de jonction permettent d'assurer le regroupement de 8 à 24 séries de 20 à 24 modules (string). Le câblage depuis les modules jusqu'aux boîtes de jonction est effectué en aérien dans des chemins de câbles situés à l'arrière des tables de modules.



Éléments constitutifs d'une boîte de jonction



Boîte de jonction, onduleurs et câbles à l'arrière des panneaux -

### 2.2.8 Les onduleurs

Le choix des onduleurs et des transformateurs a un impact technico-économique important sur le projet. Pour tout parc photovoltaïque, le choix final du fournisseur des onduleurs et transformateurs est réalisé tardivement lors de la phase de financement.

L'onduleur contribue à la fiabilité de la gestion du réseau, et comprend un dispositif de détection de panne de chaîne ainsi qu'un disjoncteur électronique de chaîne. On distingue principalement deux catégories d'onduleurs : les onduleurs string, et les onduleurs centraux.

Le choix entre ces deux technologies prend en compte plusieurs éléments : la puissance installée, les spécificités du site (topologie, nature du terrain, portance du sol, insertion paysagère...), les conditions d'exploitation et de maintenance ainsi que les contraintes d'approvisionnement des matériels.

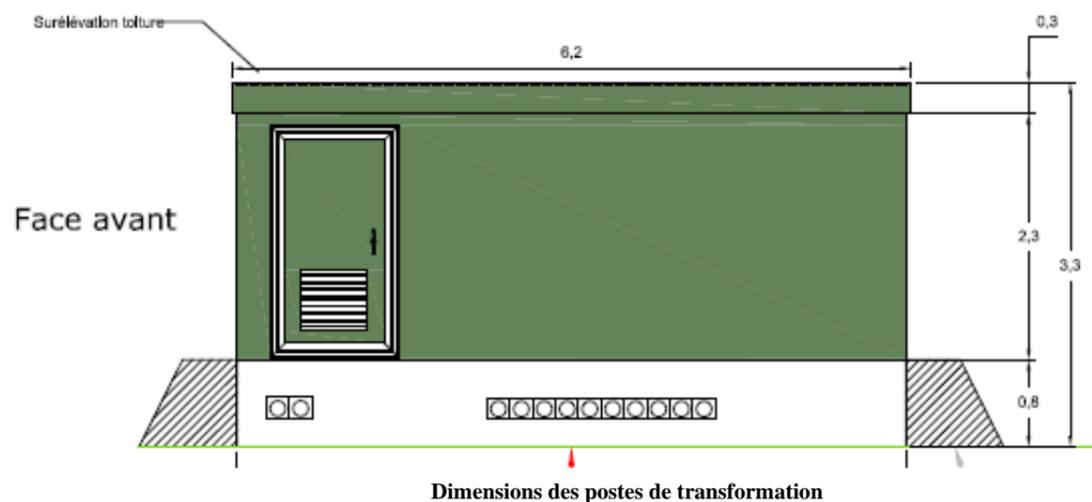
Le tableau ci-après compare les deux technologies pouvant être utilisées.

Eléments de sélection	Onduleurs String	Onduleurs centraux
<b>Caractéristiques du site</b>	Poids réparti sur l'ensemble du site Adaptation à la topographie du site et des panneaux Impact nul sur le sol et le sous-sol	Poids localisé à l'emplacement d'implantation Impacts sur le sol et le sous-sol Système optimisé sur des sites homogènes
<b>Productible</b>	Optimisation du système y compris pour des panneaux situés à l'ombre Dilution des pertes en cas de problème technique Perte de production ciblée et réduite	Panneaux avec un ensoleillement homogène Perte importante de production en cas de problème technique
<b>Contrainte d'exploitation</b>	Maintenance conséquente liée au nombre important d'onduleurs Perte réduite en cas de défaut	Intervention par onduleur facilitée et centralisée Meilleure détection des pertes de production
<b>Dimension</b>	Onduleurs de dimension réduite : 0,8 m * 0,6 m * 0,4 m d'une puissance unitaire d'environ 20 kW	Onduleurs d'une puissance unitaire de 1000 kWc à 1600 kWc et placés dans un local d'environ 30 m <sup>2</sup> et d'environ 3 m de haut
<b>Implantation</b>	Regroupement d'onduleurs fixés sur les structures supports des panneaux photovoltaïques	Un à deux postes onduleurs par local de transformation situés au cœur du parc solaire et desservis par les voiries internes

**A ce stade, pour le parc solaire du site de Saint-Jean-Lespinasse, la solution technique privilégiée est la pose d'onduleurs string. Les onduleurs seront donc situés sous les modules et, de ce fait ne consommeront pas d'espace. Les onduleurs seront donc situés sous les modules et, de ce fait ne consommeront pas d'espace.**

### 2.2.9 Les postes de transformation

Les locaux techniques accueillant les transformateurs et les cellules de protection HTA sont de dimension d'environ 6,2 m de long sur environ 3 mètres de haut et environ 2.8 mètres de large. Le local dispose d'un fond métallique interne couvert d'un plancher amovible en plastique pour aider l'appui de niveau et la protection des fils sous tension et les câbles. Le conteneur est constitué de panneaux en polyuréthane (40 mm), de couleur vert (RAL 6011-ou équivalent), pour l'isolation des murs et de toit. Les locaux reposeront sur des plots béton d'une hauteur de 40 cm et seront implantés au cœur du parc solaire pour limiter les pertes électriques internes. Ils seront desservis par la voirie interne.



Les postes de transformation permettent d'élever la tension du courant électrique de 12 à 36 kV selon les préconisations locales du gestionnaire du réseau de distribution. Ils assurent également une fonction de contrôle de l'énergie produite. Outre leurs appareils de mesure du courant et de la tension (transformateurs de tension, transformateurs de courant et transformateur de puissance), ils sont dotés d'équipements de découplage (disjoncteurs) et de protection contre les surtensions causées par la foudre (parafoudres). En cas de tronçon hors service, un dispositif de commande (sectionneurs et des jeux de barre<sup>3</sup>), permet de basculer d'une ligne à une autre de manière presque instantanée.

Ils respectent la norme internationale IEC 60076-10 (concernant le niveau sonore) et EN50464-1 (concernant les pertes liées aux transformateurs).

Afin de prévenir de tout risque de pollution par déversement accidentel, ces locaux techniques disposent d'un bac de rétention permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur. Ce bac situé sous le transformateur, récupère la totalité du volume d'huile du transformateur (la quantité dépend de la puissance du transformateur).

Le diélectrique utilisé (huile) est de type IEC 60296.

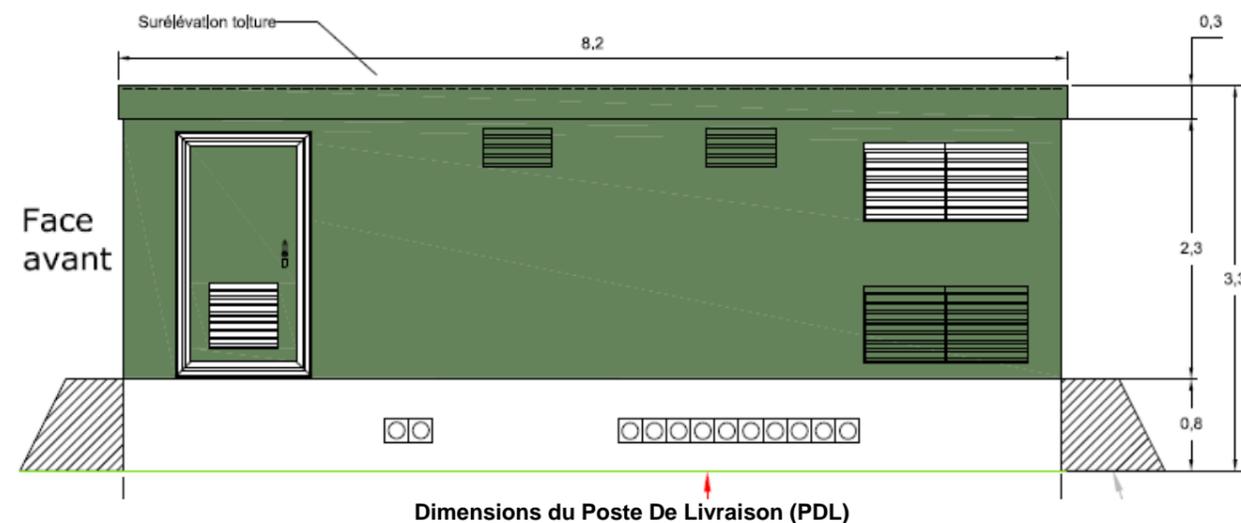
### 2.2.10 Le poste de livraison

Un seul poste de livraison (cf. schéma ci-dessous), sera installé à l'entrée du parc, en limite de clôture. Il se composera d'un ensemble de cellules préfabriquées modulaires HTA, agréées par le distributeur d'énergie, raccordées sur le réseau de distribution (moyenne tension) de ce dernier.

Tout le matériel HTA sera prévu pour une tension d'isolement de 24 kV. L'ensemble des cellules sera équipé d'un repérage. Le poste de livraison sera compartimenté de façon à séparer la partie haute tension de la partie basse tension abritant également l'installation courant faible. Chaque compartiment peut être équipé d'une ventilation selon les besoins de brassage d'air.

Le poste de livraison n'a aucune fonction d'accueil ou de gardiennage. Il ne nécessite en conséquence aucun raccordement au réseau d'eau et assainissement.

Les cotations détaillées du poste de livraison sont présentées ci-dessous. Il sera préfabriqué ou maçonné, de couleur vert.



<sup>3</sup> Conducteurs en aluminium rigide reliant des circuits, servant de point d'arrivée au courant et le répartissant entre

les divers circuits à alimenter.

## 2.2.11 Le câblage

### 2.2.11.1 Des modules aux boîtes de jonction

Les modules sont reliés en séries de 20 à 24 modules par câblage en sous face du module courant le long des châssis de support des modules dans des passes câbles.

Un câble aérien est tiré entre chaque série de modules et une boîte de jonction située soit au milieu des séries de modules soit en bout de table. Une boîte de jonction regroupe jusqu'à 24 séries de modules.

### 2.2.11.2 Des boîtes de jonction au transformateur

La liaison entre les onduleurs string et les postes de transformation sera réalisée par des cheminements hors-sol posés sur des plots.

Les câbles sont posés côte-à-côte de plain-pied, la distance entre les câbles dépendant de l'intensité du courant à prévoir.

### 2.2.11.3 Des transformateurs aux postes de livraison

Le câblage **des postes de transformation jusqu'au poste de livraison** est effectué **en souterrain** parallèlement à la voirie interne du parc solaire.

Les liaisons électriques entre les branches de modules, les boîtes de jonctions et les onduleurs sont toutes de classe 2 (câbles à double enveloppe). Toutes les liaisons extérieures sont réalisées par des câbles type Flex-Sol, HO7RN-F ou U1000R2V (ou équivalent).



Câblage et interconnexion des modules photovoltaïques

## 2.3 Le raccordement du parc solaire

### 2.3.1 Le réseau électrique

#### • Généralités

Conformément au décret<sup>4</sup> relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document réf Enedis-PRO-RES\_65E – Version 2 (24/10/2016) publié par Enedis.

Ce document définit la procédure de raccordement des installations de production d'électricité relevant d'un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables ou d'un volet géographique. Le distributeur Enedis (anciennement ERDF) applique à ces raccordements les principes contenus dans les textes suivants :

- Le cahier des charges de la concession du Réseau d'Alimentation Générale (RAG) à EDF, annexe de l'avenant du 10 Avril 1995 à la convention du 27 Novembre 1958. Il stipule notamment que "*la tension et le point de raccordement [...] devront être choisis de façon à ne pas créer de perturbations inacceptables sur le réseau*".
- Les cahiers des charges de la concession pour le Service Public de Distribution de l'Energie Electrique : dans leur article 18, il précise notamment les relations entre le concessionnaire et le producteur pour le raccordement et la surveillance des installations de production.
- Le décret<sup>5</sup> du 13 Mars 2003 et ses arrêtés d'application : ils définissent notamment les principes techniques de raccordement aux réseaux publics des installations de production autonome d'énergie électrique, les schémas de raccordement acceptables et les performances à satisfaire par ces installations. Ainsi, le raccordement est réalisé dans le cadre d'un contrat avec Enedis qui définit les conditions techniques, juridiques et financières de l'injection sur le Réseau Public de Distribution HTA exploité par le distributeur de l'énergie. L'énergie produite par le producteur sur le site désigné répond à des conditions particulières, ainsi que du soutirage de l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement des auxiliaires de l'installation de production. L'alimentation des auxiliaires ne nécessite pas de raccordement spécifique puisque l'énergie utilisée pour alimenter ces appareils est obtenue par soutirage sur la ligne d'injection.

Ce raccordement donne lieu :

**À une phase d'étude** dont l'objectif est de définir :

- Les cahiers des charges des interfaces entre le demandeur et RTE
- Les extensions nécessaires pour raccorder l'installation au réseau
- Les coûts et délais de réalisation de ces extensions et les éventuelles limitations de fonctionnement de l'installation.

**À une phase de travaux**, en général réalisée par une entreprise ou un groupement travaillant pour le compte de RTE. Ces travaux peuvent, également, être réalisés conformément à l'article 23-1 de la loi du 10 Février 2000 modifié par la loi du 12 Juillet 2010 (article 71), après accord de RTE.

**À une phase de réception de l'installation**, sur la base d'essais définis par RTE compte-tenu des prescriptions du décret du 23 avril 2008 précité.

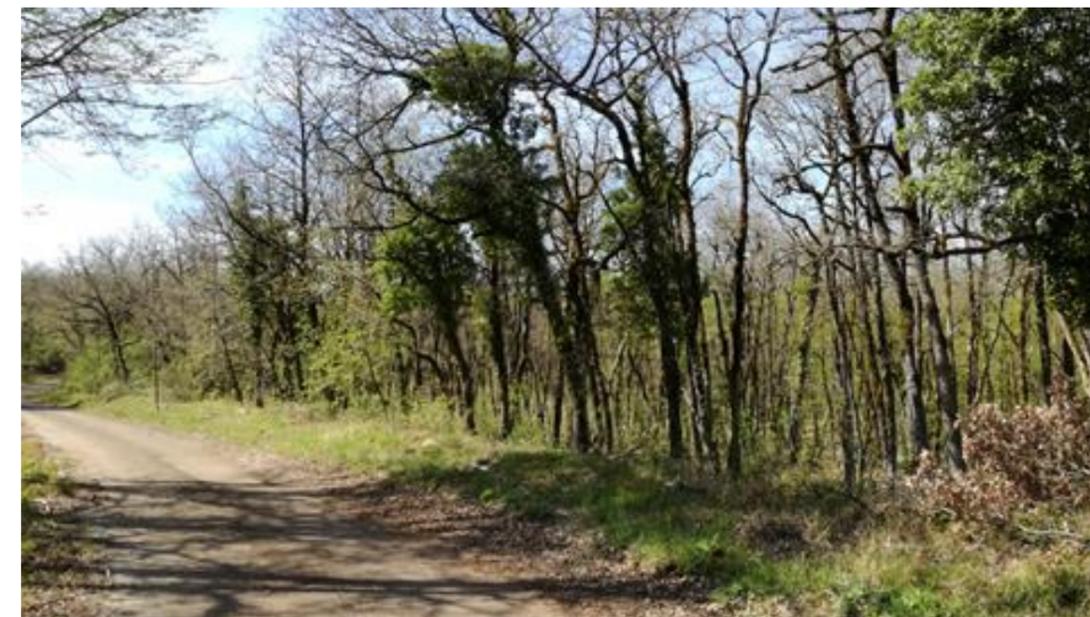
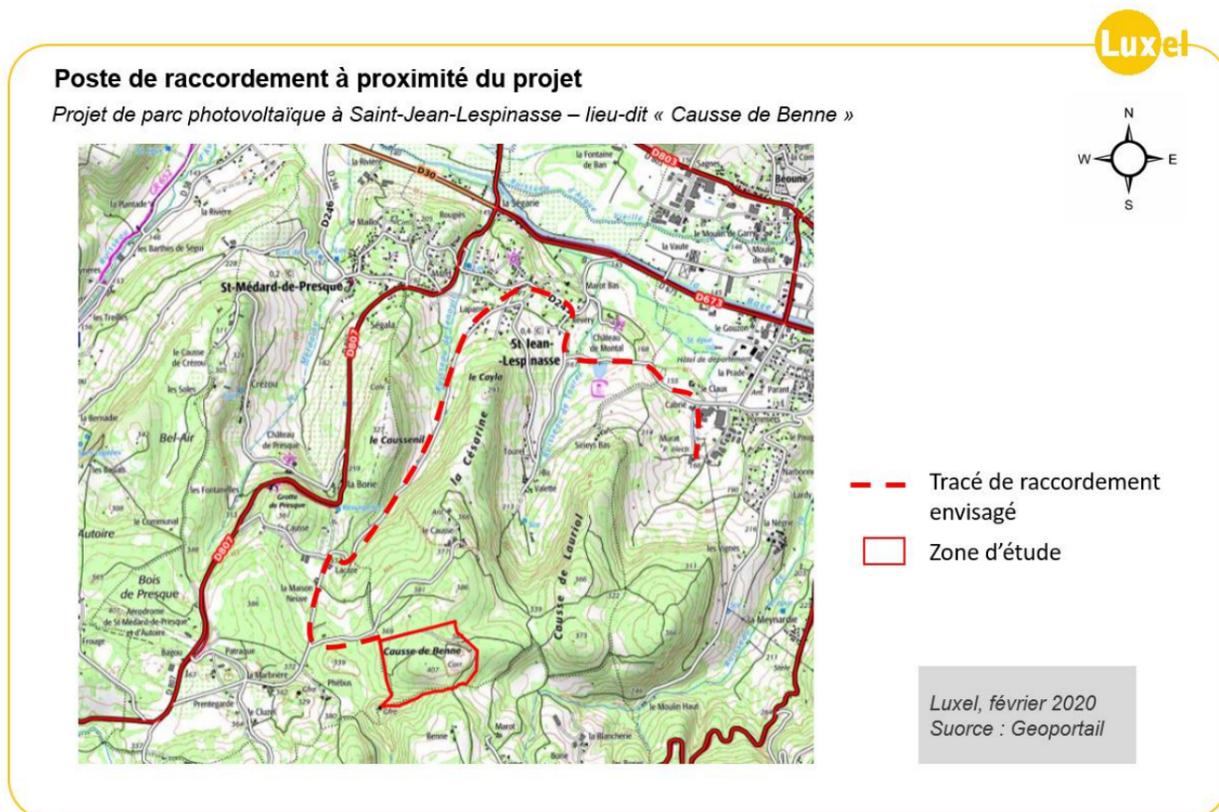
Le volume des demandes de raccordement étant largement supérieur à la capacité d'accueil de production par le réseau public de transport ou par les réseaux publics de distribution, un dispositif de gestion et de réservation de l'attribution de la capacité a été mis en place ; il est dénommé système de "File d'attente". Ce dispositif est géré conjointement par RTE, Enedis et certaines Entreprises Locales de Distribution ou certains Distributeurs Non Nationalisés<sup>6</sup>.

<sup>4</sup> Décret n°2008-386 du 23 avril 2008

<sup>5</sup> Décret n° 2003-229 du 13 Mars 2003

<sup>6</sup> Procédure de traitement des demandes de raccordement des installations de production d'électricité au RPT RTE – Version approuvée le 15 Avril 2010

- Solution de raccordement envisagée



Chemin d'accès au site - Source : LUXEL, 2018

A l'intérieur du site, une voirie interne sera aménagée de manière à permettre le déchargement du matériel, la livraison des postes techniques par un poids-lourd avec sa grue, et l'intervention des services de secours incendie. Un espace libre de 3 m sera laissé entre les tables et la clôture sur toute la périphérie, permettant l'accès aux véhicules incendie.

A ce stade, le raccordement le plus probable est un raccordement au poste-source de Saint-Céré. Il consisterait à créer un câble souterrain le long des voiries existantes, sur une distance d'environ 5,2 km.

**Il est important de noter que l'étude définitive de raccordement du projet ne peut être établie par ENEDIS qu'à compter de l'obtention du permis de construire (pièce à fournir pour le dossier de demande).**

### 2.3.2 Le réseau Orange

Le site sera raccordé au réseau téléphonique depuis le réseau existant le plus proche et sera réalisé sous la maîtrise d'œuvre d'Orange.

### 2.4 L'accès au site et la configuration des voies

L'accès au site se fera via le chemin d'accès à la carrière au nord du site, qui rejoint la rue de la Marbrière, puis la route départementale D807. Cet accès est déjà existant mais devra être amélioré de manière à permettre le passage des camions jusqu'au site.

Les accès sont déjà existants et correctement dimensionnés pour permettre le passage des camions lors de la phase de travaux. Aucun chantier d'aménagement n'est à prévoir à l'extérieur du site.

### 2.5 La sécurisation du site

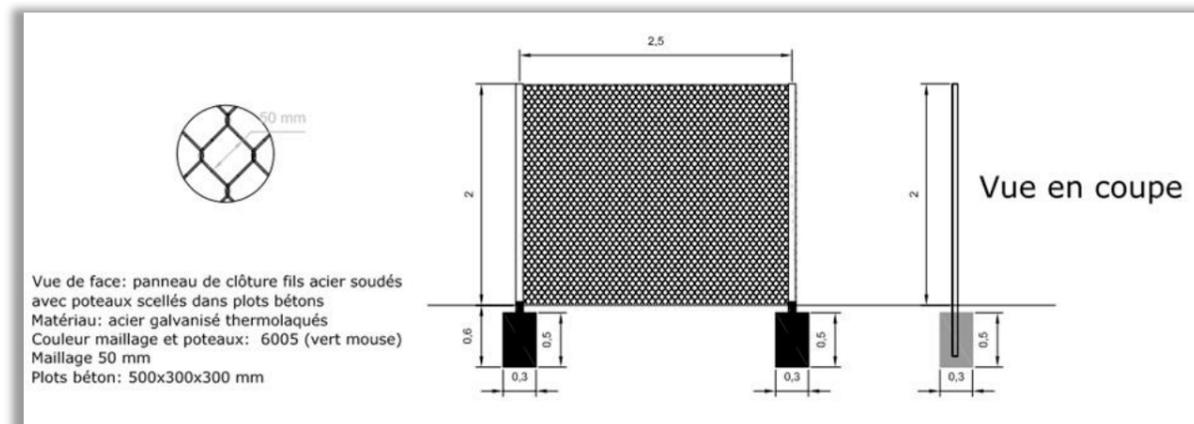
#### 2.5.1 Clôture et portail

Afin de lutter contre les actes de malveillance, les intrusions et les vols, chaque parc sera entièrement fermé par une clôture d'une hauteur de 2 mètres. La clôture sera en acier galvanisé avec des mailles plastifiées (couleur vert foncé, RAL 6011 ou équivalent) afin d'intégrer au mieux la clôture dans l'environnement. De plus, la galvanisation et la plastification sont des éléments qui préviennent la formation de rouille.

