



CENTRALE SOLAIRE DE «LA LANDE II» Commune de Izaux

Etude d'impact sur l'environnement



Processus Qualité

Rédacteur

FSA

Relecteur

JYV

Valideur

TLI

TOTAL QUADRAN - CS LA LANDE II

TABLE DES MATIÈRES

Préambule	5
1. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	7
2. DESCRIPTION DU PROJET	25
2.1. Présentation du Maître d'Ouvrage	26
2.2. Localisation géographique	32
2.3. Historique du site	33
2.4. Caractéristiques techniques du projet	34
2.5. Puissance installée et estimation de production	44
2.6. Déroulement du chantier	45
3. SCÉNARIOS D'ÉVOLUTION AVEC ET SANS PROJET	51
4. ÉTAT INITIAL DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET	53
4.1. Aires d'étude	54
4.2. Milieu physique	55
4.3. Milieu humain	78
4.4. Paysage	94
4.5. Milieu biologique	108
4.6. Synthèse des enjeux	152
5. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ÉTUDIÉES	154
5.1. Raisons du choix du projet	155
5.2. Alternatives étudiées	156
6. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET	159
6.1. Incidences sur le milieu physique	161
6.2. Incidences sur le milieu humain	166
6.3. Incidences sur le paysage	172
6.4. Incidences sur le milieu biologique	177
6.5. Synthèse des impacts sur le milieu biologique	187
6.6. Incidences sur les sites NATURA 2000	188
6.7. Incidences sur la santé et la sécurité	192
6.8. Cumul des incidences avec d'autres projets connus	196
6.9. Synthèse des impacts du projet	199
7. INCIDENCES RÉSULTANT DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS	203
7.1. Danger lié à une tempête	204
7.2. Danger lié à la foudre	204
7.3. Danger lié à un séisme	205

7.4.	Danger lié à un incendie	206
7.5.	Synthèse des risques	206
8.	MESURES PRÉVUES POUR ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER	207
8.1.	Mesures d'évitement	208
8.2.	Mesures de réduction	209
8.3.	Évaluation des impacts résiduels	213
8.4.	Mesures de compensation	214
8.5.	Coût des mesures proposées	215
9.	MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES PROPOSÉES	216
9.1.	Suivi de la flore	217
9.2.	Suivi de la faune	218
9.3.	Coût des suivis	218
10.	MÉTHODES UTILISÉES	219
10.1.	Démarche générale	220
10.2.	Méthodologie concernant les milieux naturels	222
10.3.	Bibliographie	232
11.	NOMS ET QUALITÉS DES INTERVENANTS	235
12.	ANNEXES	237
12.1.	Inventaire Faune-Flore	238
12.2.	Courrier SRA	245
12.3.	Courrier RTE	247
12.4.	Courrier SDIS	251

PRÉAMBULE

La société Total Quadran a identifié un site favorable à l'installation d'un parc photovoltaïque sur la commune de Izaux, dans le département des Hautes Pyrénées (65).

Ce projet de centrale solaire au sol d'une puissance supérieur à 250 kWc, est soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale, conformément à l'article R122-2 (et tableau annexé) du Code de l'Environnement.

Annexe à l'article R122-2 Créé par le Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016

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

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

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

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

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

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

- une description de la localisation du projet ;
- une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code et les installations nucléaires de base relevant du titre IV de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 modifiée relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application de l'article R. 512-3 et de l'article 8 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives ;

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

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

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

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

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

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

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

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5°

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

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

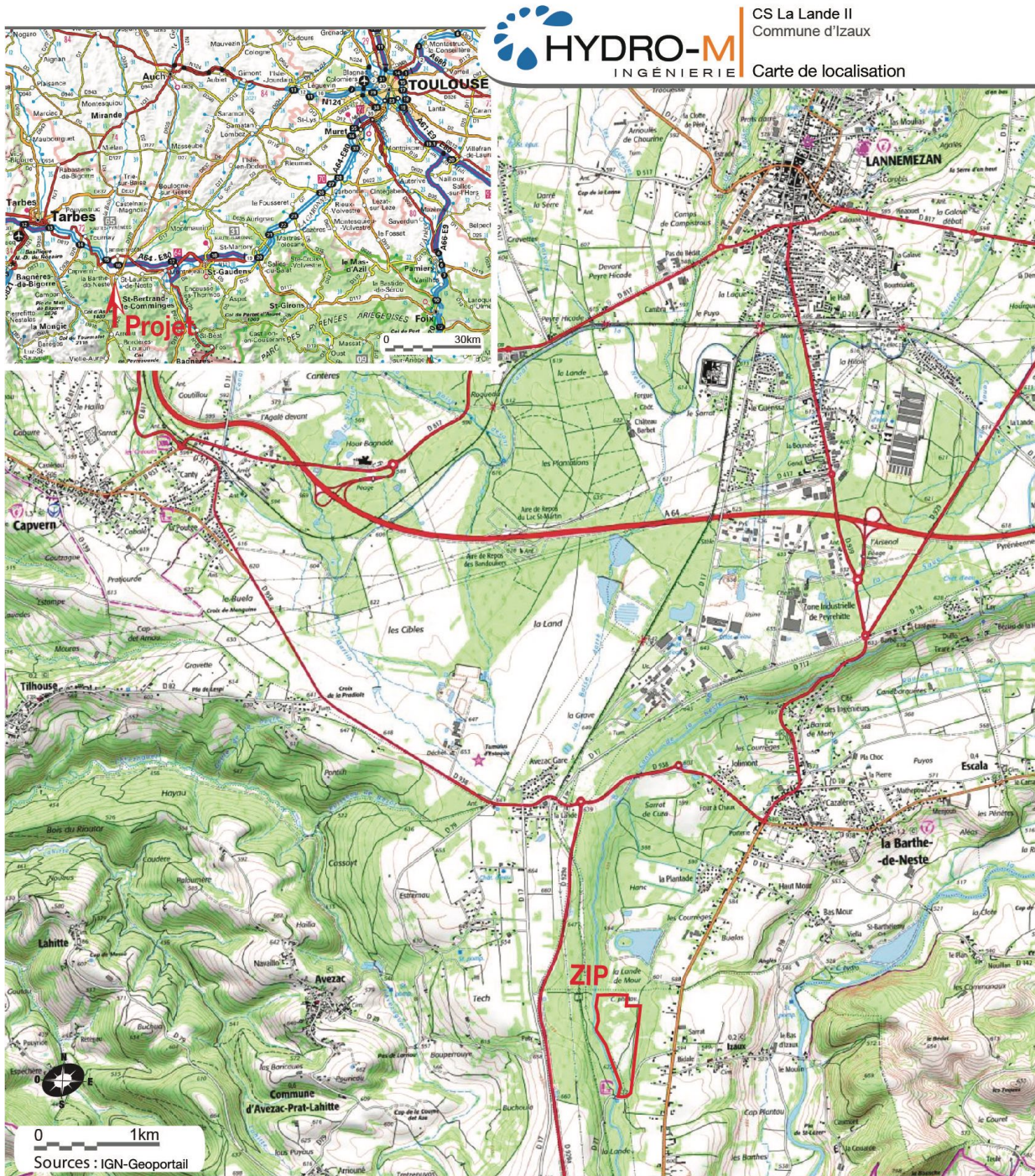
11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

1. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

1. DESCRIPTION DU PROJET

La Zone d'implantation Potentielle du projet (ZIP), appelée également zone-projet, est située dans le département des Hautes Pyrénées, sur la commune d'Izaux, lieu dit "La Lande" ;. Elle se localise à l'ouest de la commune et au sud de Lannemezan, sur des parcelles communales destinées au développement des énergies renouvelables selon la Carte communale en vigueur.