Les piquets de fixation de la clôture seront ancrés dans le sol par des soubassements bétonnés.



Mise en place de la clôture : pose des ancrages, des piquets et du maillage – Source : LUXEL 2010-2011-2013



**Ancrage des clôtures - Source : LUXEL, 2010**

Un dispositif de "passes gibiers" soit des mailles plus élargies au niveau du sol, sera réalisé dans la mesure du possible (sous réserve d'une approbation par les assurances) afin de laisser passer le petit gibier (lapins, renards...). Pour garantir l'efficacité du dispositif, des mailles élargies de 25 cm x 25 cm seront positionnées au minimum tous les 30 mètres.

Les accès aux différentes parties du site seront équipés de portails pivotants à double vantaux d'une largeur de 5,1 m.

### 2.5.2 Système de surveillance

La clôture sera équipée d'un système de détection d'intrusion installé sur la clôture périphérique. Ce système réagit aux flexions du câble, même de faible amplitude, ce qui crée un transfert de charge entre les conducteurs dans le câble de détection passif. Le système est capable de localiser le point d'intrusion à moins de 3 m.

Ce signal mesurable est identifié à l'autre extrémité du câble (jusqu'à 300 m). Le processeur déclenche l'alarme lorsqu'un intrus tente de découper, d'escalader ou de soulever le grillage.

Ce système sera couplé à la mise en place d'un réseau de caméras. Ces caméras seront implantées sur des mâts de 5 à 7 mètres de hauteur, localisés tous les 200 mètres le long de la clôture et au centre du site.

La vidéosurveillance est organisée autour d'un enregistreur numérique assurant la prise en charge et le pilotage des caméras mobiles, l'enregistrement des événements, la consultation des événements (live ou enregistrés) en local ou à distance via une ligne ADSL, et enfin la communication (contacts secs) avec le système de détection intrusion.

Des caméras infrarouges motorisées seront réparties sur le site, et permettront d'enregistrer les images en cas d'alarme, et de visualiser les événements. Ces moyens de surveillance sont destinés à lever le doute d'une présence suite au déclenchement de l'alarme du système de détection de la clôture.

Les portails peuvent recevoir des détecteurs bivolumentriques extérieurs.

Si l'intrusion se prolongeait, des moyens d'intervention physique seraient déployés.

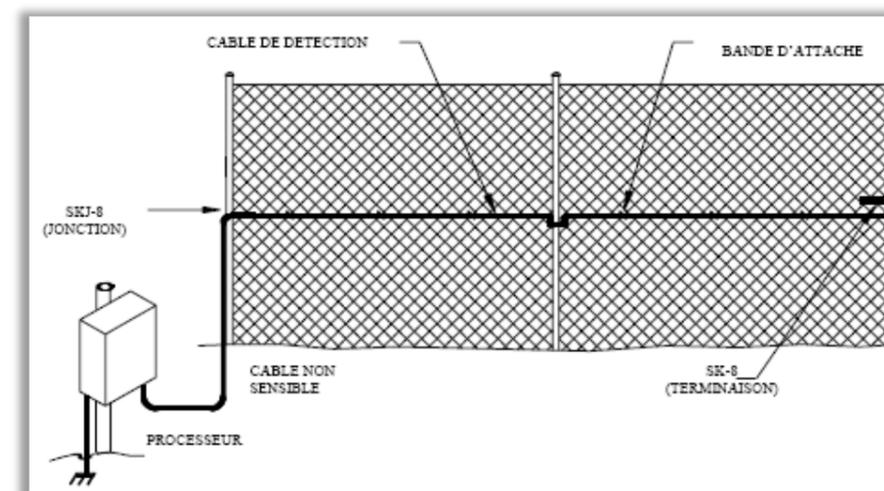
Par ailleurs, une signalétique renforcée sera mise en place sur tout le pourtour de la clôture pour signaler l'interdiction d'accéder au site.



**Mât de surveillance**



**Signalétique de sécurité sur la clôture**



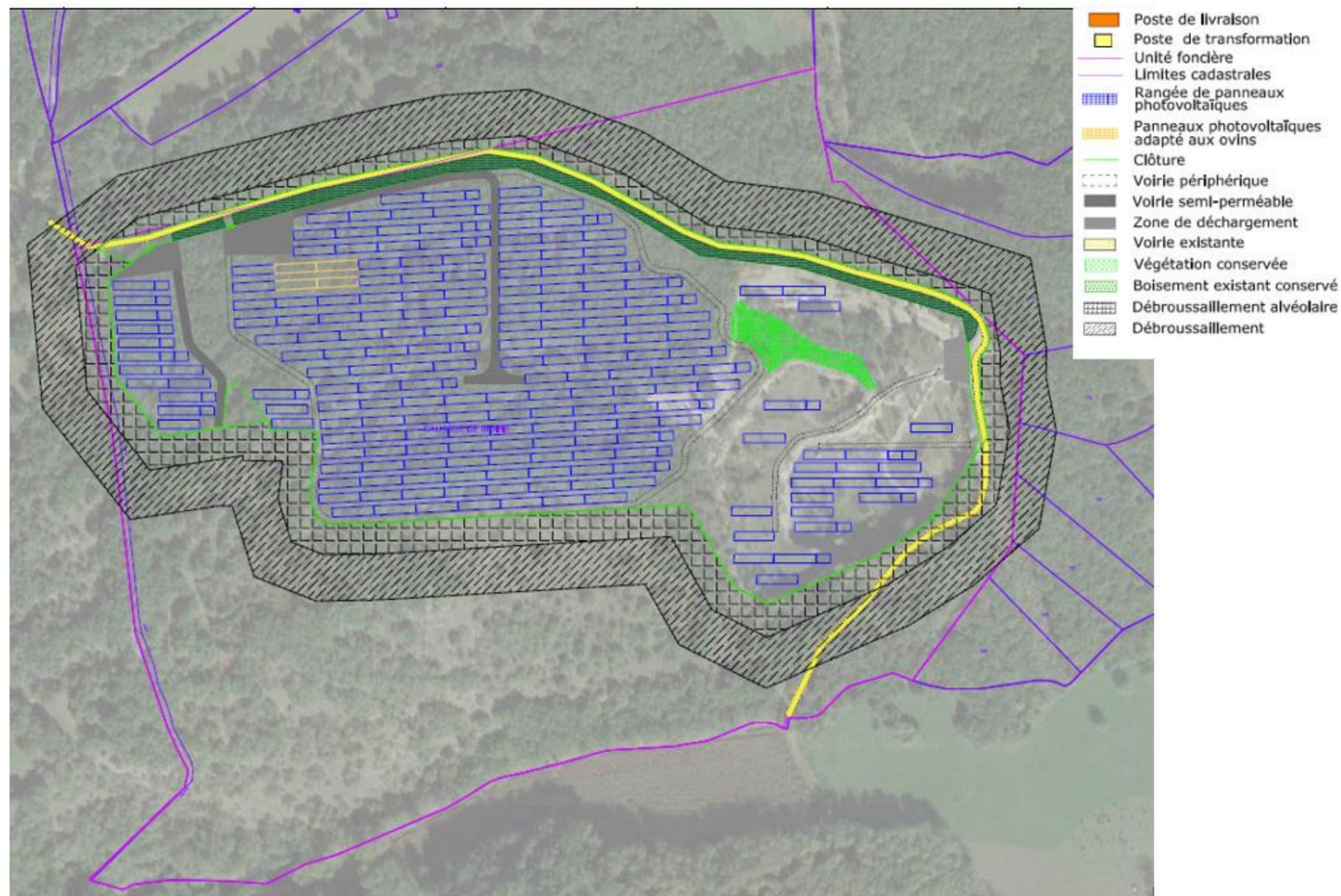
**Système de détection intrusion par câble choc - Source : Prosegur, 2010**

### 2.5.3 Eclairage public

Un parc solaire ne nécessite pas d'éclairage. Seuls les locaux techniques seront éclairés, et ce uniquement lors des interventions de maintenance.

2.6 La synthèse du projet d'implantation

Parc solaire de Saint-Jean-Lespinnasse			
<b>Surface clôturée</b>	Environ 10,13 ha	<b>Nombre de locaux</b>	- 2 postes de transformation - 1 poste de livraison
<b>Nombre de modules</b>	Environ 17091	<b>Surface des locaux techniques</b>	Environ 58 m <sup>2</sup>
<b>Puissance unitaire des modules envisagés</b>	390 W	<b>Clôture</b>	Environ 1499 ml
<b>Puissance installée</b>	Environ 6,67 MWc	<b>Zone de déchargement</b>	Environ 2115 m <sup>2</sup>
<b>Surface au sol couverte par les modules</b>	Environ 3,32 ha	<b>Linéaire de voirie</b>	Environ 376 ml de voirie en graviers Environ 1312 ml de pistes périphériques



### 3. LES ETAPES DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

#### 3.1 La phase de chantier

Durant cette période, différentes étapes vont se succéder. Trois phases principales se divisant en diverses opérations sont ainsi répertoriées. Il s'agit de :

- Phase de préparation du site ;
- Phase de montage des structures photovoltaïques ;
- Phase de raccordement.

##### 3.1.1 Phase de préparation du site

Différentes actions pourront être menées pour préparer de manière optimale l'installation de panneaux photovoltaïques :

###### 3.1.1.1 La sécurisation du site et mise en place de la clôture délimitant le futur parc.

La sécurisation du parc s'avère essentielle pour éviter que le chantier ne s'étende en dehors du site mais surtout pour délimiter la zone des travaux et restreindre l'entrée sur le site des personnes ne travaillant pas sur celui-ci. La réalisation de la clôture permettra par la suite de sécuriser le site.

###### 3.1.1.2 Préparation du terrain et terrassements

La pente moyenne du site est inférieure à 4%. Des accidents topographiques ponctuels ont été identifiés sur le site (dépressions à l'ouest de l'aire de projet notamment). Néanmoins, la topographie n'interdit pas la réalisation de ce projet.

###### 3.1.1.3 Défrichement

L'implantation des panneaux nécessite un défrichement et un débroussaillage préalable de la zone.

Les arbres feront l'objet d'un abattage mécanisé à l'aide d'engins forestiers spécialisés. Ils seront valorisés en bois d'œuvre (menuiserie, charpente) ou en bois d'industrie (tonneaux, scieries...).

Pour la végétation de plus petit diamètre, un broyeur forestier sur pneu permettra le débroussaillage et la mise en copeaux. Les produits broyés seront soit valorisé en bois-énergie (plaquettes pour chauffage), soit étalés au sol pour servir de compost organique.

###### 3.1.1.4 Création de la voirie nécessaire à l'accès aux véhicules de livraison

- Voirie interne nécessaire à l'accès aux véhicules de livraison

Les VRD sont réalisées lors de la phase préliminaire du chantier. La voirie interne est créée afin de faciliter la circulation des engins amenés à fréquenter le site et de permettre la livraison et l'accès aux différents postes électriques.

La création de ces voies de circulation est effectuée par excavation sur près de 40 à 60 cm (cf. photographie ci-dessous) et par la mise en place de géotextile puis de grave non traitée (compactée). La voirie interne est en matériau poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels. Environ 376 mètres de linéaire de voirie interne seront créés depuis l'entrée du parc vers les locaux techniques.



Mise en place d'une voie engins (lourde)

- Voirie périphérique nécessaire à l'accès aux véhicules des services d'incendie et de secours

Une voirie périphérique de 4 m de large sera aménagée entre la clôture et les tables, afin notamment de permettre aux services d'incendie et de secours (SDIS) de pouvoir intervenir sur l'ensemble du parc en cas de départ incendie. La création de cette voie de circulation est effectuée par excavation sur 20 à 30 cm puis par la mise en place de grave non traitée (compactée) de granulométrie inférieure à celle de la voirie interne. Cette voirie sera donc également en matériau poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels. Environ 1 312 m de linéaire de voirie périphérique seront créés afin de permettre aux véhicules de faire le tour des installations.

###### 3.1.1.5 Création d'une aire de déchargement

A l'intérieur du site, quatre plateformes de déchargement seront matérialisées. La mise en place de ces plateformes est réalisée selon les mêmes modalités que la voirie lourde (cf. section précédente). La plateforme de déchargement est en matériaux poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels. L'ensemble de ces aires de déchargement prévues sur le site représente une surface d'environ 2 115 m<sup>2</sup>.

###### 3.1.1.6 Voies d'accès au site

Les routes à l'extérieur du site sont correctement dimensionnées pour le passage des camions. Aucun travail pour l'aménagement des accès n'est à prévoir.

###### 3.1.1.7 Le transport des matériaux nécessaires à la création du parc

Lors du chantier, le transport de l'ensemble des éléments du parc et des engins de chantier sera nécessaire. Ainsi, le nombre de poids-lourds impliqués dans la construction du parc solaire est évalué à **141 sur une période de 16 semaines (soit de l'ordre de 35 camions par mois)** :

- 48 camions nécessaires pour la VRD<sup>7</sup>,
- 2 camions pour la clôture,
- 41 camions pour les modules photovoltaïques,
- 27 camions pour les structures,
- 20 camions pour les câbles,
- 3 camions pour les locaux techniques (cf. photographie ci-dessous).

<sup>7</sup> Voiries & Réseaux Divers

Une information préalable des riverains sera réalisée par le biais de panneaux (sur site et mairie), il sera installé une **signalisation** (en bord de voirie) enfin **l'accompagnement des convois exceptionnels sera automatiquement réalisé.**



Convoi exceptionnel : Transport des locaux techniques

### 3.1.2 Phase de montage des structures photovoltaïques :

#### 3.1.2.1 Préparation des chemins de câbles enterrés

Le câblage des modules est réalisé par cheminement le long des châssis des modules. Le raccordement aux postes électriques sera fait par le biais de tranchées. Les tranchées sont adossées aux voiries afin d'optimiser leur linéaire et les zones d'excavation.

Lors de la réalisation des tranchées pour enterrer les câbles, des déplacements de terre seront effectués. Les tranchées restent peu importantes, de moins d'1 mètre de profondeur (cf. photographie ci-contre) dans lesquelles est déposé un lit de sable d'environ 10 cm.

Les câbles sont posés côte-à-côte de plein pied. La distance entre les câbles dépend de l'intensité du courant.



Tranchée pour la pose des câbles enterrés – source : LUXEL

#### 3.1.2.2 Pose des matériels

Pour fixer les tables, le sol sera foré sur environ 1,2 m de profondeur en moyenne et environ 20 cm de diamètre. Une fois les pieux en acier enfoncés dans le sol, les trous seront comblés avec un coulis en béton afin d'assurer une bonne adhérence des ancrages. Le sol ne subit donc qu'une transformation localisée et peu profonde. La foreuse et la batteuse, de tailles modestes, ont un impact relativement faible sur le milieu.



Foreuse



Machine de battage de pieux



Structures prêtes à recevoir des modules

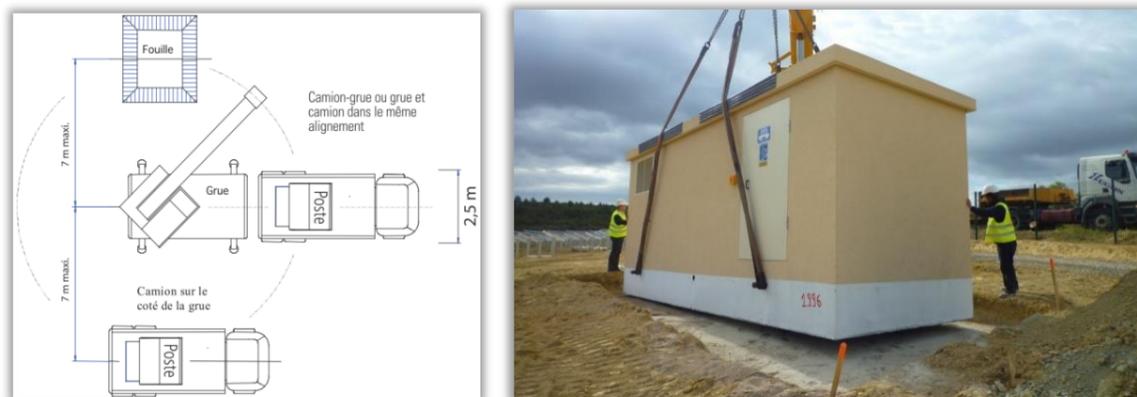
Source : LUXEL, 2010 et 2017

#### 3.1.2.3 La mise en place des locaux techniques

Pour réaliser la pose des onduleurs, il sera nécessaire de réaliser un terrassement et de créer une aire d'implantation (cf. schéma ci-dessous).

Les locaux techniques, en préfabriqué, sont effectivement posés sur le sol (et scellés dans un contour bétonné, pour l'ensemble transformateur/onduleurs leur mise en place nécessite la création d'une fosse.

L'installation des postes s'effectue à l'aide d'une grue de déchargement.



**Schéma de dépose des postes préfabriqués - Source : Transfix**  
**Photo de pose de poste préfabriqué – Source : LUXEL 2010**

**Étapes de la construction d'une centrale au sol**

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
Construction																
Préparation chantier																
Installation clôture																
Installation télésurveillance																
Installation mécanique																
Installation électrique																
Phase d'essais																
Mise en service																
Réception des travaux																

**3.1.3 Gestion du chantier**

- Les déchets de chantier

Le chantier génère de nombreux déchets ayant des propriétés différentes, ainsi il sera mis en place un Plan de gestion des déchets sur le site. Les matériaux seront évacués vers des filières de valorisation ou le cas échéant des dépôts définitifs.

- Les déchets du personnel : ils seront mis en sacs et collectés.
- Les Déchets Industriels Banals (bois, cartons, papiers, résidus métalliques) issus du chantier : ils seront triés, collectés et récupérés via les filières de recyclage adéquates.
- Les Déchets Industriels Dangereux : s'il y en a, ils seront rassemblés dans des containers étanches et évacués par une entreprise agréée sur un site autorisé.

Aucun déchet ne sera brûlé sur place, l'ensemble des déchets passeront dans différentes phases : tri, recyclages, élimination...

Pour minimiser la gestion des centres de stockage communs à toutes les entreprises, les entrepreneurs planteront le centre de stockage attenant à la base vie/travaux permettant de limiter au maximum l'emprise de la zone de chantier et facilitant la surveillance envisageable de ces zones par des entreprises spécialisées.



**Benne de récupération**  
 (Source : Luxel, 2010)

**La mise à disposition de bennes, le tri sélectif et l'évacuation vers un centre de revalorisation sera mis en place. Le site sera remis en état à la fin du chantier.**

- Prévention des pollutions accidentelles

Certains travaux nécessitent la mise en œuvre de béton, notamment pour la réalisation des fondations des locaux techniques (postes de livraison, onduleur et transformateur). Lors du coulage du béton, certaines précautions - devront être prises :

- Éviter le relargage des fleurs de ciment dans le milieu
- Le nettoyage des camions transportant le béton devra être effectué sur la base de chantier

Une procédure d'intervention est établie en cas d'accident et de déversement accidentel d'hydrocarbure et huiles de moteur. Deux kits anti-pollution seront mis en place sur site.

L'élimination des produits récupérés en cas de déversement accidentel devra suivre la filière la plus appropriée.

**3.1.4 Planning prévisionnel du chantier**

La phase de chantier s'étale sur une période d'environ 16 semaines à partir de la phase de préparation du site, comme indiqué dans le tableau suivant.



Présentation des différentes étapes du chantier (Source : LUXEL)

### 3.2 La maintenance du site

La technologie photovoltaïque est une technologie à faible maintenance. Ainsi les interventions sont réduites à l'entretien du site et à la petite maintenance. Ces prestations sont assurées par une société locale.

Pour maîtriser les interventions sur le site et pour pouvoir assurer la meilleure intégration du projet dans son environnement, une attention particulière doit être apportée aux éléments suivants.

#### 3.2.1 Le traitement végétal du site

L'entretien de la végétation est plus fréquent en début de vie du parc puis devient après deux ou trois saisons beaucoup plus restreint compte-tenu de l'aménagement végétal réalisé. Puis, un entretien ponctuel s'avérera nécessaire pour contrôler le développement de la végétation sous les panneaux.

Il convient de distinguer l'entretien de la lisière boisée située en bordure de chemin de celui des sols :

- Une taille d'entretien de la lisière boisée est nécessaire pour éviter que la base de la haie se dégarnisse ou pour limiter l'étalement latéral de la haie qui risquerait sinon de compromettre le système de sécurité de la clôture. Une largeur de 5 à 7 mètres de large sera maintenue. Pour cela, l'épareuse est à proscrire car elle déchiquette les branches et favorise la propagation des maladies. Une taille douce sera plutôt privilégiée avec du matériel adapté au diamètre des branches. Les arbres de haut-jet seront émondés à 5-6 mètres.
- Les zones herbacées font l'objet d'un entretien régulier par pâturage ovin accompagné de 1 à 2 fauches annuelles. Il n'y a pas l'utilisation de produits phytosanitaires.

#### 3.2.2 Un plan de maintenance préventif

Il sera mis en place pour toute la durée de vie du parc et permettra d'anticiper tout dommage ou diminution de performance des installations. Ainsi, ponctuellement le contrôle et le remplacement des éléments défectueux des structures devront être mis en place.