Ce projet s'inscrit dans la démarche de développement des énergies renouvelables de la Communauté de Communes du Plateau de Lannemezan et des Baïses, labélisée «Territoires à énergie positive pour la Croissance Verte» (TEPCV).



Le site du projet a été utilisé, en partie (environ 100 m²), comme décharge sauvage dans les années 1990, pour la collecte et le stockage des déchets non dangereux. Puis la parcelle a servi de lande communale pour les chasseurs.

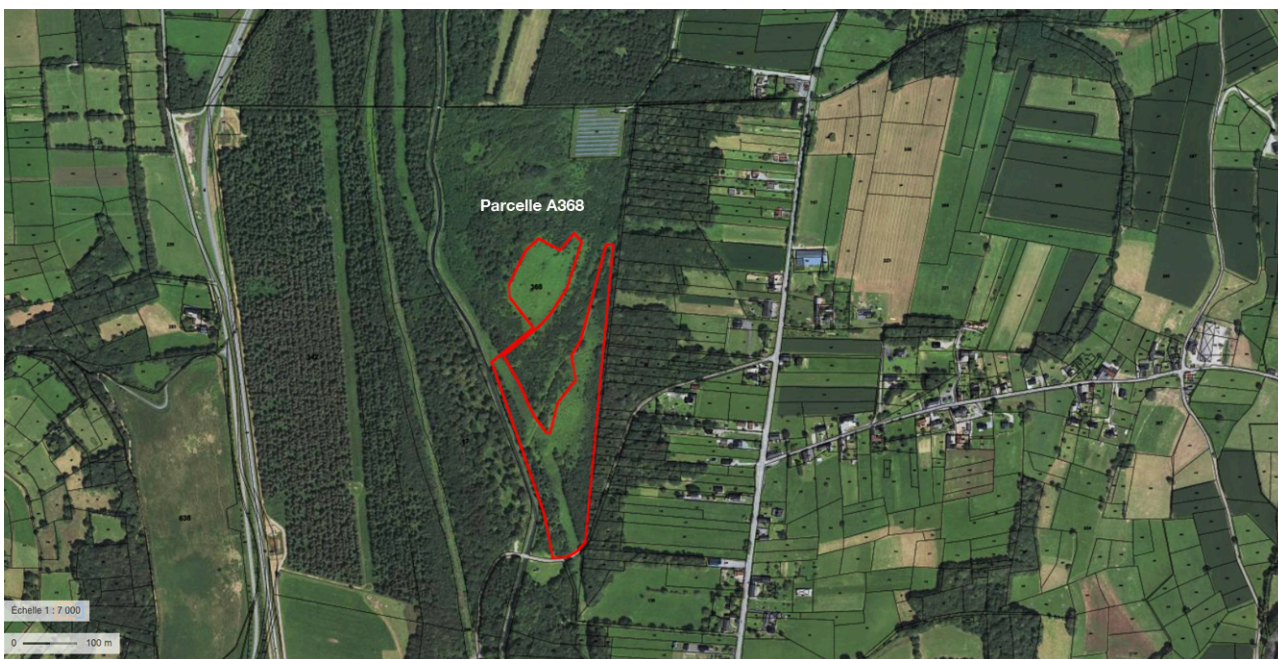
Inexploitée, elle correspond actuellement à une friche plus ou moins boisée selon les secteurs ; elle n'est plus inscrite au registre parcellaire graphique (RPG) permettant l'identification des parcelles agricoles depuis 2009.

Un projet de centrale photovoltaïque au sol a déjà été étudié sur ce site et a fait l'objet d'un permis de construire obtenu en 2011, mais non réalisé. Par ailleurs, une parcelle mitoyenne d'environ 1 ha est occupée par un parc photovoltaïque construit en 2012.



Vue de la centrale solaire en fonctionnement, au nord-est du projet

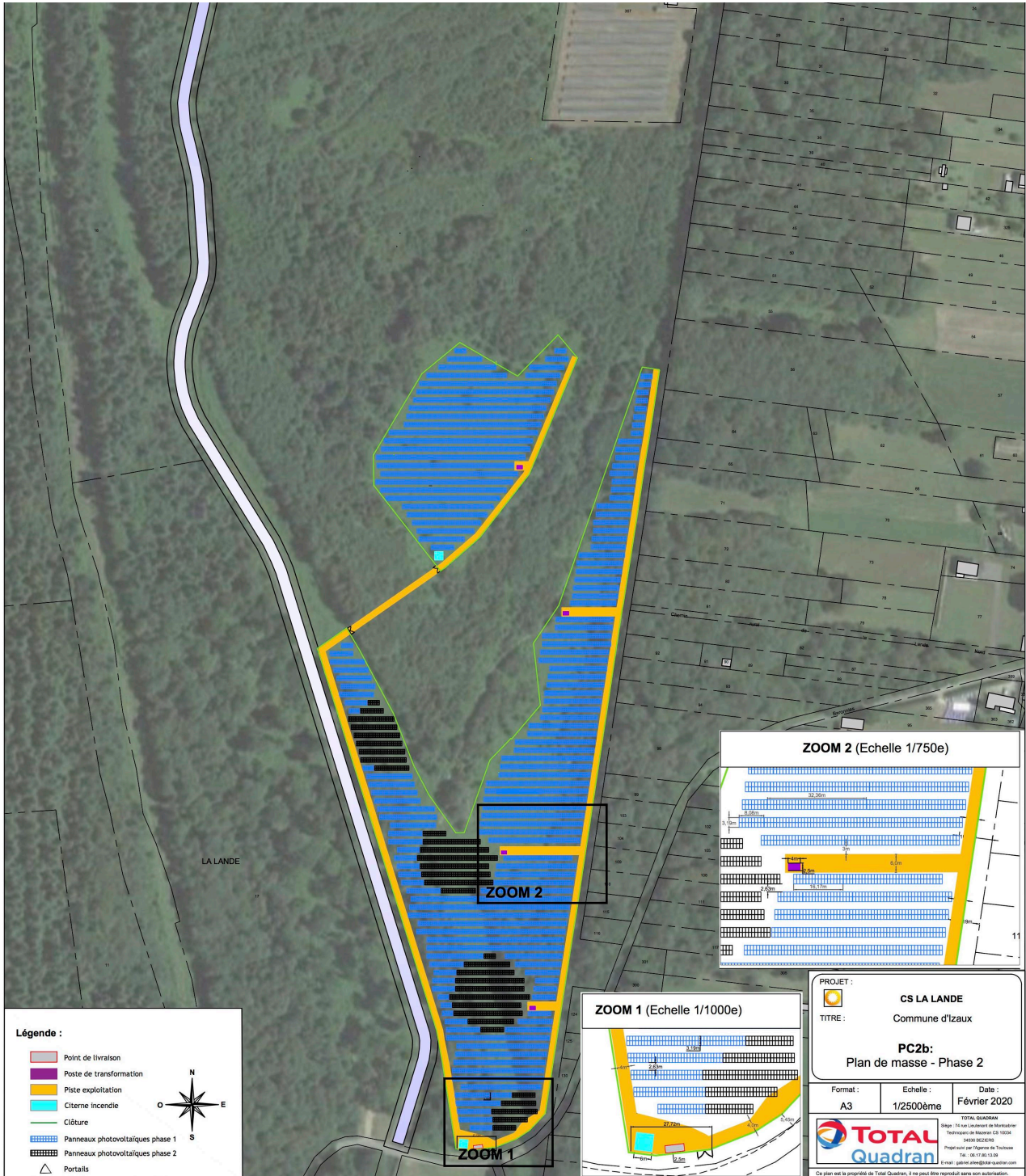
Au terme du processus itératif de définition du projet qui a permis d'éviter les zones humides recensées sur le site, l'emprise foncière d'implantation des panneaux photovoltaïques (zone d'implantation stricte clôturée) couvre une surface de 5,77 ha.



Le projet consiste à installer une centrale photovoltaïque au sol, composée de panneaux disposés en ligne suivant une implantation adaptée à la topographie et à l'orientation du site. Les panneaux seront fixés sur des tables modulaires composées de rails en acier galvanisé reposant sur des pieux battus ou vissés.

Le projet sera réalisé en 2 phases en raison de la présence actuelle d'une ligne électrique dont le démontage est prévu par RTE en 2023. Le plan de masse ci-après présente le projet global de ces 2 phases :

- Phase 1 : tables en bleu
- Phase 2 : tables en noir





Exemple d'implantation de tables photovoltaïques

Le tableau ci-dessous synthétise les principales caractéristiques du projet retenu.

SYNTHÈSE DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET		
	Phase 1	Phase 2
Surface du projet (zone clôturée)	5,77 ha	
Surface prévue des panneaux photovoltaïques	2,13 ha	2,44 ha
Puissance envisagée du projet	3,93 MWc	4,50 MWc
Production attendue de la centrale	4 915 MWh/an	5 629 MWh/an
Consommation électrique correspondante des ménages (3200 kWh d'électricité spécifique par ménage, hors chauffage et eau chaude - Source : ADEME 2015)	1 535 ménages	1 759 ménages
CO ₂ évité (339 g/kWh = 0,339 t éq CO ₂ /MWh = moyenne européenne des émissions de CO ₂ pour produire 1 kWh d'électricité Source : IEA, CO ₂ Emissions from Fuel Combustion Highlights – 2011)	1 450 t/an	1 660 t/an
Investissement estimé	2,9 millions €	3,3 millions €

Selon la puissance et la configuration retenues pour ce projet, il est prévu 4 postes de transformation et un poste de livraison, pour l'ensemble de la centrale photovoltaïque. L'installation sera clôturée et disposera d'un dispositif permanent de surveillance.

Le raccordement au réseau du projet de La Lande II est envisagé sur le poste source de Lannemezan situé environ 5,5 km au nord du projet, Par ailleurs, un raccordement immédiat en plein réseau sur un poste HT plus proche, situé à 650 mètres, sera également envisagé dans le cadre de l'étude détaillée par ENEDIS. La ligne électrique sera enterrée en suivant les voies de circulation existantes.

A la fin de la période d'exploitation (20 ans minimum), le démantèlement complet des installations sera effectué pour remettre le terrain dans son état d'origine. Chaque équipement sera démonté puis envoyé dans une filière de recyclage qui lui est propre.

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

2.1. Milieu physique

Le secteur d'Izaux bénéficie d'un bon ensoleillement, avec **1951 heures en moyenne annuelle**. Le potentiel photovoltaïque de la zone-projet, représenté par l'Irradiation Directe Normale, s'établit à **4 090 Wh/m²/jour**, en moyenne annuelle.

La qualité de l'air, évaluée au niveau de Tarbes et de Lourdes en 2016, montre que les principaux paramètres ont respecté les valeurs réglementaires, à l'exception de l'ozone en milieu urbain.

Au plan topographique, la zone d'étude se situe sur une terrasse alluviale de la Neste, rive gauche, à environ 600 m d'altitude, entre les Pyrénées au sud et le plateau de Lannemezan au nord. La zone-projet, elle-même, occupe un petit plateau présentant une topographie relativement plane, entre 600 et 620 m d'altitude.

La zone-projet n'est traversée par aucun réseau superficiel répertorié comme cours d'eau permanent ou temporaire. Elle appartient au bassin versant de la Neste qui constitue une masse d'eau superficielle de bonne qualité (sans ubiquistes). On note la présence d'une zone humide d'environ 11 ha au sein de la zone-projet.

La masse d'eau souterraine de niveau 1 correspond au «*Molasses du bassin de la Garonne et alluvions anciennes du Piémont*». Cette nappe, de type imperméable localement aquifère, présente un écoulement majoritairement libre, un bon état quantitatif, mais un mauvais état chimique, en raison de la présence de nitrates et de pesticides.

La commune dispose d'un PPRN Inondation prescrit le 09/03/2006, mais aucun zonage n'a été établi à ce jour. La zone-projet étant située sur une terrasse au-dessus de la plaine de la Neste, le risque d'inondation est faible.

La commune d'Izaux est également recensée pour le risque «Feux de forêt», comme l'ensemble des communes de montagne et du piémont pyrénéen dans les Hautes-Pyrénées.

2.2. Milieu humain

La commune d'Izaux appartient à la «**Communauté de Communes Plateau de Lannemezan Neste-Baronnies-Baïses**» regroupant 57 communes pour une population de 17 799 habitants.

Elle a été labellisée «**Territoires à énergie positive pour la Croissance Verte**» (TEPCV). Le développement des énergies renouvelables figure parmi les 6 domaines d'action prioritaires de ces territoires.

La population de la commune est relativement stable sur la période 1968-2015, avec toutefois une hausse sensible sur les 5 dernières années +10,3 %, avec 203 habitants.

Les activités économiques principales de la commune sont tournées vers le commerce et les services (47,8 % des établissements actifs). Il s'agit essentiellement de petites structures indépendantes (artisans et commerçants) fonctionnant sans salariés (10 établissements sur un total de 11) ; 1 seul établissement emploie entre 1 et 9 salariés. Par ailleurs, l'indicateur de concentration d'emploi est assez faible puisque la commune compte moins d'emplois que d'actifs résidant sur la commune (1 emploi pour 4,6 actifs).

La zone-projet est située à l'écart des principaux bourgs urbanisés (Izaux, Lortet, Labarthe-de-Neste). Seules quelques habitations se trouvent dans un périmètre de 500 m autour du projet, mais celles-ci restent isolées par des boisements.

Le site correspond à une friche plus ou moins boisée selon les secteurs, sans activités agricole ; une parcelle mitoyenne d'environ 1 ha est occupée par un parc photovoltaïque construit en 2012. On note également la présence du Canal de la Neste longeant le site duprojet à l'ouest, et équipé d'une vanne de décharge en communication avec la zone-projet. Par ailleurs, un propriétaire riverain dispose d'un droit d'usage sur les eaux s'écoulant à l'est de la zone-projet.

La commune d'Izaux dispose d'une Carte Communale approuvée en 2010. La zone-projet figure sur le plan de zonage de la Carte Communale en tant que «**zone constructible à vocation d'activité photovoltaïque**». Par ailleurs, un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) est en cours d'élaboration. Izaux est également inclus dans le Schéma de Cohérence Territoriale «Piémont du Pays de Neste» en cours d'élaboration.

La zone-projet est desservie par les routes D929 puis D77 sur laquelle se trouvera le portail d'entrée de la centrale solaire.

Une ligne électrique assortie d'une **servitude I4** (Servitude au voisinage d'une ligne électrique aérienne ou souterraine) traverse la zone-projet.

Toutefois, RTE indique que la dépose de la ligne aérienne Bordères-Barthe-Lannemezan N°4 est programmée à l'horizon 2023 (échéance restant à confirmer).



Ligne électrique traversant la zone-projet

Enfin, à la demande du Service Régional de l'Archéologie, le projet donnera lieu à une prescription de diagnostic archéologique.

2.3. Paysage

La zone-projet se trouve dans l'entité paysagère intitulée «**La basse Neste et Nistos**» (famille des «Paysages de piémont collinaire»), et en bordure de l'entité «Les Baronnie de Bigorre», ensemble de collines qui domine la vallée de la Neste.

L'aire d'étude compte plusieurs monuments historiques et sites paysagers remarquables dans un périmètre de 5 km, mais aucun n'est en co-visibilité avec la zone-projet, en raison du relief, du bâti, et de la végétation constituant des obstacles visuels.

La zone-projet s'intègre dans un espace à dominante boisée, sans contour visuel marqué. En revanche, le canal de la Neste à l'ouest, et la route D77 au sud, constituent des limites physiques nettes.