#### 3.2.3 Les équipements électriques

Dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter une opération de maintenance par an et une ronde d'inspection par mois. Les équipements électriques, tout comme les éléments des structures pourront être remplacés.

Suivant l'âge des équipements, les inspections annuelles seront d'envergures différentes :

- Des opérations plus approfondies auront en principe lieu tous les trois ans et porteront principalement sur la maintenance des organes de coupure.
- Une maintenance complète tous les 7 ans au cours de laquelle la maintenance des onduleurs aura lieu



### 3.2.4 Les modules

L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut porter préjudice au rendement. Les propriétés anti-salissures des surfaces des modules et l'inclinaison habituelle de 15° permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. En cas d'encrassement exceptionnel des panneaux, le recours à un nettoyage peut être envisagé. Dans cette hypothèse exceptionnelle, le nettoyage des panneaux s'effectuera avec de l'eau pure et sans solvant.

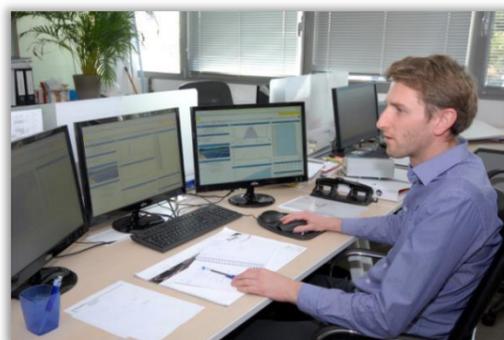
### 3.3 L'exploitation du site

Les sites de production d'électricité solaire sont dotés d'un système de mesure et de communication permettant la télégestion et la télésurveillance du site.

#### 3.3.1 La supervision du site à distance

La conduite journalière du site sera assurée depuis le centre d'exploitation de Montpellier (Hérault). Ainsi, il n'est pas prévu de présence permanente sur le site.

Ce système de supervision à distance permet de suivre en temps réel l'état des composantes du parc photovoltaïque ainsi que les données relatives à la production électrique et d'alerter automatiquement l'exploitant en cas de dysfonctionnement.



Poste de supervision du site dans les locaux de LUXEL – LUXEL 2012

Les centaines de points de mesures internes aux onduleurs permettront à l'opérateur de disposer d'informations en temps réel sur le fonctionnement du générateur et de faciliter la maintenance.

Deux types de mesures sont enregistrés :

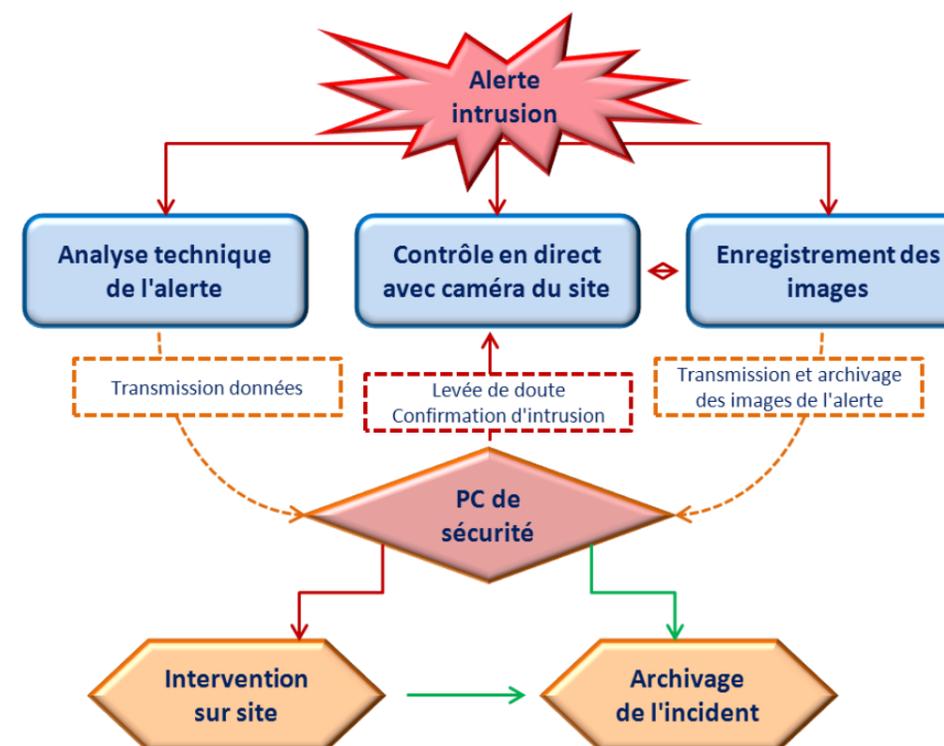
- Celles permettant le contrôle de la production de l'installation (historique de production),
- Celles pouvant faciliter la maintenance (mesures instantanées et historique des pannes).

Les valeurs instantanées et cumulées sont visualisables sur place par liaison série ou à distance par liaison modem intégrée. Par ailleurs, la fourniture du système d'acquisition de données inclue le logiciel d'exploitation permettant le transfert et l'exploitation des données sur un PC. Le système dispose de plusieurs interfaces de communications standard RS323 ou RS485.

L'acquisition de données (cf. figure) permet, entre autres, de faire un suivi de :

- La puissance, le courant, la tension et la fréquence en sortie de chaque onduleur
- La puissance, le courant et la tension en entrée de chaque onduleur
- L'énergie potentielle et produite
- L'ensoleillement en Wh/m<sup>2</sup>, les températures ambiantes et des modules photovoltaïques
- Des alarmes de fonctionnement

Les informations enregistrées sont automatiquement rapatriées et gérées sous forme de synoptiques et de tableaux détaillés et compréhensifs. Il s'agit d'une véritable plate-forme SCADA (Supervision, Control & Data Acquisition) qui permet à l'opérateur de virtuellement contrôler le fonctionnement de la centrale à distance.



#### 3.3.2 La télégestion

La centrale de télégestion est disposée à l'intérieur du poste de livraison et connectée au réseau Orange.

Il est possible de **visualiser à distance et agir à distance** sur toutes les données transmises via une plateforme web, permettant de surveiller et exécuter des manœuvres sur entre autres :

- La production du site
- La configuration et le fonctionnement des onduleurs
- L'état du raccordement au réseau Enedis.

### 3.4 La fin de vie du projet

#### 3.4.1 Le démantèlement

##### 3.4.1.1 Une obligation contractuelle

Le démantèlement de la centrale est encadré contractuellement par la procédure d'obtention du tarif d'achat de l'électricité (appel d'offre national de la Commission de Régulation de l'Energie) et le bail emphytéotique signé avec le propriétaire.

La durée de vie du parc solaire est supérieure à 30 ans. Le bail emphytéotique signé avec le propriétaire des terrains prévoit le démantèlement des installations en fin de bail. Un état des lieux sous contrôle d'huissier sera réalisé avant la construction du parc photovoltaïque, ainsi qu'après le démantèlement. Cela permet d'entériner sans contestation possible, la restitution du site dans son état initial, comme mentionné au contrat de bail. En effet, le bail stipule que "LUXEL s'engage à restituer les terrains utilisés pour l'implantation du champ solaire selon l'état initial du site".

### 3.4.1.2 La constitution d'une caution solidaire

Les garanties de réversibilité du site font l'objet d'une obligation contractuelle comme mentionné précédemment mais s'ajoute à celle-ci la constitution d'un cautionnement solidaire au nom du propriétaire pour le démantèlement des structures dès la mise en service de l'exploitation. Ce cautionnement peut revêtir la forme d'une assurance ou dans le cas de l'appel d'offre national sous la forme de garantie bancaire à première demande.

Les fonds nécessaires à la remise en état du site sont provisionnés dès la phase de financement du projet. Ils sont évalués en fonction de deux paramètres : le site et les équipements mis en place. Les fonds s'élèvent généralement à une somme d'environ 15 000 à 20 000 € par MWc installé.

La provision est réalisée au nom du propriétaire des terrains. Lui seul sera en mesure de lever cette caution, au cas où l'exploitant de la centrale ne serait pas en mesure de réaliser le démantèlement.

### 3.4.1.3 Les actions menées lors du démantèlement

Tous les composants du parc sont démontés et sont acheminés, après tri sélectif, vers les filières de retraitement et/ou récupération les plus proches.

Les composants nécessitant un recyclage spécifique (transformateurs, onduleurs, équipements informatiques) seront traités conformément à la directive DEEE<sup>8</sup>.

En fin d'exploitation le site reprend sa configuration initiale, autrement dit :

- Les modules sont récupérés et retraités par le fabricant,
- Les éléments porteurs sont recyclés,
- Les locaux techniques et le câblage font également l'objet d'un démantèlement.

## 3.4.2 Le recyclage des différents matériaux

### 3.4.2.1 L'application de la réglementation relative aux déchets

Dans chaque cas, les traitements seront à minima effectués en conformité avec les réglementations en vigueur au jour du démantèlement. De plus, lors du démantèlement, les différents plans de traitement des déchets au sein du département, région ou national suivant les composants, seront pris en considération.

### 3.4.2.2 Les principes d'un recyclage optimal

Lors du démantèlement du parc, tous les composants sont démontés et aiguillés vers le circuit de traitement des déchets adapté.

La mise en place de bennes sur le site permettra d'effectuer un tri sélectif, et de séparer les différents types de déchets pour optimiser leur recyclage ou traitement dans les installations spécialisées.

Cette méthode apporte une économie sensible sur l'ensemble du processus, en permettant l'aiguillage correct des composants au plus tôt en s'appuyant sur les différents plans d'élimination des déchets.

Enfin, les centres et entreprises de traitement les plus proches du site seront privilégiés, dans une logique d'économie d'émission de carbone et afin de soutenir l'économie locale.

### 3.4.2.3 Exemple de traitement des déchets dans un parc photovoltaïque

Pour un parc d'environ 6,67 MWc, les masses approximatives des principaux composants (hors câbles électriques) sont les suivantes :

- Modules photovoltaïques : 408 tonnes (verre, tedlar, silicium, aluminium)
- Châssis de support modules : 79 tonnes (acier)
- Locaux techniques : 81 tonnes (béton, cuivre, appareillage électrique)

<sup>8</sup> Déchets d'Équipement Électriques et Électroniques.

<sup>9</sup> Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux

### 3.4.2.4 Les circuits de recyclage retenus pour les différents composants

Un parc photovoltaïque est constitué de différents composants qui font l'objet d'un traitement spécifique suivant leurs caractéristiques.

- Les Déchets d'Équipement Électriques et Électroniques (D3E)

Conformément à la Directive relative aux DEE et au décret relatif à la composition des EEE et à l'élimination des déchets issus des EEE ; l'ensemble des matériels électriques et électroniques seront injectés dans cette filière. Dans le cas d'un parc photovoltaïque, les modules, les onduleurs, les boîtiers de raccordements, les matériels informatiques et téléphoniques, les caméras de surveillance, les boîtiers relais, les câbles pourront être concernés.

En ce qui concerne les panneaux solaires, les matériels sélectionnés pour la construction de la centrale photovoltaïque sont choisis en intégrant la problématique du recyclage pour la fin de l'exploitation du site. Ainsi, LUXEL veille à s'approvisionner auprès de fabricants membres de SOREN, anciennement connu sous le nom de PV Cycle, qui s'engage à procéder à la collecte et au retraitement des modules.

Les adhérents à SOREN s'engagent à réaliser un minimum de collecte de 65% de leurs modules installés. Les installations de grande puissance font l'objet d'une commande directe au fabricant et sont donc clairement et aisément localisables. LUXEL a eu recours au groupe REC (membre fondateur de SOREN) pour la réalisation de ses neuf projets construits en 2010. Il faut préciser que le gisement de matériel à recycler reste pour l'instant très faible en raison de la durée de vie des parcs pouvant être supérieure à 30 ans.



Cycle de vie et recyclage de panneaux photovoltaïques – Source : PV Cycle/SOREN

Dans le cas des onduleurs, la législation impose au fabricant de proposer une solution de reprise et de traitement des matériels en fin de vie. Cette option sera étudiée lors du démantèlement, afin de garantir le meilleur traitement de ces appareils.

- Les Déchets Industriels Dangereux (DID)

Les principaux modes d'élimination des DID sont l'incinération et le stockage. Deux textes encadrent ces activités : l'arrêté relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux<sup>9</sup> et l'arrêté relatif au stockage de déchets dangereux<sup>10</sup>.

Peu d'éléments utilisés pour une centrale photovoltaïque sont potentiellement dangereux pour l'environnement. Le

(J.O. n° 280 du 1er décembre 2002)

<sup>10</sup> Arrêté du 30 décembre 2002 relatif au stockage de déchets dangereux (J.O. n° 90 du 16 avril 2003).

principal élément concerné est le condensateur, situé dans le poste de livraison qui fera l'objet d'un traitement par le centre de déchets industriels le plus proche du parc.

- Les déchets résiduels

Les Déchets Industriels Banals (DIB) représentent l'ensemble des déchets non-inertes et non dangereux produits par l'activité industrielle. On peut recenser les plastiques, métaux, textiles, bois ainsi que d'autres déchets inclus dans cette catégorie. Les DIB peuvent être recyclés pour donner une valeur ajoutée aux déchets.

- Les métaux

On y trouvera principalement les supports de fixation des modules (profilés acier galvanisé) et les ancrages (pieux en acier galvanisé), les éléments de clôtures (acier laqué et ferrailles), le mât de support de la caméra de surveillance (acier galvanisé).

L'acier galvanisé est reconnu pour sa longue durée de vie et son taux élevé de recyclabilité. La filière de recyclage est d'ailleurs bien organisée et performante.

Les composants (acier et zinc) sont "séparables", ce qui permet la réutilisation des deux matériaux d'origine. Ainsi, les ferrailles d'acier galvanisé sont considérées comme une source alternative de matières premières brutes permettant d'économiser les ressources naturelles. Les ferrailles sont envoyées en fonderie pour séparer les deux composants. Le zinc, plus volatile que l'acier, est récupéré dans les poussières du four, et réutilisable à 80%.

Après recyclage, les deux métaux retrouvent leurs propriétés physiques et chimiques d'origine

- Les déchets "de construction"

Ils proviendront essentiellement des fondations de la clôture, de la voirie périphérique (graviers - granulats) et des locaux techniques. Les composants inertes, issus de la déconstruction du site seront regroupés et traités conformément aux prescriptions européennes et nationales.

Évaluation environnementale  
Commune de Saint-Jean-Lespinasse  
Lieu-dit "Causse de Benne"

## **Chapitre II – Facteurs susceptibles d’être affectés : état initial de l’environnement**

Ce chapitre a pour objet de décrire l'état actuel du site et de l'environnement du projet. L'objectif est de repérer les facteurs sensibles, afin d'améliorer le projet pour assurer son insertion optimale dans son environnement : cette description est effectuée en référence aux effets prévisibles du projet et le niveau d'approfondissement de chacun des thèmes étudiés est justifié en conséquence.

## 1. LE SCENARIO DE REFERENCE

En application du décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit comporter « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, 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 ».

Ainsi, le tableau suivant présente les éléments significatifs de l'état actuel du site au regard du projet de parc solaire envisagé, et compare l'évolution probable du site sans la mise en œuvre du projet et avec la mise en œuvre du parc. L'état actuel de l'environnement du projet est détaillé par thématique dans les paragraphes suivants du chapitre II.

Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
<b>Milieu Physique</b>			
<b>Relief</b>	L'aire d'étude est localisée sur un causse à environ 400 mètres d'altitude. La topographie du site est marquée par la présence d'un dôme, dont le sommet est situé au centre du site, et de pentes marquées au sud. Une ancienne carrière est présente à l'est de l'aire d'étude.	L'évolution naturelle du site fait que la topographie et les formations superficielles qui le caractérisent n'ont pas lieu de changer de manière importante dans les prochaines années. Seule une érosion progressive du site sera susceptible de modifier le relief local sur du très long terme.	Les zones de plus fortes pentes ont été écartées du projet ; l'implantation de la centrale photovoltaïque se fera ainsi sur des terrains à la topographie favorable, ce qui permet de limiter les impacts du projet (absence de terrassement ou nivellement significatifs).
<b>Géologie</b>	Présence de deux couches géomorphologiques : Bathonien inférieur et bathonien supérieur. Une ancienne carrière est présente sur la partie est.		Grace aux techniques d'adaptation de la centrale au relief local (système de pieux) ; tous les aménagements sont réversibles, l'évolution de la topographie n'est donc pas compromise par le projet.
<b>Climatologie</b>	Climat dit tempéré chaud. Les températures moyennes oscillent entre 5° C et 20° C, pour une température annuelle moyenne de 13° C. Des précipitations importantes sont enregistrées sur la commune.	Considérant l'évolution des changements climatiques, le dernier rapport du GIEC prévoit, à l'horizon 2035 à l'échelle nationale : - Une augmentation des températures moyennes comprises entre 0,5 et 1,2° C ; - Hausse des précipitations moyennes jusqu'à 0,41 mm/jour. La commune ciblée par le projet verra donc une intensification du climat actuel, avec une augmentation des températures et des précipitations.	La construction du parc photovoltaïque permettra d'économiser près de 3 290 tonnes de CO <sub>2</sub> annuellement. Même si les impacts directs sur le climat restent mal connus, le parc solaire contribuera à maintenir l'équilibre climatique et à la lutte contre les changements climatiques. L'évolution du climat est donc influencée positivement par le projet.
<b>Hydrologie</b>	Aucun cours d'eau ne traverse l'aire du projet. Trois cours d'eau passent à proximité du site. Le cours d'eau important le plus proche est celui de la Bave située à 2,5km au nord de l'aire du projet Les eaux de ruissellement convergent vers l'ancienne carrière, ainsi que vers la pente menant au gouffre situé au sud du site. L'aire d'étude étant dans l'ensemble boisé le ruissellement est limité par l'importante végétation.	L'hydrologie locale dépend essentiellement du climat et de la topographie du site. Compte tenu de la progressive fermeture des milieux, les boisements auront tendance à limiter de plus en plus les ruissellements. Les axes de ruissellement resteront les mêmes. Les eaux de ruissellement convergent vers l'ancienne carrière, ainsi que vers la pente menant au gouffre situé au sud du site.	Compte tenu de la morphologie du site, l'implantation de la centrale photovoltaïque a été conçue de façon à réduire les incidences du projet en termes de ruissellement des eaux et d'imperméabilisation des surfaces. Les boisements et les zones herbacées seront préservés sur le pourtour du projet. Les surfaces imperméabilisées ne dépasseront pas 1% de l'emprise totale du projet. Le coefficient de ruissellement restera faible (inférieur à celui d'une culture) assurant un risque d'érosion faible.
<b>Milieux Naturels</b>			
<b>Habitats naturels</b>	Le site est exclu de tout zonage environnemental réglementaire mais proche de nombreuses ZNIEFF dont le Causse de Lauriol, et le Parc Naturel Régional des Causses du Quercy. 17 habitats ont été identifiés sur l'aire du projet.	L'évolution des températures et des précipitations seront les facteurs déterminants de la présence d'espèces et de leur distribution dans l'aire du projet. Dans le cadre de l'évolution climatique prévue par le GIEC :	La centrale photovoltaïque a été conçue dans l'objectif d'éviter et de réduire au maximum les incidences négatives du projet sur le milieu naturel. De ce fait, les zones à plus fort enjeux environnementaux ont été exclues du projet

	6 peuvent être rapportés à des habitats d'intérêt communautaire, dont un à enjeu fort.	- Les zones boisées conserveront leur état actuel avec toutefois une prise de hauteurs des arbres. - Les espaces ouverts et semi-ouverts se refermeront jusqu'à obtenir l'aspect des bois présents. - La présence des espèces sera déterminée par le degré de résilience et l'évolution des habitats.	d'aménagement. Au niveau de la zone d'implantation des modules, grâce à un entretien régulier du site, un espace ouvert de type pelouse sera maintenu. Cela favorisera le développement des espèces végétales et animales inféodés à ce type de milieu. Suite à la réponse proposée par LUXEL à l'avis de la MRAe, la partie au nord-est du site sera évitée pour préserver le corridor écologique existant.
<b>La flore</b>	Une importante diversité floristique est présente mais seule une espèce possède un intérêt patrimonial.		
<b>La faune</b>	Les enjeux faunistiques les plus importants sont liés à la présence ponctuelle de boisements mûres favorables à la reproduction de deux espèces d'intérêt communautaire (Pic mar et Milan noir), à la Tourterelle des bois, ainsi qu'à la Genette commune, mammifère protégée à l'échelle nationale. L'ancienne carrière revêt également des enjeux modérés pour les amphibiens, reptiles et l'entomofaune. Enfin, les milieux ouverts constituent un site de nidification possible pour l'alouette lulu.		
<b>Environnement humain</b>			
<b>Activités humaines</b>	Une ancienne carrière est présente au sein même de l'aire d'étude, dans sa partie Est. Le paysage naturel domine aux abords du projet. Des parcelles agricoles se trouvent également à proximité du projet, sur le causse, et au sud en contrbas. Saint-Jean-Lespinasse compte un total de 6 exploitations agricoles. La zone d'habitation la plus proche est située à environ 250 mètres de l'aire d'étude (hameau de benne). Le centre-ville de Saint-Jean-Lespinasse et celui de Saint Céré se situent respectivement à 2 et 3 km de l'aire d'étude et accueille les principales fonctions urbaines du secteur.	Au vu de son emplacement, la zone d'étude n'a pas vocation à être urbanisée pour des logements ou des activités commerciales. De plus, au vu du contexte globalement rural du territoire, il n'est pas attendu d'accroissement de la démographie locale, mais plutôt une stabilisation voire diminution.	La construction de la centrale photovoltaïque permettra d'assurer un approvisionnement électrique local avec un procédé propre et durable. Elle aura très peu d'impacts sur l'évolution des activités humaines dans le secteur. L'activité économique locale sera dynamisée particulièrement pendant la phase travaux (restauration, hébergement, ...).
<b>Risques naturels et technologiques</b>	L'aire d'étude n'est pas située dans une zone à risques, excepté vis-à-vis du risque feu de forêt, pour lequel l'aire d'étude est situé en zone d'aléa fort. Aucune ICPE ne se trouve à moins d'un kilomètre de l'aire d'étude.	Le niveau de risque de l'aire d'étude n'a pas lieu de changer dans le moyen ou le long terme. L'aire d'étude restera à un enjeu faible, hormis vis-à-vis du risque incendie.	La centrale photovoltaïque est conçue de façon à réduire au maximum les risques liés à sa construction, son exploitation et son démantèlement. L'ensemble du matériel et des locaux satisfont aux normes de sécurité en vigueur. Les risques d'accident électrique sont donc faibles. Les locaux techniques disposent d'un bac de rétention permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur. le site engendre très peu de déchets et tous les résidus/matériaux sont recyclés ou acheminés vers les centres de traitements de déchets compétents. Les risques de pollutions sont faibles à nuls.