La plus grande partie de la zone-projet étant occupée par des boisements plus ou moins denses et par des friches arbustives, il n'existe aucune vue d'ensemble sur la zone-projet ; seuls les pourtours, le chemin traversant la parcelle, et le passage de la ligne électrique, offrent des perceptions limitées et sectorisées de la zone. Ces perceptions sont le plus souvent étroites et peu profondes car contraintes par la végétation arborée. Quelques perceptions plus ouvertes apparaissent au niveau de secteurs moins boisés et sous la ligne électrique.



Vue sur un secteur ouvert au centre de la zone-projet

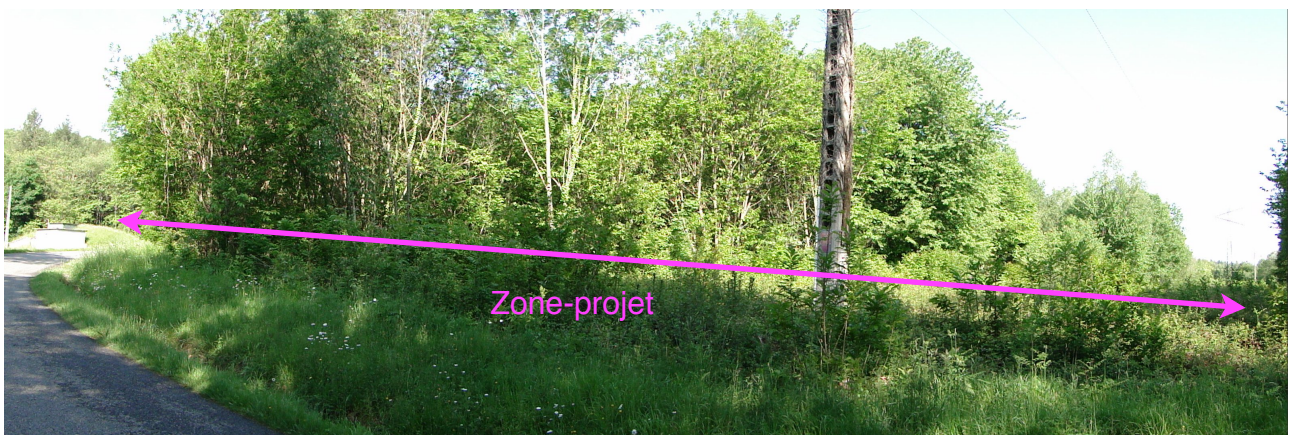


Vue sur la zone-projet, le long du canal de La Neste



Vue depuis les chemins traversant la zone-projet

Compte-tenu de l'environnement essentiellement boisé, les seules perceptions rapprochées sur la zone-projet, se situent le long de la RD 77 au sud. Il n'existe aucune perception depuis les habitations situées à proximité, ni depuis l'aire d'étude éloignée.



Perception depuis la RD77 en direction de l'ouest, au niveau de la ligne électrique : la route offre une vue rapprochée sur tout le côté sud de la zone-projet

2.4. Milieu biologique

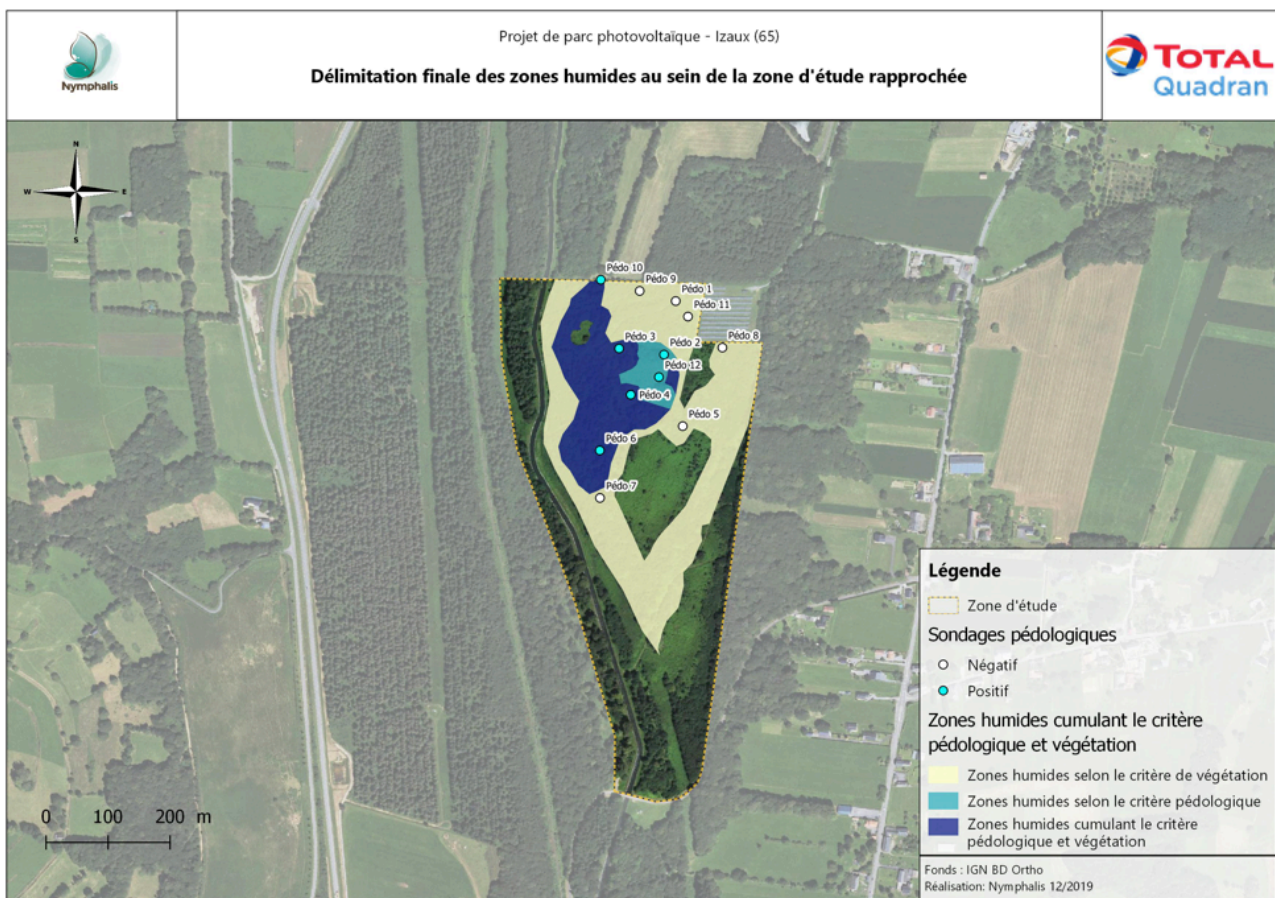
La zone-projet n'intercepte aucun périmètre à statut environnementale de type ZNIEFF ou site Natura 2000.

Elle est occupée principalement par des fourrés à saules et bourdaines, des landes humides tourbeuses, une aulnaie-saulaie de source, des landes à Fougère-aigle et des chênaies-charmaies acidiphiles.

L'expertise écologique du site a permis de mettre en évidence les enjeux suivants :

- La présence de **4 espèces végétales toutes déterminantes ZNIEFF** en région, non protégées, mais présentant un enjeu écologique modéré à faible ;
- La présence d'**une zone humide s'étendant sur 110 957 m²** composée d'une aulnaie-saulaie marécageuse, de landes à Molinie et de fourrés à saules et bourdaines ;
- La présence de **2 espèces d'invertébrés à enjeu** au sein des zones humides du site ;
- La présence de **4 espèces d'amphibiens** ;
- La présence de **4 espèces de reptiles dont notamment le Lézard vivipare** au sein des zones humides tourbeuses, espèce qui représente un enjeu modéré ;
- La présence de **2 espèces d'oiseaux protégées et à enjeu**, le Torcol fourmilier et le Bouvreuil pivoine ;
- L'intérêt des lisières arborées de la zone d'étude et du Canal de la Neste pour le transit et la chasse des chauves-souris

De façon générale, les enjeux écologiques de la zone d'étude sont modérés, mais nécessitent la mise en place de mesures d'évitement, notamment à destination des zones humides, et plus particulièrement les landes à Molinie qui concentrent les principaux enjeux floristiques et faunistiques de la zone d'étude.





2.1. Synthèse de l'état initial et des enjeux

COMPARTIMENT	COMMENTAIRES	ENJEU
Milieu physique		
Climat	Gisement solaire élevé	Fort
Qualité de l'air	Bonne qualité de l'air	Nul
Géologie/Hydrogéologie	Mauvais état chimique de la nappe d'eau souterraine	Modéré
Hydrologie	Bon état écologique et chimique (sans ubiquistes) de la masse d'eau concernée Pas de réseau superficiel répertorié sur la zone-projet	Faible
Risques naturels	Risque «Feux de forêt» identifié sur la commune	Modéré
Milieu humain		
Population	Pas de pression démographique sur la commune, et zone-projet situé à l'écart des principaux secteurs urbanisés.	Faible
Économie	Économie tournée vers le commerce et les services. Taux d'emplois faible sur la commune.	Modéré
Énergie	Territoire labellisé TEPC.	Fort
Occupation et usages du sol	Terrain en friche Présence d'une centrale solaire mitoyenne Présence d'une vanne de décharge du Canal de la Neste et d'un droit d'eau en bordure de la zone-projet	Faible
Urbanisme	Parcelle vouée à la production d'énergie renouvelable selon le zonage de la Carte communal ; PLUi et SCOT en cours	Faible
Réseaux et servitudes	Présence d'une ligne électrique sur la zone-projet Prescription de diagnostic archéologique	Modéré
Contexte industriel	Pas de risque industriel recensé sur la zone-projet ou à proximité	Modéré
Paysage		
Unités paysagères	Zone-projet dans l'unité paysagère «Basse Neste et Nistos», en limite de l'entité «Baronnies de Bigorre»	Faible
Tendances d'évolution	Développement de l'urbanisation dans la plaine de La Neste	Faible
Patrimoine historique et paysager	Projet situé en dehors de tout périmètre de protection de monument historique ou site inscrit. Pas de covisibilité avec les éléments du patrimoine paysager ou historique	Faible
Contexte paysager interne	Zone-projet constituée de boisements et friches arbustives, sans cohérence paysagère, ni enveloppe visuelle marquée.	Faible
Perceptions	Plusieurs habitations dans un rayon de 500 m sans co-visibilité	Faible
	Perceptions rapprochées depuis la route D77 au sud et le long du canal de La Neste à l'ouest	Modéré
	Pas de perception éloignée	Nul

Milieu biologique		
Zonages d'inventaires et réglementaires	Aucun	Nul
Habitats	9 types d'habitats élémentaires dont boisements mésohygrophiles à mésophiles, landes à fougère aigle, landes à Molinie Etat de conservation bon à altéré (remontée biologique au niveau des landes à Molinie, colonisation par les fourrés à Bourdaine et Bouleau). Présence d'une zone humide s'étendant sur 110 957 m ² composée d'une aulnaie-saulaie marécageuse, de landes à Molinie et de fourrés à saules et bourdaines	Modéré
Flore	169 espèces végétales relevées dont 4 présentent un enjeu. 3 sont liées aux landes hygrophiles (Petite Scutellaire, Walhenbergie, Laïche jaune) et 1 est liée aux landes mésophiles (Narcissus gigas). 33 espèces végétales hygrophiles et 30 975 m ² de zones humides	Modéré
Invertébrés	51 espèces recensées dont 1 espèce, la Decticelles des bruyères, présente un enjeu	Modéré
Amphibiens	4 espèces recensées dont 3 présentent un enjeu tout au plus faible (Grenouille rousse, Triton palmé, Salamandre tachetée)	Faible
Reptiles	4 espèces dont l'une présente un enjeu modéré, le Lézard vivipare, observé au niveau des landes hygrophiles.	Modéré
Avifaune	28 espèces recensées plutôt communes dont 2 présentent un enjeu (Bouvreuil pivoine et Torcol fourmillier)	Modéré
Chiroptères	11 espèces identifiées dont 5 à enjeu patrimonial (Petit et Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Barbastelle, Noctule de Leisler)	Faible à modéré
Autres mammifères	Aucune espèce à enjeu recensée	Très faible
Continuités écologiques	SRCE : Absence de réservoirs de biodiversité dans le voisinage immédiat de la zone d'étude	Très faible

3. ALTERNATIVES ÉTUDIÉES

Le projet résulte d'un choix à la fois foncier et énergétique.

Localisation du projet :

Les parcelles retenues pour implanter la centrale photovoltaïque concernent une friche inexploitée, figurant sur le plan de zonage de la Carte Communale en tant que «**zone constructible à vocation d'activité photovoltaïque**». Un permis de construire de parc photovoltaïque a été accordé en 2011 sur ces mêmes parcelles, mais le projet n'a pas abouti. Ainsi, la vocation des parcelles concernées n'entre pas en compétition avec d'autres usages. Cette opportunité foncière justifie la localisation du projet.

Opportunité énergétique :

Ce projet s'inscrit dans la démarche de développement de la production d'énergie renouvelable souhaité par la communauté de communes du Plateau de Lannemezan et des Baïses, et par le département des Hautes-Pyrénées, labellisés «Territoires à énergie positive pour la Croissance Verte» (TEPCV). Ainsi, le développement des énergies renouvelables fait partie des six domaines d'action prioritaires sur ces territoires.

Avec un potentiel photovoltaïque, représenté par l'irradiation directe normale (DNI), de 4 090 kWh/m²/jour, la zone du projet est tout à fait favorable à l'implantation d'une centrale photovoltaïque (la moyenne s'établit entre 2 500 et 5 000 kWh/m²/jour sur le territoire français).

Le projet d'Izaux dont la production attendue est d'environ 5 629 MWh/an, participera aux objectifs de développement des énergies renouvelables du territoire.

Cette production correspond à la consommation électrique annuelle (hors chauffage et eau chaude sanitaire) d'environ 1 759 ménages (ou 3 940 personnes), ce qui représente plus de 8 fois la population de la commune d'Izaux, et environ 22 % de la population de la Communauté de Communes «Plateau de Lannemezan Neste-Baronnies-Baïses» (17 799 habitants au recensement Insee 2015).

À partir du choix foncier et énergétique, les alternatives du projet ont concerné la délimitation de la centrale photovoltaïque aboutissant au meilleur projet environnemental. Ainsi, l'emprise des panneaux a été réduite afin de préserver la zone humide.

4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

4.1. Phase de travaux

Les travaux de réalisation d'une centrale photovoltaïque consistent essentiellement dans la mise en place des structures porteuses métalliques et la pose des panneaux photovoltaïques. La phase de préparation du terrain est peu importante car aucun terrassement n'est réalisé ; seuls un débroussaillage de la végétation et un nivellement léger du terrain sont effectués.

La phase de chantier durera environ 5 mois. L'effectif prévu sur le chantier pourra varier de 15 à 40 personnes environ, selon les phases de travaux. Une base de vie provisoire sera aménagée sur la zone de chantier qui sera clôturée dès le début des travaux. Celle-ci comportera des pré-fabriqués (bureau, vestiaire, cantine, sanitaires), et une aire de stockage des matériaux et des engins. Les incidences potentielles sur le milieu physique (poussières, tassement du sol, pollution accidentelle,...) seront limitées dans le temps et de très faible ampleur.