<b>Cadre de vie</b>	L'ambiance sonore et vibratoire sur le site est calme. La pollution lumineuse est faible, voire nulle.	Le développement urbain est peu probable sur le secteur d'étude élargi. L'ambiance sonore et lumineuse restera donc sensiblement identique à celle aujourd'hui observée, calme.	L'ensemble des aménagements d'un parc photovoltaïque sont réversibles. Hormis la phase de travaux, la centrale a très peu d'incidences dans le cadre de vie. Pendant la construction de la centrale (4 mois approximativement), il faut s'attendre à des bruits liés au transport et au montage des infrastructures à proximité immédiate du site.  Pendant l'exploitation de la centrale, les niveaux sonores induits seront négligeables en limite de site, tout comme les ondes électromagnétiques.  Aucun impact lumineux n'a été identifié pour ce projet.
<b>Paysage et patrimoine</b>			
<b>Habitations</b>	L'aire d'étude s'insère dans un paysage naturel, au sein d'un milieu naturel. Les habitations les plus proches sont situées à 250 mètres au sud de l'aire d'étude.	Dans le secteur d'implantation, l'évolution du paysage sera fortement liée aux transformations des pratiques agricoles et l'installation de nouvelles activités. Il est probable que le paysage restera préservé, à dominante agricole et naturelle.	La situation environnante présente un grand nombre de masques visuels permettant de limiter la perception visuelle aux abords de l'aire d'étude.  Quelques habitations proches et intermédiaires offrent des vues sur le projet. Les impacts ont été réduits par l'évitement de la moitié sud. Suite à la réponse proposée par LUXEL à l'avis de la MRAe, la partie au nord-est du site sera évitée pour préserver le paysage.  La conservation des boisements et de la végétation aux abords de l'aire d'implantation permettra de réduire notablement la visibilité du projet.  Le projet ne sera pas visible depuis les monuments historiques et inscrits situés à proximité du projet.
<b>Axes de communication</b>	La route RD 125 a une visibilité partielle sur l'aire d'étude. Un chemin de petite randonnée passe à 100m au nord de l'aire d'étude. Une végétation dense empêche toute visibilité entre le site d'étude et le chemin.		
<b>Monuments historiques et sites inscrits</b>	Plusieurs sites historiques (inscrits ou classés) ont été identifiés dans un rayon de 3 km, notamment le domaine de Montal et son château. Aucune co-visibilité n'est possible entre ces monuments et l'aire d'étude.  A échelle éloignée, le château de Saint-Laurent-les-Tours aura une visibilité sur le projet qui apparaîtra à l'horizon sous forme d'un fin liseré.		

## 2. ETUDE DU MILIEU PHYSIQUE

### 2.1 Relief et topographie

#### 2.1.1 Contexte topographique

L'aire d'étude est localisée dans la région Occitanie, dans l'ancienne région Midi-Pyrénées. Le relief de l'ancienne région Midi-Pyrénées est très contrasté et peut se distinguer en 3 entités :

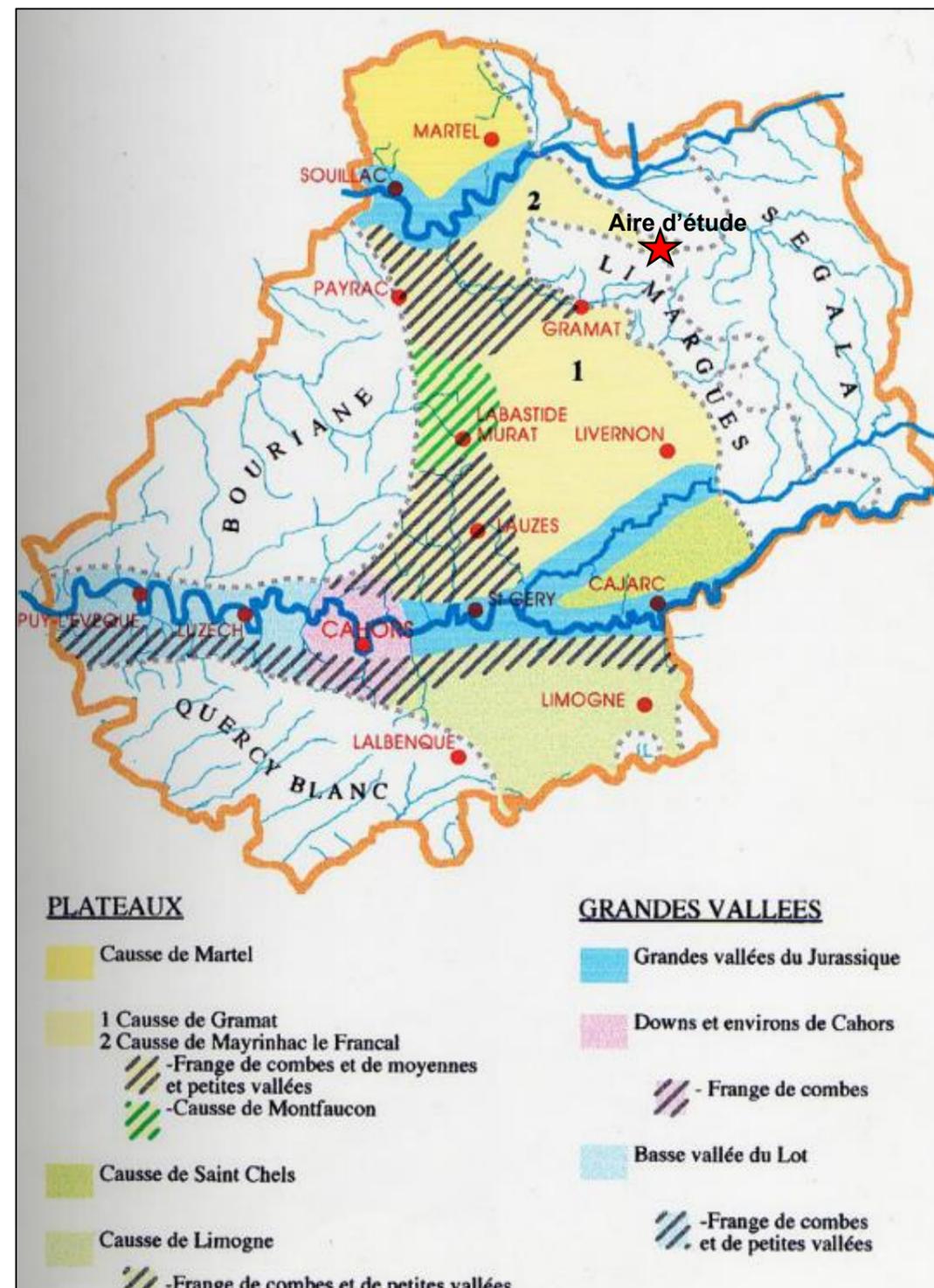
- La chaîne de montagnes des Pyrénées au Sud,
- La partie orientale du bassin aquitain au centre, dominée par des plaines, collines et plateaux de basse altitude,
- Les contreforts du massif central au Nord et à l'Ouest.

**Le site étudié fait partie de cette dernière entité.**

Au niveau départemental, l'aire d'étude est située dans le Lot. Situé à l'extrémité nord-ouest du Massif-Central, ce département est composé d'ensemble de plateaux plus ou moins nivelés par le temps, surmontés de massifs et excavés de vallées profondes.

- Les plateaux au centre du département sont séparés par les grandes vallées en quatre entités physiquement distinctes : le Causse du Martel, le Causse de Gramat ou Causse Central, le Causses de Saint Chels, le Causse de Limogne. Issus d'un même substrat géologique, ils présentent une homogénéité paysagère qui les distinguent des causses des Limargues, La Bouriane et le Quercy blanc.
- Les grandes vallées sont marquées par des reliefs importants avec un principe d'étagement. Trois principales vallées déterminent le territoire : la vallée de la Dordogne de Saint-Denis-Les-Martels, la vallée de la Célé de Corn au confluent avec le Lot et la vallée du Lot de Saint-Pierre-Toirac

**Le site d'étude est localisé dans la région des Causses au nord-est du département.**



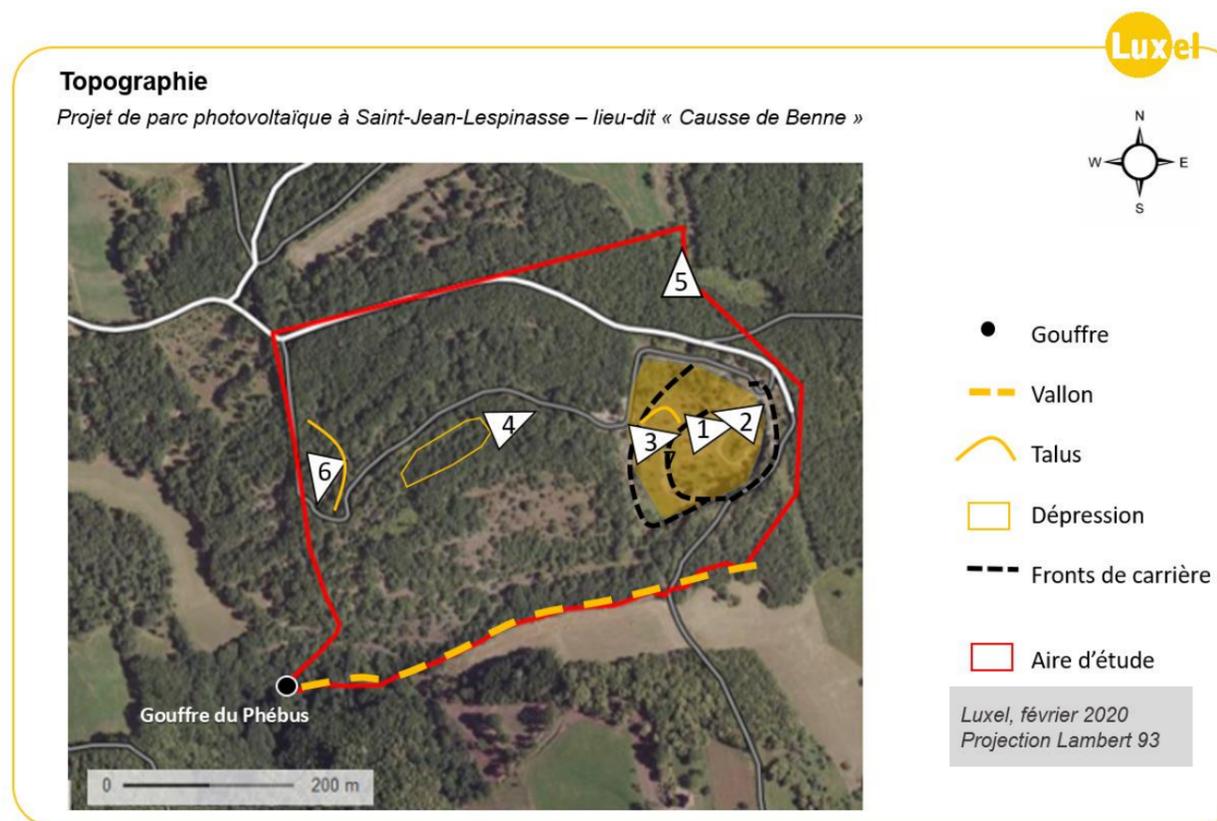
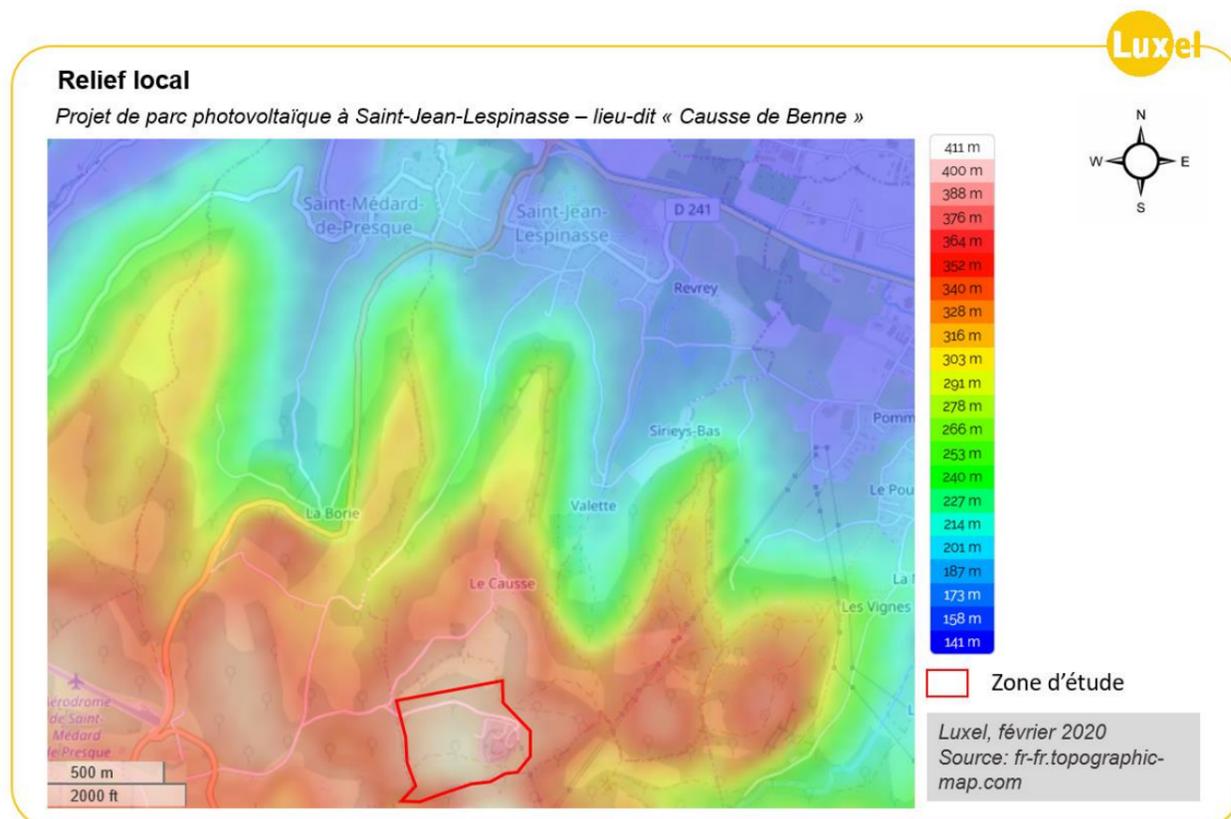
Relief du département du Lot,

Source : Les sous-entités paysagères : Les causses du Quercy, CAUE, 1997

### 2.1.2 Relief et topographie autour du projet

Le relief de la commune d'implantation du projet est très hétérogène.

La commune de Saint-Jean-Lespinasse est marquée par trois points hauts : la Césarine, le Causse de Benne (sur lequel est situé le projet) et celui de Lauriol. L'altitude de la commune est comprise entre 141 m et 407 m.



### 2.1.1 Relief et configuration du site

L'aire d'étude s'inscrit sur un causse. La partie centrale est marquée par un dôme dont le point culminant atteint 407 m, de faibles pentes caractérisent la périphérie de l'aire d'étude. Des pentes plus fortes sont présentes au sud-ouest mènent jusqu'au gouffre du Phébus.

Une ancienne carrière est présente à l'est avec des fronts de taille allant d'environ 6 mètres de hauteur pour les fronts de taille situés en périphérie jusqu'à une douzaine de mètres pour le front de taille central séparant la carrière en deux. Une dépression assimilable à une ravine est située à proximité du chemin sur un linéaire d'environ 90 mètres, et d'une profondeur d'un mètre à 1,50 mètre. Des talus sont enfin localisés dans la partie ouest du site.

La pente moyenne du site est de l'ordre de 4%. Aucun accident topographique n'interdit la réalisation du projet.

1) Front est de la carrière



2) Front central de la carrière



3) Front ouest de la carrière



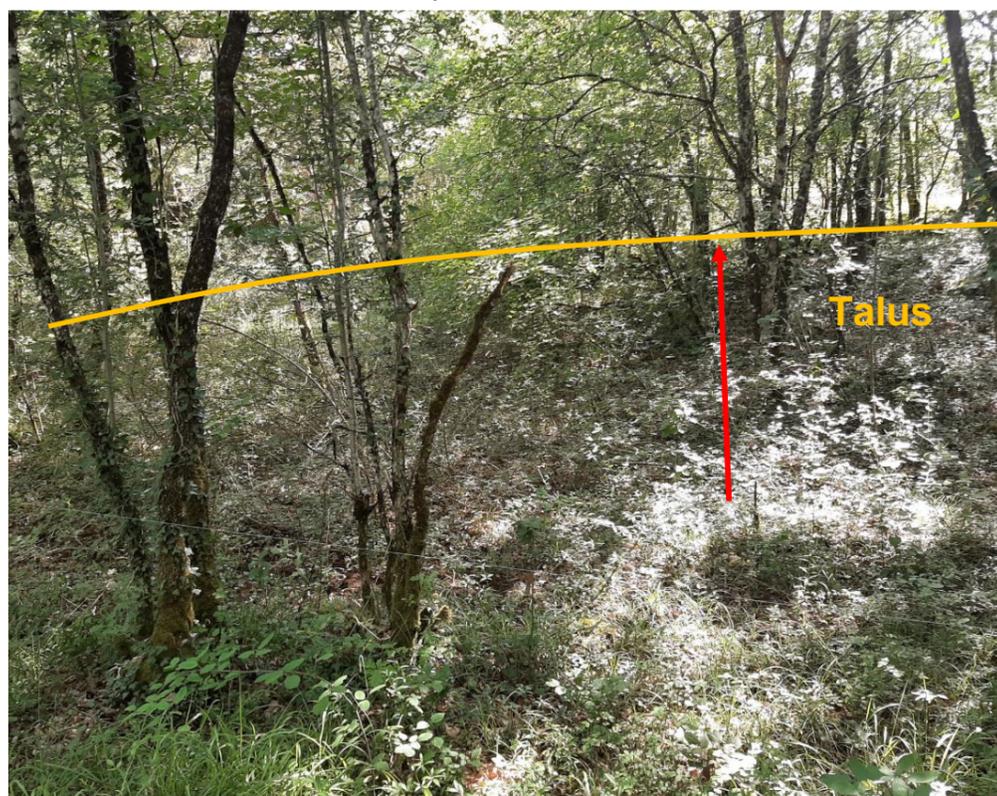
4) Dépression



5) Pente au nord-est



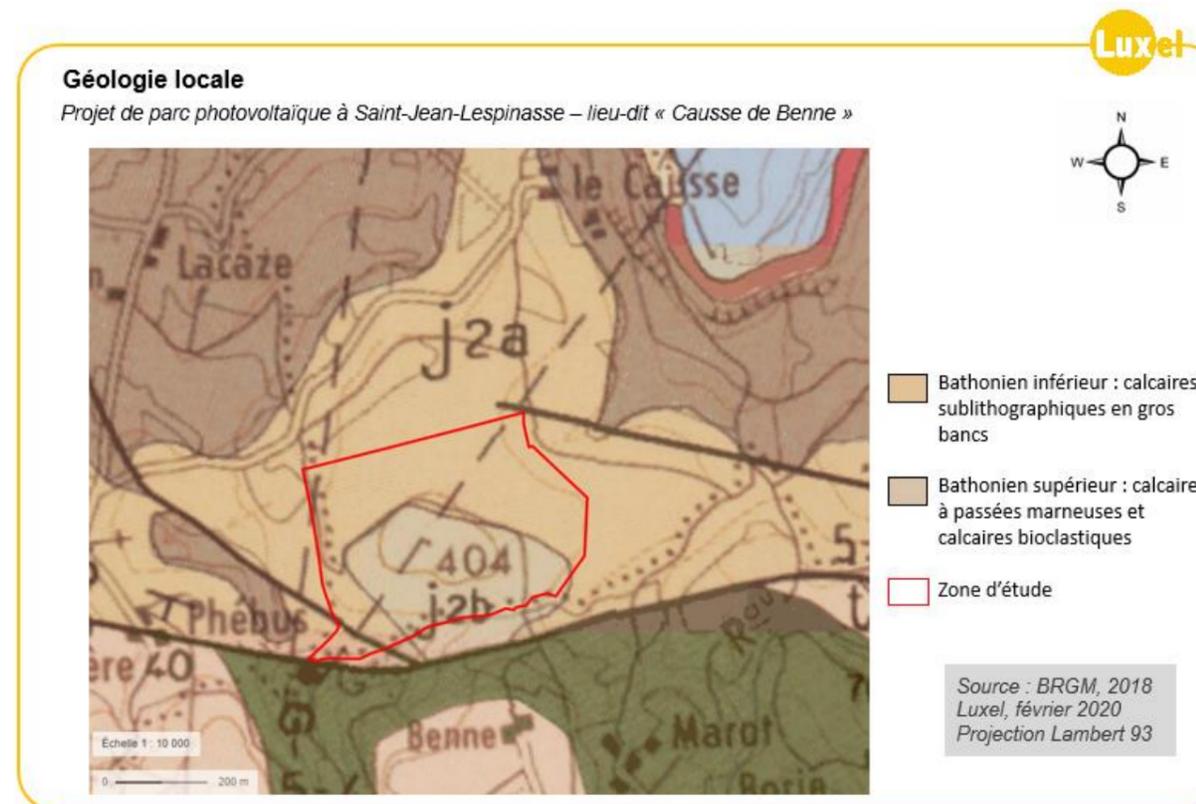
6) Talus à l'ouest



## 2.2 Géologie et pollution des sols

### 2.2.1 Géologie

D'après les données du BRGM, la commune de Saint-Jean-Lespinasse se situe sur la feuille géologique de Saint-Céré (carte géologique n°810 au 1/50 000ème). L'aire de projet est formée de deux couches géologiques : le bathonien inférieur composé de calcaires dans la partie nord et est de l'aire d'étude, et le bathonien supérieur, composé de calcaires à passées marneuses et calcaires bioclastiques au centre de l'aire d'étude.