Quelques habitations sont situées dans un rayon de 500 m autour de la zone de chantier, et pourront être dérangées par les travaux (circulation d'engins, bruit, émission de poussières). La première phase de débroussaillage, préparation du terrain, et fixation des pieux est généralement la plus bruyante et émettrice de poussières ; elle durera environ 2 mois. Au cours de la phase d'installation des panneaux et des locaux techniques (2 à 3 mois), les nuisances sonores seront moindres, et limitées au passage des camions transportant le matériel. Par ailleurs, un épais cordon boisé sépare les habitations les plus proches de la zone de chantier. Ainsi, la gêne occasionnée par le chantier est jugée faible.

Vis à vis de la circulation routière, l'augmentation ponctuelle du trafic engendré par les travaux (1 à 2 camions par semaine et une dizaine de véhicules/j pour les ouvriers) restera faible. Par ailleurs, la ligne électrique depuis le poste de livraison jusqu'au poste source, sera enterrée dans une tranchée sous les voiries existantes. Ces travaux entraîneront une perturbation temporaire de la circulation sur les routes concernées.

En revanche, un risque de rupture accidentelle du réseau électrique existe du fait de la présence d'une ligne aérienne traversant la partie sud de la zone-projet. Des mesures de précautions conformes aux préconisations du gestionnaire de réseaux seront appliquées.

De même, le Service Régional de l'Archéologie a indiqué que les travaux étaient susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique, ce qui nécessite la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable.

Les principales atteintes au milieu biologique ont lieu généralement en phase chantier. En particulier, le projet porterait atteinte à l'ensemble de la zone humide et aux espèces végétales et animales inféodées. C'est pourquoi, le projet présenté ici a été réduit de façon à conserver l'ensemble des habitats de zone humide, à l'exception d'une piste impactant une surface de 304 m². Compte-tenu de cet ajustement du projet, **les impacts des travaux sur le milieu biologique sont modérés** et concernent :

- la destruction de stations de *Narcissus gigas* et de 1 300 m² d'habitat de l'espèce,
- pour les oiseaux, le dérangement d'individus en période sensible de nidification, et le risque de mortalité d'individus (nichées),

Par ailleurs, 11570 m² de chênaie-charmaie feront l'objet d'une demande spécifique de défrichement. Cet habitat présente un enjeu faible. Aucune espèce protégée ou remarquable n'y est recensée.

En conséquence l'incidence du défrichement sur les habitats naturels, la faune et la flore est jugée faible.

4.2. Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la centrale photovoltaïque aura un impact positif sur la réduction globale des émissions de gaz à effet de serre, et participera à l'atteinte des objectifs de production d'énergies renouvelables.

Elle ne présentera aucune incidence négative sur les facteurs humains, et contribuera à l'amélioration des ressources économiques locales.

En terme de paysage, les incidences seront faibles car limitées aux perceptions depuis la RD77 qui longe le parc, au sud.



Vue du parc photovoltaïque le long de la RD77

En phase d'exploitation, les incidences sur le milieu biologique seront faibles voire nulles en raison de la résilience de la plupart des habitats et des espèces.

Concernant le site Natura 2000, l'évaluation des incidences permet de statuer sur un niveau d'impact faible à nul du projet sur l'état de conservation des habitats et espèces, et donc sur les objectifs de conservation de la ZSC FR7301822 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste, ».

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

PHASE DE CHANTIER					
Enjeu	Nature de l'incidence	Positif/ Négatif	Direct/ Indirect	Temporaire/ Permanent	Évaluation impact brut
Milieu physique					
Nul	Pollution de l'air	-	Direct	Temporaire	Très faible
Fort	Modification du climat	-	Direct	Temporaire	Nul
Faible	Tassement superficiel du sol	-	Direct	Temporaire	Faible
Faible	Pollution accidentelle du sol	-	Direct	Temporaire	Faible
Faible	Pollution des eaux superficielles	-	Direct	Temporaire	Très faible
Modéré	Pollution des eaux souterraines	-	Direct	Temporaire	Nul
Nul	Contamination d'un captage AEP	-	Direct	Temporaire	Nul
Faible	Aggravation des risques naturels	-	Direct	Temporaire	Nul
Milieu humain et paysager					
Modéré	Augmentation de l'activité économique au niveau local	+	Direct	Temporaire	Faible
Faible	Gêne pour le voisinage : bruits, poussières	-	Direct	Temporaire	Faible
Faible	Perturbation de la circulation routière, y compris le long du tracé de raccordement	-	Direct	Temporaire et ponctuel	Faible

Modéré	Risque de rupture accidentelle du réseau électrique	-	Direct	Temporaire	Fort
Faible	Modification du risque technologique	-	Direct	Temporaire	Nul
Faible	Atteinte du patrimoine architectural	-	Direct	Permanent	Nul
Modéré	Atteinte du patrimoine archéologique	-	Direct	Permanent	Modéré
Faible à modéré	Dégradation des perceptions visuelles pour le voisinage	-	Direct	Temporaire	Très faible
Milieu biologique					
Faible	Destruction de 3 ha de chênaie-charmaie	-	Direct	Permanent	Faible
Faible	Destruction de 4,1 ha de landes à Fougère aigle	-	Direct	Temporaire (résilience de l'habitat)	Faible
Très faible	Destruction/altération de la flore locale, commune, sans enjeu particulier	- à + (espèce invasive)	Direct	Permanent à temporaire selon résilience des espèces	Très faible
Modéré	Destruction de stations de Narcissus gigas et altération de 1 300 m ² d'habitat de l'espèce	-	Direct	Permanent à temporaire selon résilience de l'espèce	Modéré
Modéré	Destruction de 304 m ² de zones humides	-	Direct	Permanent	Très faible
Très faible	Destruction de la faune invertébrée, commune, sans enjeu particulier	-	Direct	Permanent à temporaire selon résilience des espèces	Très faible
Faible	Destruction fortuite d'individus en phase terrestre (non évaluable)	-	Direct	Permanent	Très faible
Faible	Perte d'habitats terrestres (non évaluable)	-	Direct	Permanent	Très faible
Faible	Destruction d'individus (1 à 10 individus par espèce sauf le Lézard vivipare, adultes et/ou juvéniles)	-	Direct	Permanent	Faible
Faible	Perte d'habitat de chasse et d'abri pour la Couleuvre à collier et le Lézard vert occidental (difficile à évaluer)	-	Direct	Permanent à temporaire selon résilience des espèces	Faible
Modéré	Mortalité d'individus (nichées) (non estimable et variable selon les espèces et le nombre de couples utilisant la zone d'emprise)	-	Direct	Permanent	Modéré
Modéré	Dérangement d'individus en période sensible de nidification	-	Direct	Temporaire	Modéré
Modéré	Perte d'habitats vitaux (nidification et recherche alimentaire)	-	Direct	Permanent	Faible
Modéré	Perte d'habitats de recherche alimentaire : ensemble de l'emprise du projet	-	Direct	Temporaire	Faible
Très faible	Natura 2000 : perte d'habitat de chasse pour certaines espèces de chauves-souris	-	Direct	Permanent à temporaire selon espèces	Très faible
Santé et sécurité					
Fort	Risques d'accident pour le personnel	-	Direct	Temporaire	Faible
Fort	Risques d'accident (collision) pour les riverains	-	Direct	Temporaire	Faible
Faible	Nuisances sonores du chantier	-	Direct	Temporaire	Très faible