### 2.2.2 Pollution des sols

D'après les bases de données BASOL et BASIAS, aucun site pollué ou site industriel susceptible d'engendrer une pollution de l'environnement n'est présent sur la commune de Saint-Jean-Lespinasse.

## 2.3 Climatologie

### 2.3.1 Caractéristiques climatologiques du Lot

Le Lot est sous l'influence de divers climats. Sa partie nord se trouvant près du Massif Central, elle présente principalement un climat montagnard tandis que sa partie sud présente un climat plus tempéré. Sous l'influence directe du bassin aquitain et de la vallée de la Garonne, le Quercy Blanc, une région naturelle près du Lot, présente plusieurs types de climat suivant les saisons à savoir le climat océanique, continental et méditerranéen. Les précipitations sont également moins fortes dans le sud du département par rapport à nord. Il en est de même pour les températures et le climat en général. Le Ségala (avec des altitudes comprises entre 500 et 776 mètres) s'oppose au reste du département (entre 65 et 500 mètres). La quasi-totalité du département connaît un climat doux (entre 11,5 et 14 °C) contrairement au Ségala, au climat plus tempéré, proche du Massif central (entre 10 et 11,5 °C). Les mois les plus humides sont mai, juin et octobre.

### 2.3.2 Le climat à Saint-Jean-Lespinnasse

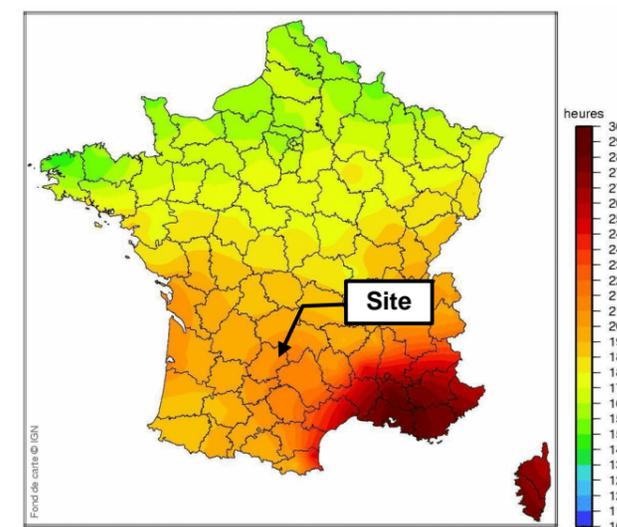
Le climat de Saint-Jean-Lespinnasse est dit tempéré chaud.

La station météorologique de référence se situe à Gourdon, à environ 40 km au sud-ouest.

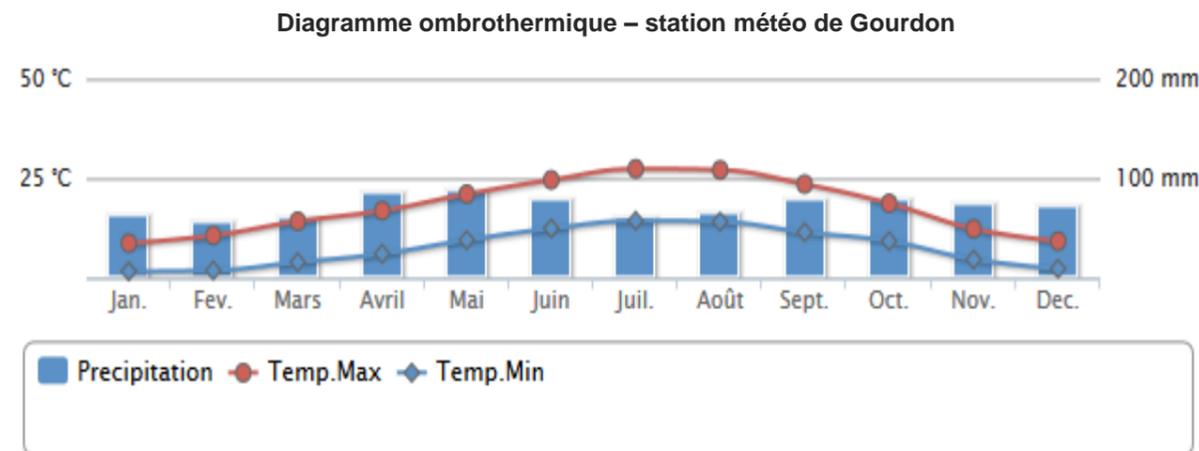
Des précipitations importantes sont enregistrées toute l'année, y compris lors des mois les plus secs. Chaque année, les précipitations sont en moyenne de 800 mm ce qui correspond à la moyenne annuelle de précipitation en France. Les moyennes les plus faibles sont enregistrées en juillet avec 50 mm seulement. Avec une moyenne de 81 mm, c'est le mois de décembre qui enregistre le plus haut taux de précipitations. Une différence de 31 mm est enregistrée entre le mois le plus sec et le mois le plus humide. Les épisodes neigeux ne sont pas caractéristiques de la région sans pour autant être exceptionnels.

Le territoire affiche une température annuelle moyenne de 12,8 °C. Juillet est le mois le plus chaud de l'année. La température moyenne est de 20,6 °C à cette période. Avec une température moyenne de 5,0 °C, le mois de janvier est le plus froid de l'année.

L'insolation annuelle sur la commune de Saint-Jean-Lespinnasse a une durée de plus de 2 000 heures par an, ce qui est supérieur à la moyenne nationale.



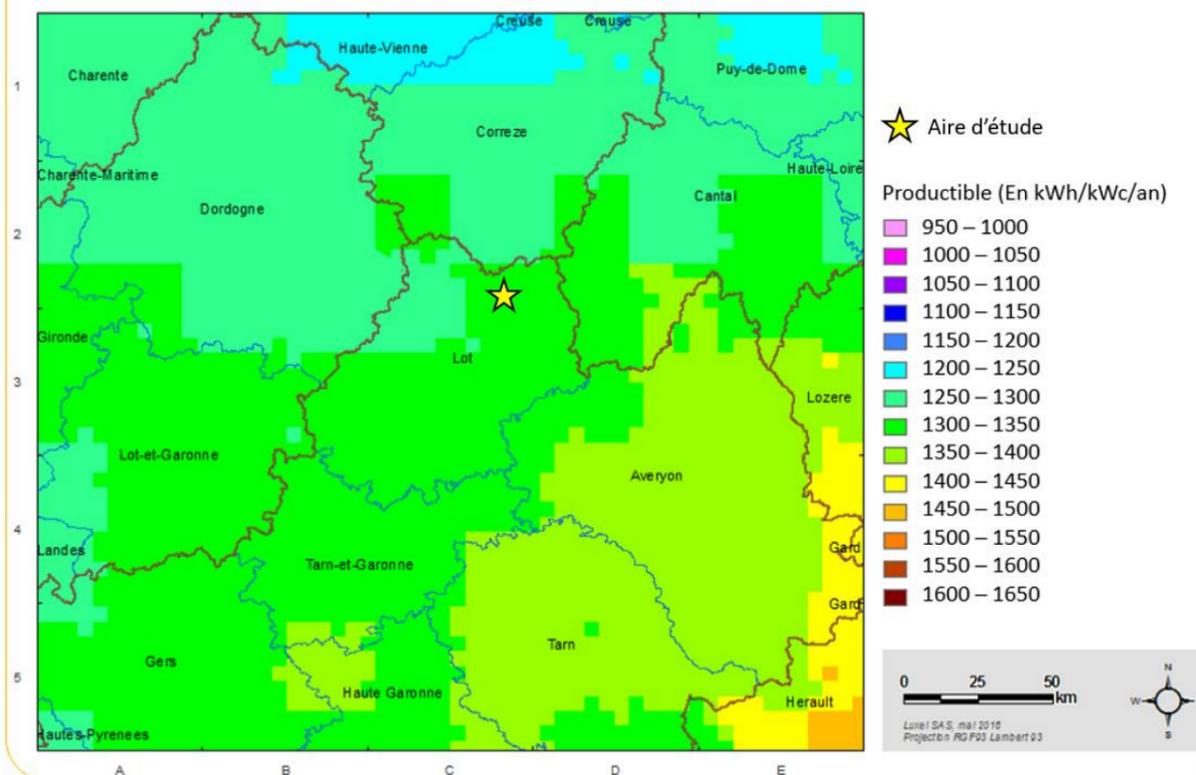
Durée d'ensoleillement moyenne en heures / an



Source : météoFrance

### Gisement solaire

Projet de parc photovoltaïque du "Mas Soubrot (46)"



Le productible solaire sur la commune de Saint-jean-lespinnasse est d'environ 1300 kWh/KWc/an, ce qui correspond à des valeurs satisfaisantes, supérieures à la moyenne nationale.

Les caractéristiques climatologiques locales sont favorables la réalisation du projet.

## 2.4 Volet hydrologique

### 2.4.1 Eaux superficielles

#### 2.4.1.1 Contexte hydrologique général

Le projet de parc photovoltaïque s'insère dans le bassin Adour Garonne. Il se situe dans le secteur hydrographique de « La Dordogne du confluent de la Cère au confluent de la Vézère », et la zone hydrographique « La Bave du confluent de la Négrie au confluent de la Dordogne ».

#### 2.4.1.2 Contexte hydrologique local

Le réseau hydrographique à proximité immédiate du projet est composé de 2 ruisseaux :

- le ruisseau de Benne situé en contrebas au sud-ouest de l'aire d'étude
- le ruisseau de la Négrie situé à 500 mètres au sud-est du projet.

Au nord de la commune, on peut également noter la présence de 2 ruisseaux situés entre 800 et 900 mètres du projet : le ruisseau de Tourel et celui de Fenouil.

Le cours d'eau le plus important du secteur est la rivière de la Bave affluent gauche de la Dordogne situé à 2,5 km, au nord de la commune de Saint-Jean-Lespinasse.

On peut également noter la rivière La Dordogne qui se situe à environ 7.5 kilomètres au nord de l'aire de projet. Ce cours d'eau d'environ 480 km de long prend sa source au Puy de Sancy qui est l'un des points culminants de la chaîne des monts Dore du Massif Central. Sa confluence avec la Garonne, forme l'estuaire de la Gironde situé dans le bassin aquitain.

**Aucun ruisseau ou cours d'eau superficiel ne traverse les terrains du projet.**



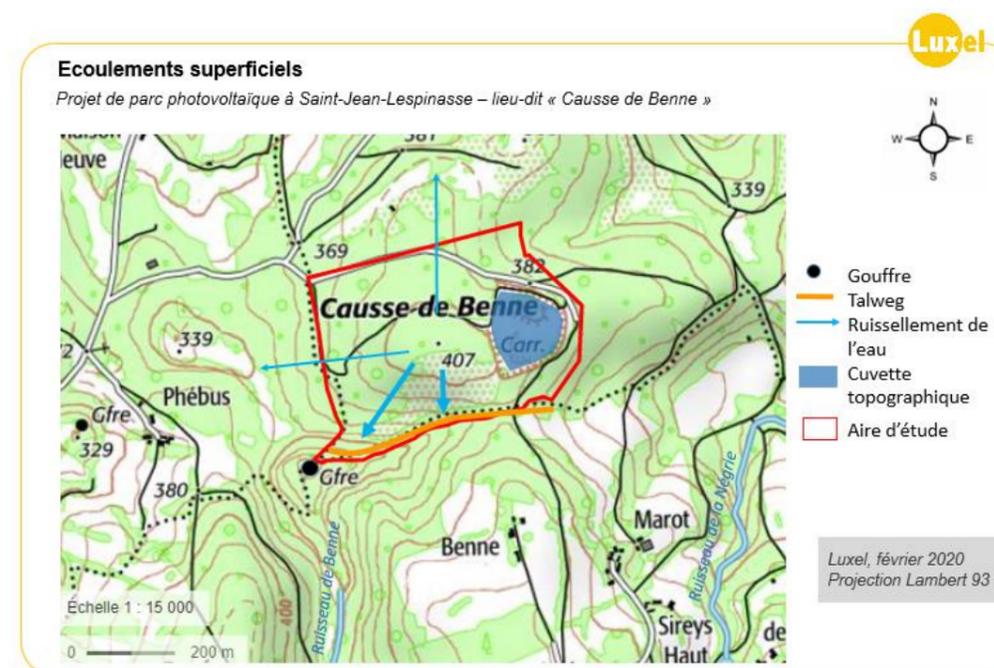
#### 2.4.1.3 Ecoulements superficiels sur le site

La pente du site est en moyenne de 4% sur l'intégralité de l'aire d'étude. La zone d'étude correspond à un dôme avec un point haut à 407 m d'altitude. Des pentes marquent le relief autour de ce dôme. A l'est de la zone, la carrière est dessinée par d'importants fronts de taille. A l'ouest, des dépressions sont présentes.

L'aire d'étude étant dans un ensemble boisé le ruissellement est limité par l'importante végétation. Les eaux de pluies non infiltrées sont évacuées :

- pour la majeure partie vers l'ancienne carrière, et vers le talweg au sud, qui sépare les sous-secteurs de la Dordogne du confluent de la Cère au confluent du Palsou, et celui de l'Ouyssse
- une part mineure va vers l'ouest, via la pente en direction du Phébus, et vers le nord.

Le schéma suivant présente le principe de ruissellement de surface au niveau de l'aire d'étude.



#### 2.4.1.4 Qualité des eaux superficielles

Aucune donnée sur la qualité des eaux de surface n'est disponible ni pour les ruisseaux situés à moins d'un kilomètre du projet. Le tableau suivant présente l'état des masses d'eaux superficielles pour la Bave et la Dordogne.

Masses d'eau	Code masse d'eau	Etat écologique	Etat physicochimique	Type de pressions	Objectif d'état
La Bave	FRFR71A	Etat moyen	Bon état	Pesticides	Bon état écologique 2021 Bon état chimique 2015
La Dordogne du Confluent de la Cère au confluent du Tournefeuille	FR349C	Etat moyen	Bon état	Pesticides	Bon état écologique 2021 Bon état chimique 2015

Etat des masses d'eaux superficielles données SDAGE 2016 (Agence de l'eau Adour-Garonne)

## 2.4.2 Eaux souterraines

### 2.4.2.1 Contexte hydrogéologique

La moitié nord de l'aire d'étude se situe au niveau de deux masses d'eau souterraines. La masse d'eau « Calcaires des Causses du Quercy BV Dordogne (FRFG039) » s'étend sur une superficie de 910 km<sup>2</sup>. De type à dominante sédimentaire non alluviale, son écoulement est libre. La masse d'eau « Sables, grès, calcaires et dolomies de l'infra-toarcien (FRFG078) » s'étend sur une superficie de 24 931 km<sup>2</sup>. De type à dominante sédimentaire non alluviale, son écoulement est majoritairement captif.

La moitié sud repose sur la masse d'eau souterraine « Calcaires, dolomies et grès du lias BV de la Dordogne » (FRFG034). Sa superficie est de 486 km<sup>2</sup>. De type à dominante sédimentaire non alluviale, son écoulement est libre.

### 2.4.2.2 Hydrogéologie locale

Plusieurs forages sont recensés autour de l'aire d'étude dans la base de données du sous-sol (BSS Eau), mais aucune indication n'est renseignée sur la profondeur de la nappe. Compte tenu de la géologie et de la topographie (l'aire d'étude étant située sur un causse), aucune nappe n'est a priori attendue à faible profondeur.

### 2.4.2.3 Qualité des eaux souterraines

Les masses d'eau FRFG039, FRFG078 et FRFG034 répondent aux objectifs 2015 de la Directive Cadre Eau autant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.

Masses d'eau	Code masse d'eau	Etat quantitatif	Etat chimique	Type de pressions	Objectif d'état
Calcaires des Causses du Quercy BV Dordogne	FRFG039	Bon état	Bon état	/	Bon état quantitatif 2015 Bon état chimique 2015
Sables, grès, calcaires et dolomies de l'infra-toarcien	FRFG078	Bon état	/	Nitrates	Bon état quantitatif 2015 Bon état chimique 2027
Calcaires, dolomies et grès du lias BV de la Dordogne	FRFG034	Bon état	Bon état	/	Bon état quantitatif 2015 Bon état chimique 2015

Etat des masses d'eaux souterraines données SDAGE 2016  
(Agence de l'eau Adour-Garonne)

### 2.4.3 Risque d'inondation

Le risque de remontée de nappe est très faible à inexistant au sein de l'aire de projet. Les risques sont uniquement présents au nord de la commune comme l'atteste les interdictions imposées par le PPRi de la commune.

### 2.4.4 Usages de l'eau

Suite à une consultation de l'Agence Régionale de Santé, l'absence captage d'eau potable à destination de la consommation humaine dans un rayon de plus de 2 km autour du projet a pu être confirmée.

**Le projet de Saint-Jean-Lespinasse se situe en dehors de tout captage d'alimentation en eau potable. Le projet n'influera pas sur la circulation des eaux souterraines.**

### 2.4.5 Gestion de la ressource en eau

#### 2.4.5.1 Le SDAGE Adour-Garonne

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Adour-Garonne 2016-2021 a été adopté par le Comité de bassin Adour-Garonne en décembre 2015. Il fixe les objectifs qualitatifs et quantitatifs pour un bon état de l'eau à l'horizon 2021.

Le SDAGE précise les orientations de la politique de l'eau dans le bassin pour une gestion équilibrée et durable de la ressource ; il donne des échéances pour atteindre le bon état des masses d'eau et préconise ce qu'il convient de faire pour préserver ou améliorer l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le programme de mesures associé au SDAGE identifie les actions clés à mener par sous bassin.

Le SDAGE a défini des dispositions réparties en 4 orientations fondamentales :

- Orientation A : créer les conditions de gouvernance favorables
- Orientation B : Réduire les pollutions
- Orientation C : Améliorer la gestion quantitative
- Orientation D : préserver et restaurer les milieux aquatiques

Le programme de mesures du SDAGE prévoit des mesures spécifiques territorialisées. Le site du projet, localisé dans l'unité hydrographique de la Dordogne Amont, est concerné par les principaux enjeux suivants :

- Eutrophisation (assainissement, élevage, industries agroalimentaires),
- Gestion des aménagements hydroélectriques,
- Préservation des zones humides fonctionnelles,
- Protection des captages AEP et des zones de baignade et de loisirs nautiques,
- Qualité des eaux du chevelu amont (têtes de bassin).

Les dispositions suivantes ont été identifiées comme les plus pertinentes pouvant s'appliquer au projet :

- A32 : Consulter le plus en amont possible les structures ayant compétence dans le domaine de l'urbanisme
- A36 : Améliorer l'approche de la gestion globale de l'eau dans les documents d'urbanisme
- A37 : respecter les espaces de fonctionnalité des milieux aquatiques dans l'utilisation des sols et la gestion des eaux de pluie
- B2 : Réduire les pollutions dues au ruissellement d'eau pluviale
- B17 : Adopter des démarches d'utilisation raisonnée des produits phytosanitaires en zone non agricole et préparer la transition vers l'interdiction d'utilisation de ces produits dans les espaces publics.
- C1 : connaître le fonctionnement des nappes et des cours d'eau
- C14 : généraliser l'utilisation rationnelle et économe de l'eau et quantifier les économies d'eau
- D16 : Etablir et mettre en œuvre les plans de gestion des cours d'eau à l'échelle des bassins versants
- D21 & D22 : prendre en compte les têtes de bassins versants et préserver celles en bon état
- D50 : Adapter les projets d'aménagement aux aléas inondation.

Au vu de la nature du projet et des composantes hydrauliques du site, les incidences du projet d'implantation du parc photovoltaïque sur l'environnement aquatique seront très faibles, voire nulles, tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.

**Le projet est compatible avec le SDAGE Adour-Garonne 2016/2021.**

#### 2.4.5.2 Le SAGE Dordogne Amont

Les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux) sont des entités de gestion concertée sur l'eau qui fixent des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau.

Le site de projet est concerné par le SAGE Dordogne-Amont dont le périmètre a été arrêté le 15 avril 2013, et les derniers arrêtés de modification dates du 27 juillet 2015. L'arrêté concernant la composition de la Commission Locale de l'Eau a été fixé le 10 décembre 2013. Le périmètre du SAGE de la Dordogne-Amont à une partie du bassin versant de la rivière Dordogne et s'étend sur 6 départements (Puy de Dôme, Cantal, Creuse, Corrèze, Dordogne, Lot).

**Le schéma est à ce jour en cours d'élaboration au stade de l'état des lieux. Il est difficile de juger de la compatibilité du projet de parc photovoltaïque avec le SAGE, mais l'absence de lien avec les zones**

humides, de rejets de matière chimique ou physique, et de prélèvements d'eau laisse présager que le projet respectera les objectifs et le règlement du SAGE.

#### 2.4.5.3 Contrat de rivières

Aucun contrat de rivière n'a été réalisé sur les rivières à proximité du projet.