PHASE D'EXPLOITATION					
Enjeu	Nature de l'incidence	Positif/ Négatif	Direct/ Indirect	Temporaire/ Permanent	Évaluation impact brut
Milieu physique					
Fort	Diminution des émissions de CO2	+	Direct	Permanent	Faible
Faible	Pollution accidentelle du sol	-	Direct	Temporaire	Très faible
Faible	Modification de la circulation des eaux de surface	-	Direct	Permanent	Très faible
Fort	Modification de l'hydrologie de la zone humide	-	Direct	Permanent	Nul
Faible	Modification de la circulation des eaux souterraine	-	Direct	Permanent	Nul
Faible	Contamination des eaux superficielles et souterraines	-	Direct	Permanent	Nul
Faible	Modification des écoulements impactant la vanne de décharge du Canal de la Neste et le droit d'usage côté est	-	Direct	Permanent	Nul
Faible	Risques d'accident en cas de tempête	-	Direct	Permanent	Très faible
Faible	Risques d'accident liés à la foudre	-	Direct	Permanent	Très faible
Faible	Risques d'accident liés à un séisme	-	Indirect	Permanent	Nul
Fort	Risque de démarrage ou de propagation d'incendie	-	Indirect	Permanent	Modéré
Milieu humain et paysager					
Modéré	Augmentation de l'activité économique au niveau local	+	Direct	Permanent et ponctuel	Très faible
Modéré	Contribution aux ressources financières locales	+	Direct	Permanent	Fort
Faible	Contribution aux ressources financières nationales	+	Direct	Permanent	Faible
Modéré	Contribution au développement des énergies renouvelables sur le territoire labellisé TEPCV	+	Direct	Permanent	Fort
Nul	Perte de l'usage actuel des sols	-	Direct	Permanent	Nul
Faible	Perte des usages de l'eau (vanne de décharge et prise d'eau)	-	Direct	Permanent	Nul
Faible	Gêne pour le voisinage : émissions sonores, ondes électromagnétiques	-	Direct	Permanent	Nul
Fort	Perturbation des réseaux	-	Direct	Permanent	Nul
Faible	Modification du risque technologique	-	Direct	Permanent	Nul
Faible	Dégradation ou perte d'identité du paysage	-	Direct	Permanent	Faible
Modéré	Modification des perceptions visuelles dans l'aire d'étude rapprochée (< 500 m)	-	Direct	Permanent	Faible
Nul	Modification des perceptions visuelles dans l'aire d'étude intermédiaire (< 2 km) et éloignée (< 5 km)	-	Direct	Permanent	Nul
Milieu biologique					
Faible	Résilience des landes à Fougère aigle (surface difficile à estimer – a minima 4,1 ha)	+	Direct	Permanent	Nul
Très faible	Résilience de la flore des landes herbacées	-/+ selon espèces	Direct	Permanent à temporaire selon espèces	Nul

Modéré	Résilience et extension de l'habitat de <i>Narcissus gigas</i> au sein de la centrale photovoltaïque	+	Direct	Permanent	Modéré
Très faible	Résilience des invertébrés de milieux ouverts	+	Direct	Permanent à temporaire selon espèces	Nul
Faible	Gain d'habitats vitaux pour l'avifaune (nidification et recherche alimentaire)	+	Direct	Permanent	Nul
Santé et sécurité					
Faible	Diffusion de substances toxiques (centrale en activité)	-	Direct	Permanent	Nul
Faible	Nuisances sonores de la centrale PV en activité	-	Direct	Permanent	Nul
Faible	Pollution lumineuse	-	Direct	Permanent	Nul
Faible	Diffusion de substances toxiques lors de la fabrication des modules PV	-	Indirect	Temporaire	Très faible
Faible	Diffusion de substances toxiques lors du recyclage des modules PV	-	Indirect	Temporaire	Nul
Fort	Risques d'accident pour le personnel en fonctionnement normal	-	Direct	Permanent	Très faible
Fort	Risques d'accident pour les riverains en fonctionnement normal	-	Direct	Permanent	Nul
Cumul des incidences					
Faible	Effets visuels cumulés	-	Direct	Permanent	Nul
Faible	Effets cumulés sur l'usage des sols	-	Direct	Permanent	Nul
Fort	Effets cumulés sur les milieux naturels (zones humides)	-	Direct	Permanent	Très faible
Fort	Cumul de la production d'énergie renouvelable	+	Direct	Permanent	Faible

5. MESURES D'ÉVITEMENT, RÉDUCTION, COMPENSATION

L'analyse de l'état initial de l'environnement d'une part (évaluation des enjeux), et l'évaluation des incidences du projet sur l'environnement d'autre part, ont permis de dégager les impacts potentiels du projet photovoltaïque pour les phases de travaux et d'exploitation. Ces impacts seront évités, réduits ou compensés comme suit :

Trois mesures d'évitement ont été retenues :

- ME1 - Ajustement de la surface du projet vis à vis des milieux naturels,
- ME2 - Ajustement de la surface du projet vis à vis de la ligne électrique,
- ME3 - Réalisation d'un diagnostic archéologique préalable,

Six mesures de réduction d'impact :

- MR1 - Bonnes pratiques de chantier pour la prévention des risques de pollution,
- MR2 - Précautions concernant la ligne électrique,
- MR3 - Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie de la faune,
- MR4 - Précautions vis à vis du milieu biologique (gestion des déchets verts, prise en compte des espèces végétales à caractère invasif),
- MR5 - Prévention des risques d'incendie
- MR6 - Perméabilité et gestion écologique de la centrale photovoltaïque.

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

Thème	Enjeu	Mesure d'évitement	Phase	Impact résiduel
Destruction de 110 957 m ² de zone humide	Modéré	ME1 : Ajustement du périmètre du projet permettant de conserver 99,7 % de zone humide	Conception	Très faible
Ligne électrique	Fort	ME2 : Ajustement du périmètre du projet vis à vis de la ligne électrique	Conception	Nul
Atteinte du patrimoine archéologique	Modéré	ME3 : Réalisation d'un diagnostic archéologique préventif	Travaux	Nul

Le tableau ci-dessous synthétise les impacts bruts ayant fait l'objet de mesures de réduction ou de compensation d'impact ; ils concernent tous le milieu biologique en phase de chantier.

Thème	Impact brut	Mesure de réduction ou de compensation	Phase	Impact résiduel
Milieu humain et paysager				
Sécurité, pollution	Modéré	MR1 : Bonnes pratiques de chantier	Travaux	Faible
Rupture de la ligne électrique	Fort	MR2 : Précautions concernant la ligne électrique	Travaux	Très faible
Mortalité d'oiseaux (nichées) (non quantifiable et variable selon les espèces et le nombre de couples utilisant la zone d'emprise)	Modéré	MR3 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie de la faune	Travaux	Nul
Espèces invasives	Faible	MR4 : Précautions vis à vis du milieu biologique (gestion des déchets verts, et prise en compte des espèces végétales à caractère invasif)	Travaux	Très faible
Incendie	Modéré	MR5 : Prévention des risques d'incendie	Exploitation	Très faible
Destruction de stations de <i>Narcissus gigas</i> et de 1 300 m ² d'habitat de l'espèce	Modéré	MR6 : Gestion écologique de la centrale photovoltaïque favorisant la résilience des espèces et des habitats	Exploitation	Très faible

De plus, les impacts résiduels, même très faible, sur une zone humide nécessiteront la mise en place d'une mesure compensatoire :

- MC1 - Restauration et gestion pérenne d'une zone humide en voie de dégradation

En conclusion, le niveau des impacts résiduels, après mise en œuvre des mesures, est évalué de «nul» , à «faible».

2. DESCRIPTION DU PROJET

2.1. PRÉSENTATION DU MAÎTRE D'OUVRAGE

Le développement, la construction, et la future exploitation du projet seront portés par la société de projet «**CS La lande II**», spécifiquement dédiée à ce projet. La CS La Lande II est une filiale à 100% de JMB Solar, elle-même **filiale de Total Quadran**.