#### 2.4.6 Synthèse des enjeux hydrologiques

Thématiques	Remarques	Sensibilité initiale
<b>Eaux superficielles</b>	Pas de cours d'eau au sein de l'aire d'étude	Très faible
<b>Eaux souterraines</b>	Pas de captages AEP dans un rayon de 2 km.	Faible
	Nappe souterraine a priori à faible profondeur. Etat quantitatif et chimique des masses d'eau bon dans l'ensemble.	Faible
<b>Topographie et écoulements</b>	Terrain globalement plat avec une légère forme de dôme, la moitié sud l'aire d'étude est marquée par de fortes pentes.  Les écoulements superficiels sont principalement dirigés vers le sud de l'aire d'étude, vers la cuvette topographique de la carrière	Faible
<b>Risque d'inondation</b>	En dehors des zones inondables	Très faible
<b>Zonages réglementaires</b>	Compatible au SDAGE Adour-Garonne	Très Faible
	Compatible au SAGE Dordogne Amont	

### 3. DIAGNOSTIC DES MILIEUX NATURELS

Cette évaluation a consisté à regrouper, d'une part l'information disponible sur les milieux naturels du secteur, en particulier les zonages écologiques et réglementaires de la zone d'étude et des alentours, et d'autre part à effectuer une campagne d'inventaires biologiques sur l'ensemble du site afin d'inventorier et cartographier les habitats naturels, la faune et la flore.

Cette démarche n'a pas la possibilité de prétendre à une connaissance exhaustive des caractéristiques écologiques du site et de ses abords, mais d'acquérir les connaissances nécessaires et suffisantes à la bonne évaluation des enjeux du site vis-à-vis du projet à l'étude.

L'étude écologique a été menée par le bureau d'études Cabinet Ectare. Elle a compris 5 campagnes de terrain entre mars et septembre 2019, correspondant à la période la plus favorable pour l'observation de la faune et de la flore. La méthodologie est détaillée au paragraphe « Méthodologie et problèmes rencontrés ».

#### 3.1 Les zonages écologiques et réglementaires

Les informations concernant les inventaires écologiques et les zonages réglementaires ont été recensées auprès de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Midi-Pyrénées ainsi que du site internet du réseau Natura 2000 : sites Natura 2000 (ZPS, ZSC), Arrêté de Protection de Biotope (APB), Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF), etc.

La recherche et la cartographie des zonages se sont effectuées sur la zone d'implantation du projet et ses environs, jusqu'à une distance minimum de 10 km, distance adaptée et suffisante à l'évaluation des incidences éventuelles du projet sur ces zones naturelles au regard de la faible ampleur du projet et des enjeux d'intégration environnementale essentiellement locaux des projets d'aménagement de parc photovoltaïque.

Cette première approche a permis de mettre en évidence au sein de l'aire d'étude rapprochée de 1 km autour des limites du projet : 2 ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2.

Quatre périmètres sont définis afin de préciser les enjeux relatifs aux zonages écologiques :

- - Périmètre **immédiat** : périmètre du projet et ses abords,
- - Périmètre **rapproché** : rayon de 1 km autour du projet,
- - Périmètre **éloigné** : rayon de 1 à 5 km,
- - Périmètre **lointain** : rayon de 5 à 10 km (et au-delà).

##### 3.1.1 Les zonages d'inventaire

Le périmètre d'étude (Aire d'étude immédiate ou AEI) n'est concerné par aucun zonage d'inventaire de type ZNIEFF<sup>11</sup> ou ZICO<sup>12</sup>.

Cependant, au sein de l'aire d'étude élargie (AEE) de 5 km autour des limites du projet, plusieurs zonages d'inventaire sont recensés :

- **ZNIEFF de type 1 « Causse de Loriol »** (identifiant national 730030305) située à 350 m à l'Est de l'AEI

Cette ZNIEFF constitue une zone de relief dominant la vallée de la Bave. C'est un site peu étendu marqué par une topographie se détachant des plaines qu'il domine. Cette topographie marquée s'illustre notamment par des pentes fortes voire des falaises calcaires. Ces secteurs particulièrement secs permettent le développement d'espèces rupestres (le Capillaire blanc, la Sabline à grandes fleurs). Les pelouses sèches (Xerobromion) implantées sur les coteaux et sur le sommet du relief abritent une flore caractéristique des pelouses semi-sèches à très sèches (pelouses à *Sesleria*, pelouses du Xerobromion) dont certaines espèces présentent un intérêt patrimonial (Oeillet de Montpellier, la Campanule à petites fleurs, la Fumana fausse bruyère). Enfin, les formations boisées peuvent présenter localement des faciès d'intérêt avec des associations à Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) et Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) situées sur les secteurs escarpés et typiques des forêts de ravins du Tilio-Acerion.

Milieux naturels déterminants : Pelouses semi-sèches médio-européennes dominées par *Sesleria*, Falaises

<sup>11</sup> Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique

calcaires ensoleillées des Alpes, Forêts de ravin à Frêne et Sycomore, Mesobromion du Quercy, Xerobromion du Quercy, Chênaies blanches occidentales et communautés apparentées

Faune déterminante : Faucon pèlerin

Flore déterminante : Sabline à grandes fleurs, Capillaire blanche

- **ZNIEFF de type 1 « Falaise et Grotte de Presque »** (identifiant national 730030304) localisée à 750 m au nord de l'AEI

Ce site s'insère à la transition entre le causse de Benne et les vallées reliées à la Dordogne. Occupant les contreforts d'un causse calcaire, le paysage est composé d'une falaise insérée dans un versant boisé pentu, surplombé par un plateau composé de bois et de parcours ovins.

L'intérêt majeur du site réside dans la potentialité d'accueil de la falaise, qui présente des vires et cavités favorables à la nidification de nombreuses espèces rupestres, notamment des rapaces diurnes ou nocturnes. Le site est régulièrement utilisé depuis 2002 par un couple nicheur de Faucon pèlerin qui n'a réussi à emmener des jeunes à l'envol qu'à partir de 2006. Il illustre une problématique de cohabitation entre les activités humaines et la faune sauvage. La grotte de Presque, bien qu'exploitée pour le tourisme présente un intérêt certain pour des espèces cavernicoles (araignées, chauves-souris, mollusques) dans sa partie fermée au public. Cette grotte présente des enjeux pour les chauves-souris aussi bien en période d'hivernage que de reproduction et abrite une espèce d'araignée endémique, le Troglohyphante solitaire.

Milieux naturels déterminants : Falaises continentales et rochers exposés, Grottes

Faune déterminante : Faucon pèlerin, Troglohyphante solitaire

- **ZNIEFF de type 1 « Bois des Broussiers, de Coste Longue et de Bel Castel »** (identifiant national 730030061) localisée à 1.2 km au Sud-Est de l'AEI

Cette ZNIEFF se situe en Limargue. Elle comprend des milieux boisés qui sont entourés de parcelles agricoles. La présence de vieux arbres constitue l'intérêt majeur de ce site. Ces vieux arbres sont porteurs de micro-habitats favorables à une coléoptéofaune remarquable et menacée en Midi-Pyrénées. En effet, un riche cortège de coléoptères saproxyliques regroupant pas moins de 8 espèces déterminantes est présent sur le site. Cette zone présente une biodiversité entomologique riche et préservée, car elle témoigne d'un stade forestier optimal pour la conservation des coléoptères saproxyliques (espèces étroitement liées aux vieux arbres pour leur développement larvaire).

Faune déterminante : *Ampedus brunnicornis*, *Ampedus cardinalis*, *Ampedus nigerrimus*, *Ampedus praeustus*, *Gnorimus variabilis*, *Osmoderma eremita*, *Prostomis mandibularis*, *Tenebrio opacus*, Pic Mar

Flore déterminante : Ophrys sillonné

- **ZNIEFF de type 1 « Cascade et Gorges d'Autoire »** (identifiant national 730010317) localisée à 1.9 km au Nord-Ouest de l'AEI

La ZNIEFF concerne le célèbre cirque d'Autoire et ses grandes falaises situées au sud-ouest du village. Ces dernières représentent l'intérêt majeur du site, car elles abritent une faune et une flore typiques et adaptées à ces conditions de vie particulières. L'ambiance minérale des falaises très peu végétalisées sélectionne une flore spécialisée, avec de nombreuses fougères (ptéridophytes) et des oiseaux rupestres comme habitants privilégiés. En bas de falaise s'installent ponctuellement des forêts de ravins. Les pelouses xérophiles font la transition avec ce substrat minéral.

Les principaux enjeux sont représentés par la présence de 2 espèces de rapaces qui se partagent les 3 km de falaises. Le Faucon pèlerin et le Grand-Duc d'Europe nichent à plusieurs endroits. La qualité des cours d'eau, en amont de la cascade, est favorable au développement de l'Écrevisse à pattes blanches. Cette espèce devenue rare

<sup>12</sup> Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

se cantonne localement à de petites portions de cours d'eau.

**Habitats naturels déterminants** : Communautés annuelles calciphiles de l'ouest méditerranéen, Source d'eaux dures, Falaises calcaires ensoleillées des Alpes, Falaises calcaires médio-européennes à Fougères, Falaises continentales humides méditerranéennes, Xerobromion du Quercy, Mesobromion du Quercy, Fourrés, Eaux courantes, Forêts de ravin à Frêne et Sycomore

**Faune déterminante** : Écrevisse à pattes blanches, Grand-Duc d'Europe, Faucon pèlerin

**Flore déterminante** : Arabette des Alpes, Sabline à grandes fleurs, Linaire à feuilles d'Origan, Crépide blanchâtre, Daphné des Alpes, Hysope, Mercuriale de Huet, Caucalis à grandes fleurs, Ornithogale de Gussone, Nerprun des Alpes, Capillaire blanche

- **ZNIEFF de type 1 « Prairies humides et rivière de la Bave »** (identifiant national 730014502) localisée à 4.4 km à l'est de l'AEI

La rivière la Bave, affluent de la Dordogne, serpente dans des fonds de vallons plus ou moins encaissés taillés dans le substratum primaire de gneiss, granite et schistes caractéristique de la région naturelle du Ségala, prolongement quercynois du Massif central. Cette ZNIEFF englobe l'ensemble du cours de la rivière ainsi que quelques-uns de ses affluents (ruisseau de Tolerme, ruisseau de Mellac). Ces cours d'eau se matérialisent principalement par des bandes étroites de ripisylve, et ponctuellement par quelques prairies humides. Les milieux aquatiques de la Bave et de ses affluents sont particulièrement intéressants sur le secteur. En effet, on y observe un cortège d'espèces piscicoles sans valeur halieutique, mais reflétant une bonne qualité des milieux : Vairon, Loche franche, Lamproie de Planer et Goujon. Deux espèces patrimoniales sont également présentes : l'Anguille, espèce migratrice pouvant présenter ici des effectifs importants, et le Chabot, espèce typique des petits cours d'eau aux fonds graveleux. Cette bonne qualité des eaux et des milieux s'illustre également par la présence de l'Écrevisse à pattes blanches, espèce très menacée en France présentant localement des effectifs importants. Profitant de la richesse et de la qualité du peuplement piscicole, la Loutre d'Europe semble relativement bien implantée sur le secteur. Les coteaux surplombant les cours d'eau se composent de différents types de végétation : des formations forestières à Chêne sessile, mais également des parois rocheuses favorables à la présence du Faucon pèlerin, nicheur certain sur le site. Plusieurs espèces de coléoptères saproxyliques sont également citées dont le taupin *Ampedus praestus*, considéré comme assez rare en France et dont les larves vivent dans les caries des vieux arbres.

**Milieux naturels déterminants** : Pelouses atlantiques à Nard raide et groupements apparentés, Prairie de fauche atlantiques

**Faune déterminante** : *Ampedus pomorum*, *Ampedus praeustus*, *Enebreutes sepicola*, *Gnorimus variabilis*, *Opilo mollis*, *Prostomis mandibularis*, Écrevisse à pattes blanches, Cuivré des marais, Loutre d'Europe, Pic mar, Faucon pèlerin, Anguille d'Europe, Chabot, Lamproie de Planer, Vairon, Loche franche, Goujon

**Flore déterminante** : Balsamine des bois

- **ZNIEFF de type 1 « Marais de Bonnefont »** (identifiant national 730010318) localisée à 4.4 km au sud-ouest de l'AEI

Le site est situé dans le secteur des sources de l'Alzou, en plein cœur du Limargue, bande de terrains calcaires et marneux du jurassique inférieur faisant la transition entre les causses calcaires et le Ségala cristallin et cristallophyllien. Alimenté par des eaux calcaires, il s'agit de l'un des principaux marais alcalins du Lot. Il abrite la plus grande roselière à Roseau commun (*Phragmites australis*) du département ainsi que de nombreux autres habitats humides, certains tourbeux. Autour du marais, de nombreuses prairies naturelles, entourées de haies, forment un paysage bocager typique du Limargue.

Le très fort intérêt floristique du site est d'abord lié à la présence de 4 plantes protégées propres aux zones humides. Trois sont rares à très rares et protégées au niveau régional : le Scirpe à une écaille (*Eleocharis uniglumis*), la Fougère des marais (*Thelypteris palustris*) et le Marisque (*Cladium mariscus*), ces deux derniers n'étant connus, sur le territoire du Parc naturel régional des causses du Quercy, que du marais de Bonnefont et de la petite zone marécageuse de Lentour, toute proche. La quatrième, le Potamot coloré (*Potamogeton coloratus*), est protégée au niveau départemental.

Le marais de Bonnefont est un lieu de reproduction privilégié pour les amphibiens, et favorable, été comme hiver, à l'accueil de divers oiseaux d'eau et passereaux paludicoles. Il s'agit d'un des hauts lieux de la biodiversité lotoise liée aux zones humides. Ces formations végétales rares, de tourbière et marais alcalins, sont déjà en elles-mêmes un élément clé du patrimoine naturel de cette zone.

**Milieux naturels déterminants** : Plantations de Peupliers, Végétation des rivières oligotrophes riches en calcaire, Fourrés médio-européens sur sol fertile, Fruticées à Genévriers communs, Pelouses alluviales et humides du Mesobromion, Communautés à Reine des prés et communautés associées, Prairies humides atlantiques et subatlantiques, Prairies à Molinie sur calcaires, Voiles des cours d'eau, Pâtures mésophiles, Prairies de fauche atlantiques, Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes, Forêts des Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources rivulaires, Bois d'Aulnes marécageux méso-eutrophes, Saussaies marécageuses à Saule cendré, Phragmitaies inondées, Phragmitaies sèches, Végétation à *Phalaris arundinacea*, Peuplements de grandes Laïches (*Magnocaricaies*), *Caricaies* à *Carex elata*, *Caricaies* à *Carex paniculata*, Cladiaies des bas-marais, Bordures à Calamagrostis des eaux courantes, Gazons à petits Souchets, Tapis immergés de Characées

**Faune déterminante** : Damier de la succise, Miroir, Cuivré des marais, Moitessierie, Vertigo des moulins, Aeschne affine, Caloptéryx hémorroïdal, Agrion de Mercure, Leste fiancé, Cordulie métallique, Pic mar, Râle d'eau

**Flore déterminante** : Plantain d'eau à feuilles lancéolées, Berle dressée, Brome en grappe, Laïche distique, Laïche jaunâtre, Laïche faux-souchet, Laïche écaillée, Cirse des prairies, Cirse bulbeux, Marisque, Orchis vert, Orchis élevé, Scirpe à une écaille, Écuelle d'eau, Potamot des tourbières alcalines, Jonc des chaisiers glauque, Germandrée des marais, Ophioglosse commun, Fougère des marais

- **ZNIEFF de type 1 « Roselière et bois marécageux de Lentour »** (identifiant national 730030321) localisée à 4.3 km au sud-ouest de l'AEI

Ce petit marais alcalin est localisé autour de la source du premier affluent de l'Alzou, en plein cœur du Limargue. Il possède un intérêt écologique notable. Il est majoritairement occupé par des végétations ligneuses. À côté de recrûs forestiers à Frêne élevé et de vieilles peupleraies plantées, la présence de formations à caractère marécageux est à souligner (saussaies à Saule roux et aulnaies à Aulne glutineux). Des roselières à Roseau commun (*Phragmites australis*) occupent une surface encore appréciable, mais elles sont en nette diminution du fait de la progression des formations ligneuses. La zone abrite deux plantes des milieux marécageux très rares et protégées en Midi-Pyrénées : la Fougère des marais (*Thelypteris palustris*), localement abondante dans la partie aval du site, et le Marisque (*Cladium mariscus*), présent de façon très ponctuelle sur sa bordure ouest. Ces deux espèces ne sont connues, sur le territoire du Parc naturel régional des causses du Quercy, que sur cette zone et sur le marais de Bonnefont. Le site héberge aussi ponctuellement une végétation relictuelle de tourbière alcaline correspondant à un habitat très rare dans le Lot et caractérisé par trois espèces végétales remarquables : l'Écuelle d'eau (*Hydrocotyle vulgaris*), globalement rare au niveau départemental, la Laïche à fruits écaillés (*Carex viridula* subsp. *brachyrhyncha* var. *elatior*), connue de quelques zones humides alcalines dans le Lot, et le Scirpe glauque (*Schoenoplectus tabernaemontani*), qui semble très rare aux niveaux régional et départemental.

Moins riche que le marais de Bonnefont, le marais de Lentour possède néanmoins plusieurs éléments patrimoniaux rares, certains protégés.

**Milieux naturels déterminants** : Saussaies marécageuses à Saule cendré, Phragmitaies sèches, Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines), Plantations de Peupliers avec une strate herbacée élevée (Mégaphorbiaies), Bois d'Aulnes marécageux méso-eutrophes

**Faune déterminante** : Vertigo étroit

**Flore déterminante** : Laïche écaillée, Marisque, Ecuelle d'eau, Jonc des chaisiers glauque, Fougère des marais

- **ZNIEFF de type 2 « Cours inférieur de la Bave »** (identifiant national 730030131) localisée à 1km à l'est de l'AEI

Cette ZNIEFF prend en considération le lit et la ripisylve sur une largeur de 30 m environ de la rivière la Bave de Saint-Céré à sa confluence avec la Dordogne, ainsi que du ruisseau de la Négrie, depuis le Moulin haut jusqu'à sa confluence avec la Bave. La zone s'étend sur environ 56 ha avec des altitudes comprises entre 126 et 244 m. Le régime d'écoulement des eaux y est permanent. D'un point de vue piscicole, cet hydrosystème fluvial rassemble

des conditions écologiques (qualité des eaux et habitats) favorables à de nombreuses espèces de poissons, que ce soit en termes d'aire trophique (ressource alimentaire) ou d'aire génésique (ponte). Ainsi, l'on peut retrouver 7 espèces déterminantes comme l'Anguille, espèce migratrice qui va utiliser le cours d'eau pour se reproduire, une espèce de la famille des cyprinidés comme le Vairon qui affectionne les eaux claires bien oxygénées ou encore la Lamproie de Planer qui, contrairement aux autres lamproies, effectue son cycle de vie uniquement en eau douce. La Truite fario et le Saumon trouvent aussi des conditions écologiques favorables à leur développement. Enfin, pour la faune, on peut citer un intérêt mammalogique avec la présence de la Loutre d'Europe.

**Faune déterminante :** Loutre d'Europe, Anguille d'Europe, Loche franche, Goujon, Lamproie de Planer, Vairon, Saumon de l'atlantique

- **ZNIEFF de type 2 « Bassin de la Bave »** (identifiant national 730030130) localisée à 3.7 km à l'est de l'AEI

Située dans le district naturel du Ségala, la Bave est un affluent de la Dordogne. Son bassin versant contraste avec le reste du département du Lot, celui-ci s'inscrivant en amont de Saint-Céré dans un contexte pédologique acide (gneiss et granites) qui diffère fortement des substrats calcaires des causses du Quercy. Le site présente une topographie marquée avec des vallées encaissées au sein desquelles s'écoulent les eaux de la Bave et de ses affluents. Différents types de milieux humides sont représentés sur le site en relation avec les cours d'eau. Le substrat acide est particulièrement propice au développement d'une végétation tourbeuse à base de sphaignes (*Sphagnum sp.*) généralement boisée avec des espèces ligneuses telles que le Saule roux (*Salix atrocinerea*).

Ces milieux humides ainsi que les prairies de fauche présentent également un intérêt entomologique, avec en particulier la présence de plusieurs papillons dont le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), protégé nationalement, et le Moiré des fétuques (*Erebia meolans*), espèce peu répandue en plaine dans la région, où elle est également présente dans les pelouses acidoclines et les lisières.

Les boisements qui constituent la trame dominante du site sont assez diversifiés. Dans le fond des vallons, ce peut être des forêts rivulaires à Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) et Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) qui bordent les cours d'eau, mais aussi des boisements marécageux à Aulne glutineux sur les sols engorgés. Les boisements de coteaux peuvent également varier en fonction de leur exposition. Ainsi, des boisements thermophiles à Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) se trouvent sur les coteaux bien exposés tandis que des chênaies se développent sur les secteurs plus frais. La hêtraie à Houx (habitat d'intérêt communautaire) vient remplacer la chênaie pédonculée à partir de 500-600 m d'altitude : habitat du rare (dans le Lot) Grimpereau des bois. Ces milieux forestiers présentent d'autant plus d'intérêt qu'ils abritent des espèces d'oiseaux nicheurs comme le Pic mar, mais aussi à la faveur des milieux rupestres, le Faucon pèlerin ou le Moineau soulcie, passereau subméditerranéen assez bien représenté dans le Lot. Les milieux aquatiques présentent un peuplement piscicole particulièrement notable. En effet, certaines espèces bien que sans valeur halieutique témoignent par leur présence conjointe d'une mosaïque d'habitats intéressante (Vairon, Lamproie de Planer...). En outre, la présence du Chabot et de la Truite fario témoigne d'une eau des rivières de qualité, ce qui est confirmé par celle de l'Écrevisse à pattes blanches Profitant de ce peuplement piscicole de qualité, la Loutre d'Europe est bien implantée sur ce bassin versant.

**Faune déterminante :** *Abdera flexuosa*, *Abraeus granulum*, *Aesalus scarabaeoides*, *Ampedus cinnabarinus*, *Ampedus elongatulus*, *Ampedus nigerrimus*, *Ampedus pomorum*, *Ampedus praeustus*, *Ampedus rufipennis*, *Aredolpona scutellata*, *Bolitophagus reticulatus*, *Dircaea australis*, *Dirhagus lepidus*, *Dirhagus pygmaeus*, *Enebreutes sepicola*, *Gnorimus variabilis*, *Hylis cariniceps*, *Hylis olexai*, *Hypoganus inunctus*, *Hypulus quercinus*, *Melandrya caraboides*, *Mycetophagus fulvicollis*, *Mycetophagus piceus*, *Opilo mollis*, *Orchesia luteipalpis*, *Orchesia micans*, *Orchesia minor*, *Platyclus caraboides*, *Platydemus violacea*, *Platyrhinus resinosus*, *Plegaderus vulneratus*, *Prionus coriarius*, *Prostomis mandibularis*, *Stenagostus rhombeus*, *Tetratoma ancora*, *Tetratoma fungorum*, *Thymalus limbatus*, *Triphyllus bicolor*, *Tropideres albirostris*, Écrevisse à pattes blanches, Nacré de la Filipendule, Moiré des Fétuques, Miroir, Cuivré des marais, Loutre d'Europe, Martre des Pins, Hermine, Grimpereau des bois, Pic mar, Faucon pèlerin, Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Moineau soulcie, Tourterelle des bois, Huppe fasciée, Anguille d'Europe, Loche franche, Chabot, Goujon, Lamproie de Planer, Vairon, Truite de mer

**Flore déterminante :** Osmonde royale, Adénocarpe de Lainz, Ail victorial, Laïche étoilée, Laïche lisse, Laïche faux-souchet, Cirse des prairies, Rossolis intermédiaire, Rossolis à feuilles rondes, Scirpe à nombreuses tiges, Scirpe flottant, Bruyère à quatre angle, Linaigrette à feuilles étroites, Genêt d'Angleterre, Ecuelle d'eau, Millepertuis des

marais, Illécèbre verticillé, Balsamine des bois, Scirpe sétacé, Luzule blanche, Pourpier d'eau, Petit muguet à deux feuilles, Trèfle d'eau, Narthécie des marais, Pétaite blanc, Langue de Bœuf, Potamot à feuilles de renouée, Potentille des marais, Renoncule à feuilles d'aconit, Grenouillette de Lenormand, Rhynchospora blanche, Framboisier, Simethis à feuilles aplaties, Spiranthe d'été, Valériane dioïque

- **ZNIEFF de type 2 « Plateau et bassin d'alimentation du système karstique de Padirac »** (identifiant national 730030127) localisée à 3.9km à l'ouest de l'AEI

Cette vaste ZNIEFF englobe le bassin d'alimentation du système karstique de Padirac, prenant la forme d'un plateau calcaire partagé entre cultures, pelouses sèches et zones boisées. Ce zonage accueille une mosaïque diversifiée de pelouses sèches calcicoles caractéristiques des causses du Quercy, abritant une flore et une entomofaune riche et patrimoniale, comprenant de nombreuses espèces méditerranéennes en limite de répartition. L'alternance de pelouses sèches et de cultures extensives favorise le développement d'un cortège avifaunistique d'intérêt, typique des zones ouvertes à semi-ouvertes agricoles, comportant notamment l'alouette lulu, la pie-grièche écorcheur, l'œdicnème criard, la chevêche d'Athéna, le torcol fourmilier, la huppe fasciée ou encore le petit-duc scops. Parmi les zones boisées recoupées par ce zonage, les formations mûres apparaissent les plus intéressantes, abritant certaines espèces d'oiseaux forestières d'intérêt communautaire (circaète Jean-le-Blanc, pic noir, pic mar), ainsi qu'un cortège diversifié de Coléoptères saproxylophages, comprenant notamment le rare et menacé taupin violacé.

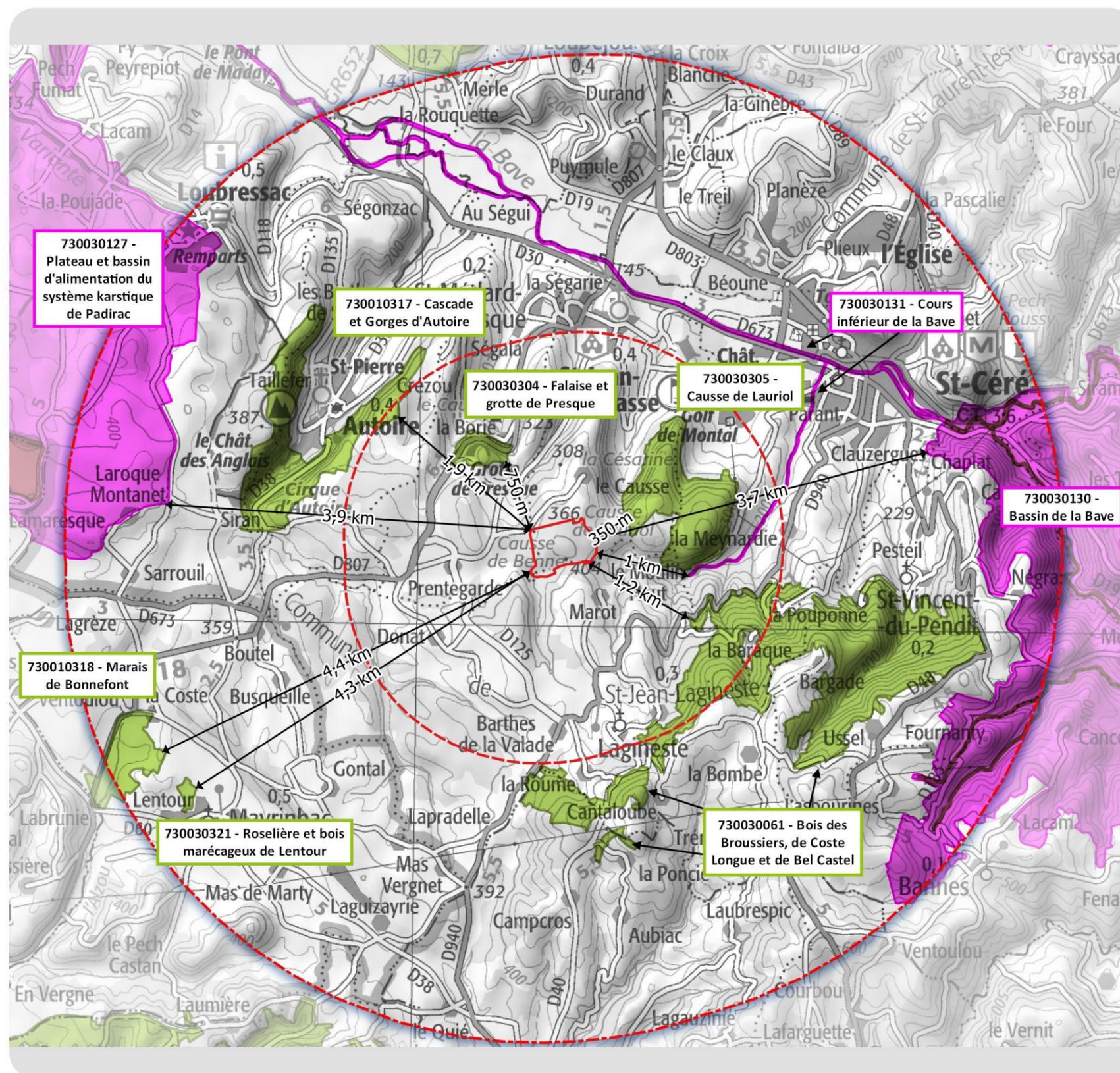
Enfin, l'un des principaux intérêts de cette ZNIEFF est lié à la présence de nombreux gouffres et cavités souterraines propices au développement des Chiroptères.

**Habitats naturels déterminants :** Gazons à *Juncus bufonius*, Mesobromion du Quercy, Xerobromion du Quercy, Pelouses *Agrostis-Festuca*, Prairies de fauche atlantiques, Forêts de frênes et d'aulnes des ruisselets et des sources

**Faune déterminante :** Alyte accoucheur, Rainette méridionale, Grenouille agile, Nacré de la filipendule, Agrion mignon, Cétoine à huit points, Ischnode à thorax rouge, Agrion nain, Taupin violacé, Œdipode rouge, Criquet des grouettes, Sténobothre bourdonneur, Martre des pins, Minioptère de Schreibers, Petit murin, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Rhinolophe euryale, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Pipit rousseline, Chevêche d'Athéna, Œdicnème criard, Circaète Jean-le-Blanc, Pic mar, Torcol fourmilier, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Petit-duc scops, Tourterelle des bois, Fauvette orphée, Huppe fasciée, Léopard ocellé

**Flore déterminante :** Arabette des Alpes, Sabline des chaumes, Brome à grappes, Doradille blanche, Ophrys sillonné, Nerprun des rochers, Crapaudine à feuilles d'hysope, Thym couché

Carte 1: Cartographie des zonages d'inventaires

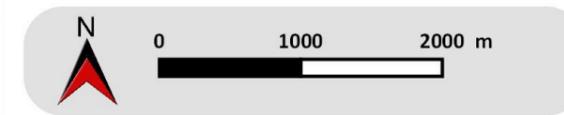


**Aires d'étude**

- Aire d'étude immédiate (AEI)
- Aire d'étude rapprochée (AER, 2km)
- Aire d'étude éloignée (AEE, 5km)

**Inventaires**

- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II
- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I



Date de réalisation : Novembre 2019  
 Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26  
 Sources : SCAN 100®  
 DREAL Occitanie (PCTO Occitanie)



Référence : 2019-000070

### 3.1.2 Les zonages de protection

- Parc Naturel Régional

Les terrains étudiés sont situés à 2.4 km à l'Est du **Parc Naturel Régional des Causses du Quercy** (identifiant national FR8000039).

Le Parc des Causses du Quercy se situe au carrefour de trois des Grands Sites de la Région Occitanie : Cahors et vallée du Lot, Rocamadour et vallée de la Dordogne, Figeac et vallée du Célé.

Les Causses du Quercy offrent une fabuleuse palette de paysages à découvrir : en fond des vallées, l'eau dessine des bandeaux fertiles, tandis que sur les causses elle disparaît et laisse place à des sols couverts de chênes pubescents et de pelouses sèches.

Plateaux secs et minéraux, les « causses » constituent le paysage emblématique du Parc. La dalle calcaire des causses est entaillée par les vallées vertes et majestueuses du Lot et de la Dordogne, par celles plus sauvages du Célé et du Vers, mais aussi par les impressionnants canyons de l'Ouyse et de l'Alzou et les nombreuses vallées sèches ou combes.

Ce sous-sol calcaire évolue à l'est au contact du Massif Central vers des argiles et marnes calcaires pour donner les paysages bocagers et verdoyants caractéristiques du Limargue. Au sud-ouest, le relief du Quercy Blanc, plus ouvert et vallonné, s'organise en alternant les vallées fertiles et des zones arides, appelées serres, où affleure le calcaire.

Typiques du Causse de Gramat, les pelouses sur calcaires « durs » sont les plus répandues. Le calcaire affleure régulièrement la surface des causses. Sur ces dalles rocheuses, poussent des espèces vivaces particulièrement résistantes à la sécheresse, dont les lichens et les orpins (petites plantes grasses). Sur les plages de terre nue – les « tonsures » – créées entre autres par le passage régulier des moutons, s'installent de petites plantes annuelles à courte durée de vie. La plus remarquable d'entre elles est la Sabline des chaumes, espèce protégée en France. Les sols les plus épais permettent à une flore vivace très diversifiée de s'exprimer. Facilement observables, avec une vingtaine d'espèces, les orchidées sont les fleurons des pelouses sèches. Du printemps à l'été, beaucoup d'autres plantes remarquables, comme le Narcisse à feuilles de jonc, égaient les causses de leurs fleurs colorées. Les pelouses sèches sont également favorables à l'existence d'une faune très riche (lézard ocellé, Nacré de la filipendule, Hermite, Œdicnème criard...).

- Arrêté de Protection de Biotope

L'AEI est incluse au sein d'aucun périmètre concerné par un arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB).

Au sein de l'aire d'étude élargie de 5km un APPB est recensé. L'**APPB « Falaises lotoises (Rapaces) »**, identifiant national (FR3800456) est situé à 1.1 km au nord de l'AEI.

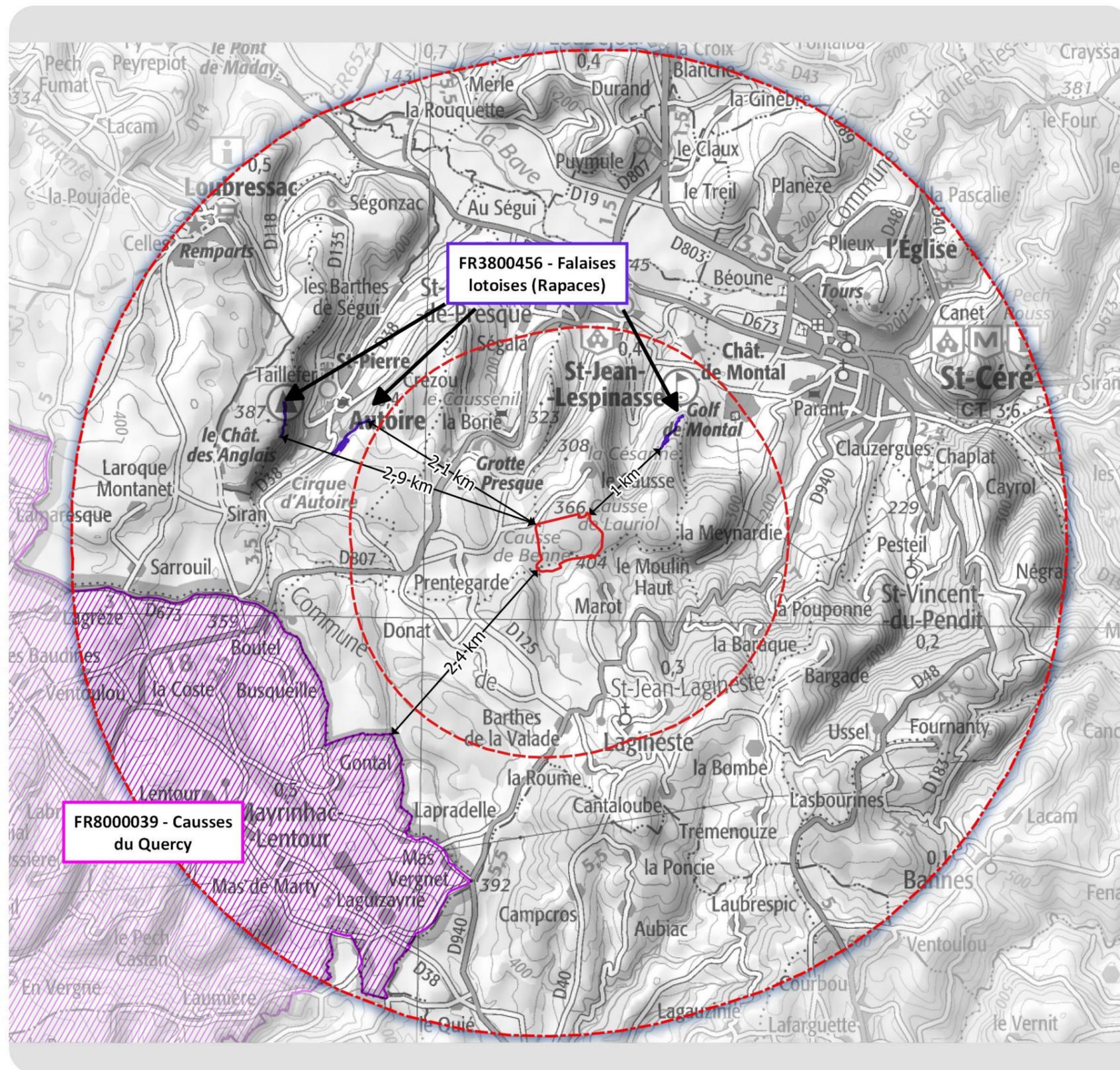
Cet APPB concerne un biotope favorable à deux espèces rupestres protégées au niveau national et d'intérêt communautaire : le faucon pèlerin et le Hibou Grand-Duc, tous deux emblématiques des habitats de falaises présents sur le territoire lotois.

Malgré la progression de leurs effectifs depuis les années 80, ces deux espèces demeurent vulnérables, en particulier pendant leur période de reproduction.

Les populations lotoises constituent un réservoir biologique pour la colonisation des régions voisines et confèrent ainsi au département du Lot une responsabilité environnementale particulière.

C'est pourquoi, parmi 108 sites identifiés, 37 sont protégés avec notamment des usages réglementés comme l'interdiction de la fréquentation et du survol entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 15 juin.

Carte 2 : Cartographie des zonages de protection



**Aires d'étude**

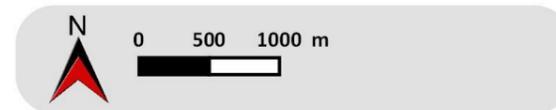
- Aire d'étude immédiate (AEI)
- Aire d'étude rapprochée (AER, 2km)

**Protection réglementaire**

- Arrêté de Protection de Biotope (APB)

**Protection conventionnelle (hors Natura 2000)**

- Parc Naturel Régional (PNR)



Date de réalisation : Novembre 2019  
 Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26  
 Sources : SCAN 25 TOPO®  
 DREAL Occitanie (PICO Occitanie)

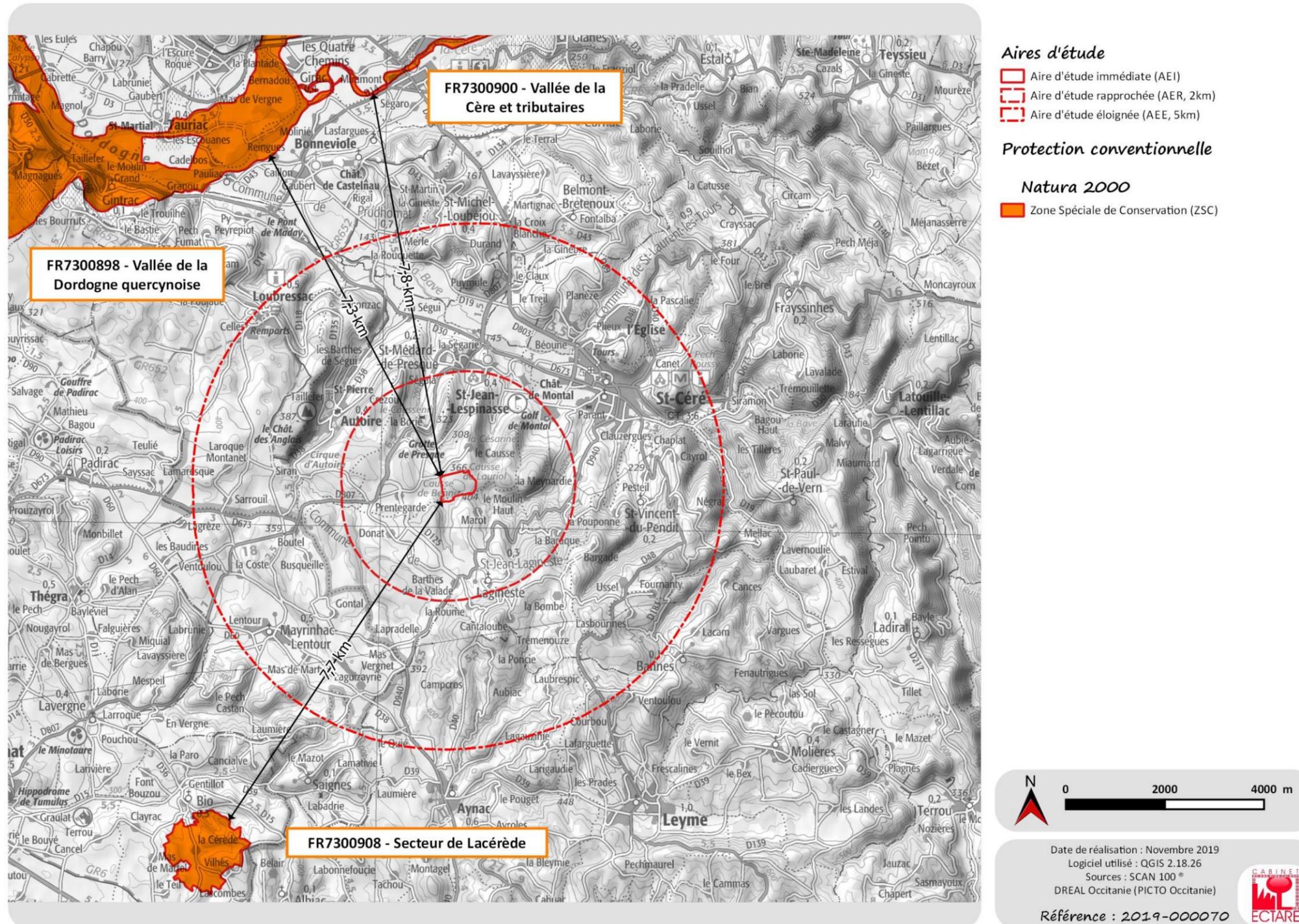
Référence : 2019-000070

- Natura 2000

Les terrains étudiés ne sont inclus au sein d'aucun périmètre de site Natura 2000. Au sein de l'aire d'étude élargie de 5km, aucun site Natura 2000 n'est recensé.

Le réseau Natura 2000 le plus proche est situé à 7.3 km au nord de l'AEI : « Vallée de la Dordogne Quercynoise » (identifiant national FR7300898)

Carte 3 : Carte des zonages Natura 2000



- Les Plans Nationaux d'Actions

Les plans nationaux d'Action pour les Espèces menacées constituent une des politiques mises en place par le Ministère en charge de l'environnement pour essayer de stopper l'érosion de la biodiversité. Ils sont codifiés à l'article L.414-9 du code de l'environnement.

Les terrains étudiés sont à cheval sur trois communes : Saint Médard de Prés en partie ouest, Saint-Jean-Lagineste en partie sud et Saint-Jean-Lespinnasse pour le reste de l'AEI. Ces trois communes sont concernées par un zonage issu des déclinaisons régionales des Plans Nationaux d'Actions (PNA) : **le PNA « Milan royal »**

Deux zonages sont utilisés dans le cadre de la déclinaison régionale du PNA « Milan royal » : l'un pour la reproduction (domaines vitaux de l'ensemble de la population d'Occitanie et des Pyrénées) et l'autre pour l'hivernage. Une base communale du rendu de l'information a été choisie avec :

- pour l'hivernage, localisation des communes d'oiseaux de Milan royal connues dans les 10 dernières années (2008-2017) sur l'ensemble de la région Occitanie (et des Pyrénées et leur piémont occidental en nouvelle Aquitaine) puis application d'un tampon de 6 km autour d'elles. Les communes voisines de d'oiseaux intersectées sont utilisées pour déterminer les zones de chasse minimale vraisemblables des oiseaux. Sur la bordure périphérique des zonages globaux ainsi obtenus, les communes dont la surface dans le tampon était inférieure à 30 % ont ensuite été éliminées.
- pour la reproduction, localisation des communes avec une reproduction probable ou certaine de Milan royal connue dans les 10 dernières années (2008-2017) sur l'ensemble de la région Occitanie (et des Pyrénées et leur piémont occidental en nouvelle Aquitaine), puis application d'un tampon de 5 km autour d'elles. Les communes voisines intersectées sont utilisées pour déterminer les zones de chasse minimale vraisemblables des oiseaux. Sur la bordure périphérique des zonages globaux ainsi obtenus, les communes dont la surface dans le tampon était inférieure à 30 % ont ensuite été éliminées. Les indices de reproduction « possibles » sont mentionnés dans les communes intégrées au zonage, le cas échéant, mais n'ont pas été considéré pour établir le centre des tampons.

#### Hivernage

Les terrains étudiés sont concernés par le PNA Milan royal – Hivernant. En effet, la commune de Saint-Jean-Lagineste, qui concerne la partie sud de l'AEI, fait partie des communes utilisées en période d'hivernage par l'espèce.

#### Domaines vitaux en période de reproduction

L'AEI est concernée par le PNA Milan royal – Domaines vitaux, au même titre que la moitié Nord de l'AEI, qui comprend un ensemble de communes pour lequel le statut de reproduction du Milan Royal est jugé « possible ».

D'autres zonages de PNA sont recensés au sein d'AEI (rayon de 5 km) :

- PNA « Maculinea » : zones de présence avérées sur les communes d'Autoire et de Saint-Céré ;
- PNA « Léopard ocellé » : zone de présence avérée sur la commune de Loubressac.

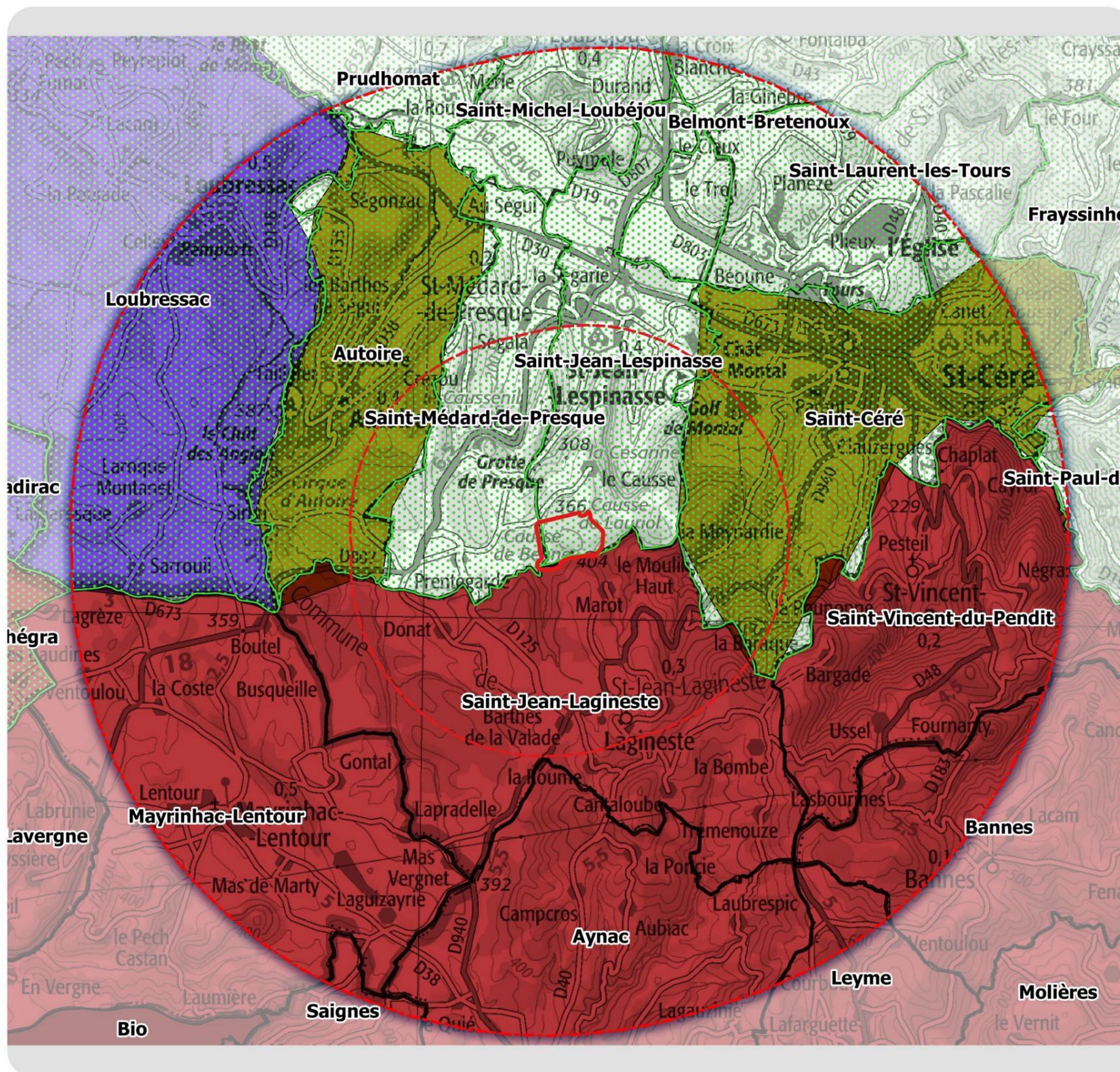
#### **CONCLUSIONS SUR LES ZONAGES NATURELS**

***L'AEI n'est directement concernée par aucun zonage naturel d'inventaire ou de protection.***

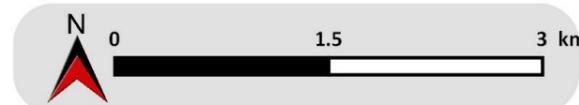
***Les terrains étudiés s'implantent toutefois au sein d'un secteur caractérisé par la présence de plusieurs zonages naturels (10 ZNIEFF dans un rayon de 5 km autour du périmètre d'étude), dont les principaux intérêts sont en lien avec la présence de causses thermophiles boisés à ouverts et à celle plus ponctuelle d'habitats humides (vallées de la Bave et marais de Bonnefont).***

***Plusieurs zonages de PNA sont recensés dans un rayon de 5 km autour du site étudié, laissant présager la présence potentiel d'enjeux relatifs aux espèces visées (Azuré du serpolet, léopard ocellé, milan royal).***

Carte 3 : Situation de l'AEI vis-à-vis des zonages relatifs aux Plans Nationaux d'Actions



- Aires d'étude**
- Aire d'étude immédiate (AEI)
  - Aire d'étude rapprochée (AER, 2km)
  - Aire d'étude éloignée (AEE, 5km)
- Plan national d'action (PNA)**
- Lézard Ocelle
  - Maculinea
  - Milan Royal - Hivernage
  - Milan royal - Domines vitaux
  - Sonneur à ventre jaune – Zone de présence du sonneur à ventre jaune
- Limites administratives**
- Communes



Date de réalisation : Janvier 2020  
 Logiciel utilisé : QGIS 2.18.25  
 Sources : © IGN scan 25  
 OSM - PICTOccitanie

Référence : 2019-000070

### 3.2 Habitats naturels

Les investigations de terrain ont permis de différencier **17 habitats naturels différents**, réparties entre **5 types de milieux** : « Fourrés et boisements calcicoles », « Pelouses et tonsures calcicoles », « Habitats dégradés et rudéraux », « Habitats forestiers à pré-forestiers frais à humides » et « Habitats aquatiques » :

Type d'habitat	Nom de l'habitat	Rapprochement phytosociologique	Habitat d'Intérêt Communautaire	Habitat ZNIEFF Déterminant
Habitats dégradés et rudéraux	Friches rudérales nitrophiles annuelles à vivaces (CB : 87.2)	<i>Sisymbrietalia officinalis x Arction lappae</i>	-	-
	Friches rudérales ouvertes (CB : 87.1)	<i>Dauco carotae-Melilotion albi</i>	-	-
	Friches graminéennes à chiendent et fromental (CB : 87.1)	<i>Convolvulo arvensis-Agropyron repentis</i>	-	-
	Fourrés pionniers à tendance rudérale (CB : 31.8 x 87.2)	<i>Sambuco nigrae-Salicion capreae</i>	-	-
Pelouses et tonsures calcicoles	Pelouse calcicole mésoxérophile (CB : 34.322I)	<i>Festucenion timbalii</i>	6210	X
	Pelouse calcicole xérothermophile (CB : 34.332F)	<i>Xerobromenion erecti</i>	6210	X
	Pelouses rupicoles à annuelles sur affleurements rocheux (CB : 34.5131)	<i>Trachynion distachyae / Alysson alyssoidis-Sedion albi</i>	6220 / 6110	X
Fourrés et boisements calcicoles	Fourrés neutrocalcicoles de recolonisation (CB : 31.811)	<i>Clematido vitalbae-Acerion campestris</i>	-	-
	Fourrés thermophiles calcicoles (CB : 31.812)	<i>Rubo ulmifolii – Viburnion lantanae</i>	-	-
	Pré-bois calcicoles à érable de Montpellier et chêne pubescent (CB : 41.7)	<i>Quercion pubescenti-sessiflorae</i>	-	-
	Chênaie pubescente calcicole (CB : 41.7)	<i>Quercion pubescenti-sessiflorae</i>	-	-
	Chênaie-charmaie neutrocalcicole (CB : 41.2)	<i>Carpinion betuli</i>	-	-
Habitats forestiers à pré-forestiers frais à humides	Chênaie-frênaie neutrocline de bas de versant (CB : 41.22)	<i>Fraxino excelsioris-Quercion roboris</i>	-	X
	Aulnaies-frênaies rivulaires (CB : 44.31)	<i>Alnenion glutinoso-incanae</i>	91E0	X
	Ourlets hygrophiles intraforestiers (CB : 37.72)	<i>Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvaticae</i>	6430-B	-
	Forêts de ravins à scolopendre (CB : 41.41)	<i>Dryopterido affinis – Fraxinion excelsioris</i>	9180	X
Habitats aquatiques	Mares avec roselières pionnières à massette à large feuille (CB : 22.15 x 53.13)	<i>Phragmition communis</i>	-	-

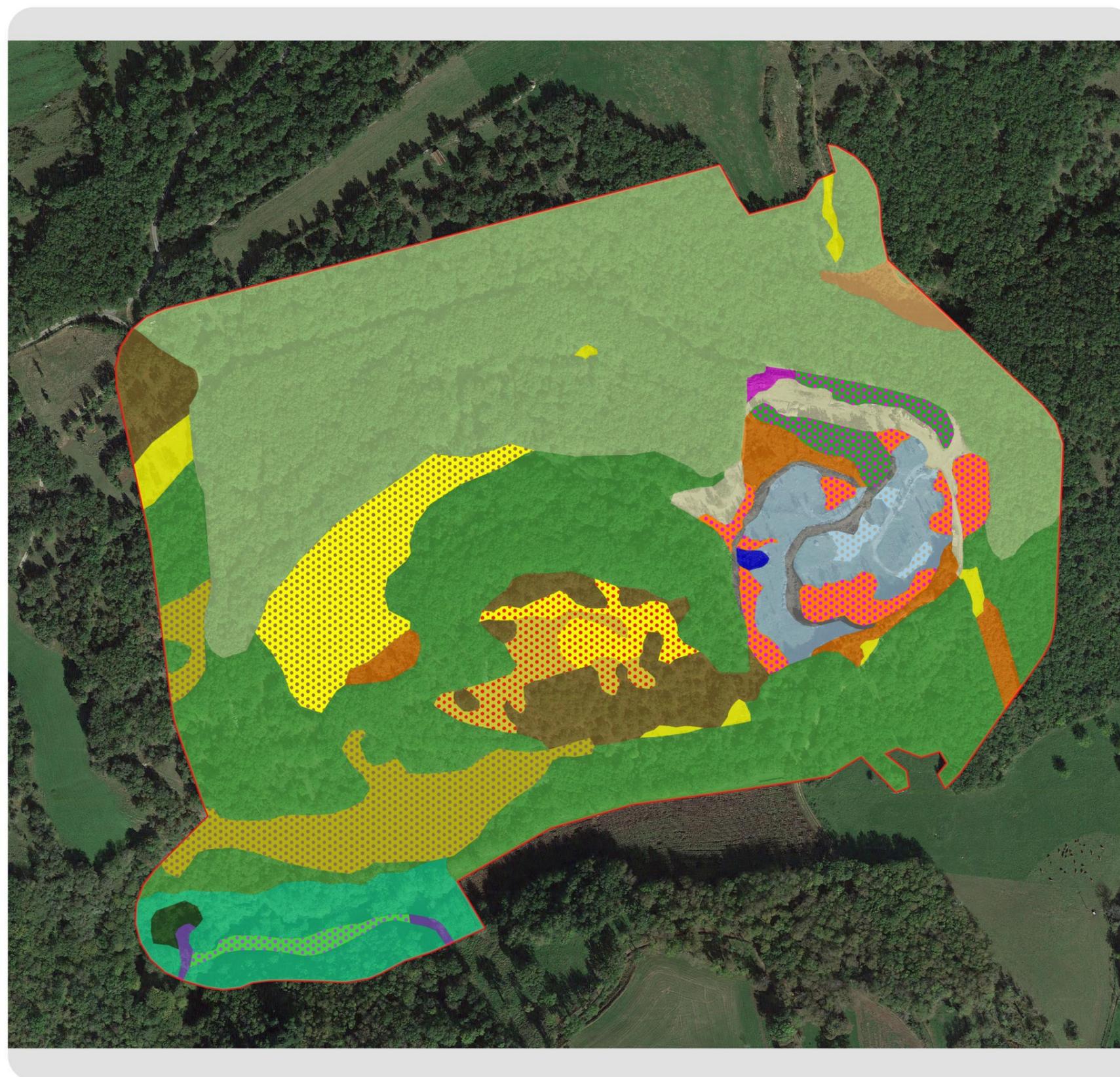
Parmi ces derniers, 6 peuvent être rapprochés d'**habitats naturels d'intérêt communautaire** :

- **6110 « Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alysson-Sedion albi »**
- **6210 « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embroussaillage sur calcaires (Festuco-Brometalia) »**
- **6220 « Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea »**
- **6430-B « Lisières forestières plus ou moins nitrophiles et hygrocènes »**
- **9180 « Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion »**
- **91E0 « Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior »**

Les habitats d'intérêt communautaire thermophiles s'observent essentiellement sous la forme d'une **mosaïque d'habitats ouverts à semi-ouverts en cours de fermeture**, à des stades plus ou moins avancés, se développant au niveau du plateau central et des hauts de versant de la combe forestière localisée en partie Sud-Ouest de l'AEI.

Le reste des habitats d'intérêt communautaire s'observe également au niveau de cette combe, prenant la forme d'habitats forestiers à pré-forestiers frais à humides.

Carte 4 : Carte des habitats naturels recensés sur l'AEI



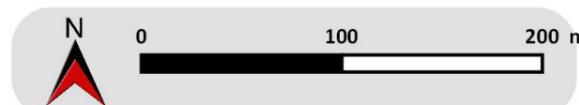
### Carte des habitats naturels

#### Aire d'étude

aire d'étude immédiate (AEI)

#### Habitats naturels

- Aulnaie-frênaie rivulaire (CB : 44.31)
- Chênaie pubescente calcicole (CB : 41.7)
- Chênaie-charmaie neutrocalcicole (CB : 41.2)
- Chênaie-frenaie neutrocline de bas de versant (CB : 41.22)
- Forêt de ravin à scolopendre (CB : 41.41)
- Fourrés calcicoles thermophiles (CB : 31.812)
- Fourrés neutrocalcicoles de recolonisation (CB : 31.811)
- Fourrés pionniers à tendance rudérale (CB : 31.8 x 87.2)
- Friches graminéennes à chiendent (CB : 87.1)
- Friches rudérales nitrophiles (CB : 87.2)
- Friches rudérales ouvertes (CB : 87.2)
- Fronts de taille rocheux
- Mare avec végétation à massette à larges feuilles (CB : 22.15 x 53.13)
- Mosaïque de pelouses calcicoles mesoxérophile et de tonsures calcicoles (CB : 34.322x34.5131)
- Mosaïque de pelouses calcicoles xerothermophiles et de tonsures calcicoles (CB : 34.11x34.5131)
- Mosaïque de prés-bois calcicoles et de pelouses calcicoles mesoxérophiles (CB : 34.322x41.7)
- Mosaïque de prés-bois calcicoles et de pelouses calcicoles xerothermophiles (CB : 34.332F x 47.1)
- Pelouses calcicoles mesoxérophiles (CB : 34.3221)
- Prés-bois calcicoles à érable de Montpellier et chêne pubescent (CB : 41.7)
- Prés-bois calcicoles dégradés à chêne pubescent (CB : 41.7 x 87.2)
- Friches graminées à chiendent - faciès pionnier (CB : 87.1)
- Ourlets hygrophiles intraforestiers (CB : 37.72)

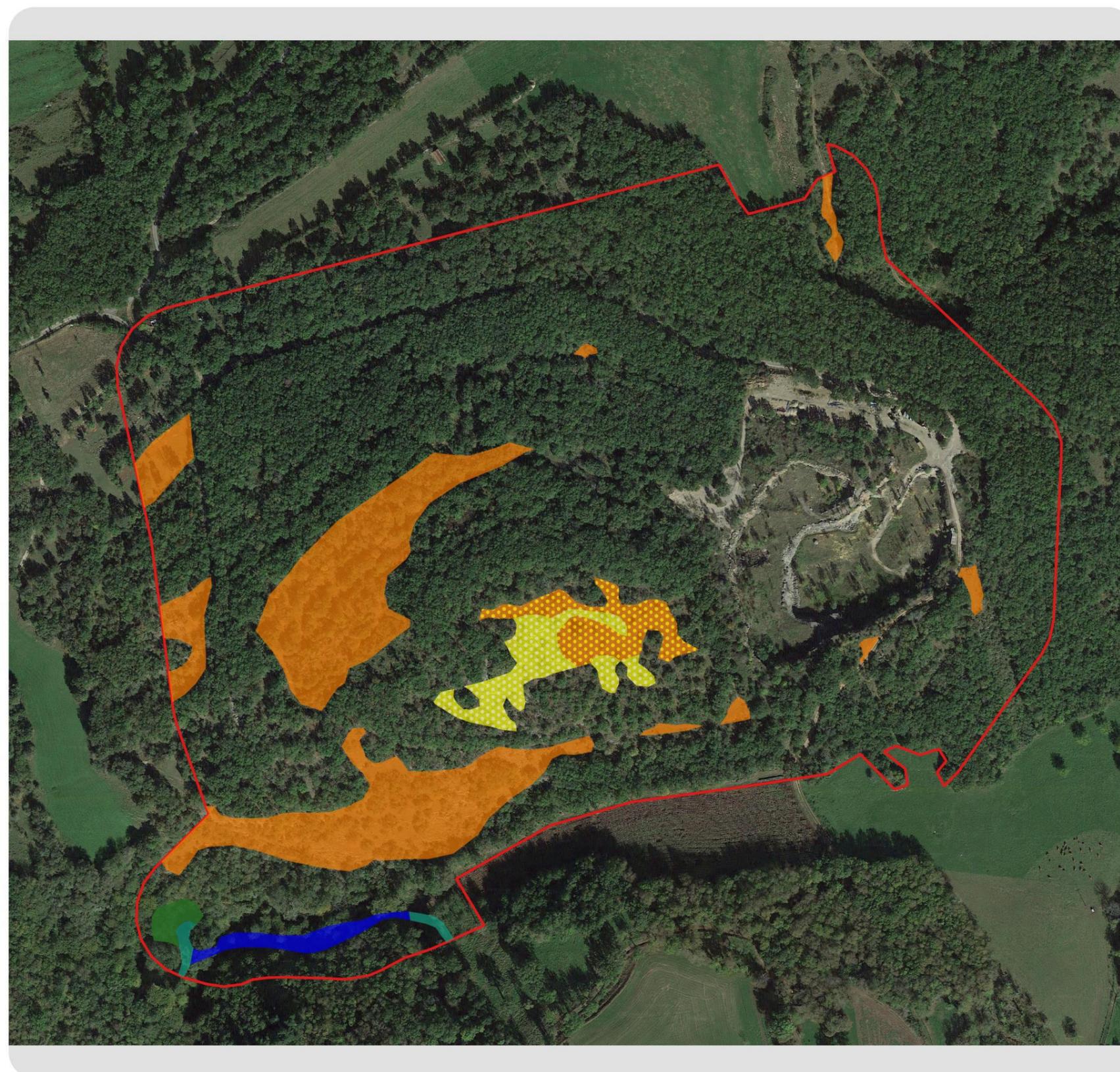


Date de réalisation : Novembre 2019  
 Logiciel utilisé : QGIS 2.18.25  
 Sources : © Google Satellite



Référence : 2019-000070

Carte 4 : Carte des habitats naturels d'intérêt communautaire recensés sur l'AEI



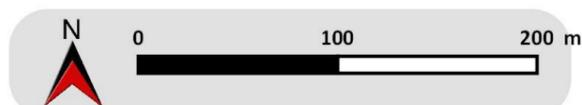
### Carte des habitats naturels d'intérêt communautaire

#### Aire d'étude

aire d'étude immédiate (AEI)

#### Habitats naturels d'intérêt communautaire

- 6210
- 6210 x 6220
- 6210 x 6220 x 6110
- 9190
- 91E0
- 6430



Date de réalisation : Novembre 2019  
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.25  
Sources : © Google Satellite

Référence : 2019-000070