2.1.1. LE GROUPE QUADRAN

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

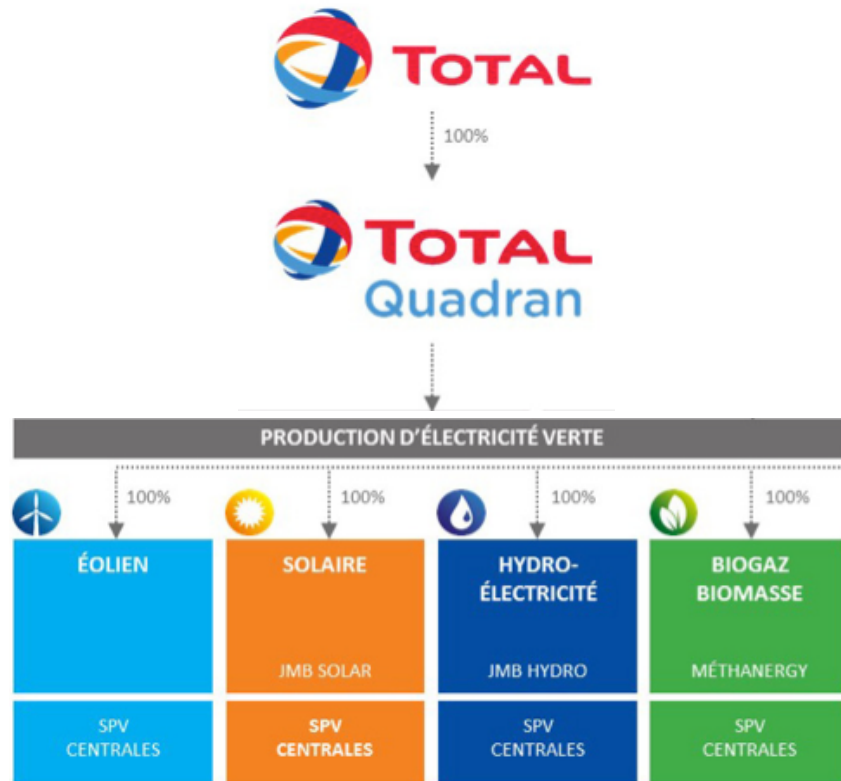
En septembre 2019, Quadran change de nom et devient Total Quadran en intégrant la branche "Gas, Renewables and Power" du Groupe Total. Total Quadran s'inscrit dans le Top 5 des acteurs nationaux de l'énergie libre.

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

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

2.1.1.1. STRUCTURE ET CAPACITÉ DU GROUPE

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



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



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

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

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

2.1.2. LES SECTEURS D'ACTIVITÉS

2.1.2.1. EOLIEN

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

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



2.1.2.2. SOLAIRE

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

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

► Centrales photovoltaïques au sol :

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



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

Fin juin 2019, Total Quadran détient et exploite 37 centrales solaires au sol, totalisant 195 MWc.

► **Centrales photovoltaïques en toiture :**

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



JMB Solar a démarré ses premières installations solaires en toiture dès 2008 dans une zone industrielle à Béziers avant d'étendre plus largement son activité dans le sud de la France, tandis qu'Aérowatt développait depuis 2007 des toitures photovoltaïques dans les DOM (surimposition) et en métropole (intégré au bâti).

Fin juin 2019, Total Quadran détient et exploite 93 toitures solaires, pour une puissance de 39 MWc. Ces centrales photovoltaïques en toiture recouvrent des établissements scolaires, des centres commerciaux, des entrepôts logistiques et des usines entre autres. La centrale photovoltaïque du centre commercial d'Orange Les Vignes (Vaucluse, 2163 kWc) est notamment la plus grande centrale solaire intégrée en Europe installée sur un ERP (Etablissement Recevant du Public).

► **Ombrières photovoltaïques :**

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



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

► **Centrales photovoltaïques flottantes :**

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



► **D'autres projets innovants :**

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

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

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

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



2.1.2.3. HYDROÉLECTRICITÉ

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

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

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

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



2.1.2.4. BIOGAZ ET BIOMASSE

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

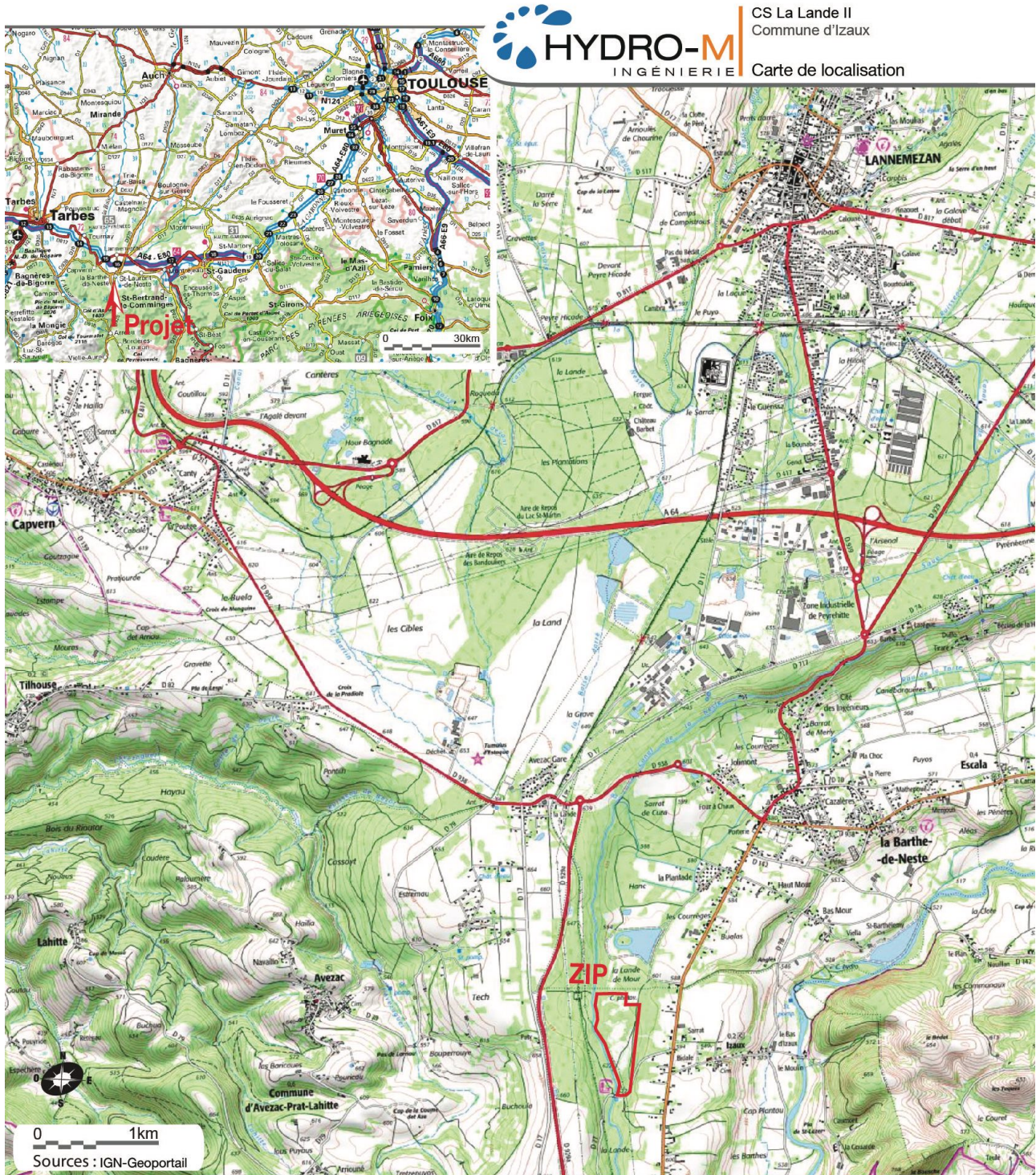
Sa première centrale biogaz a été mise en service en 2010 sur le CET de l'agglomération Béziers-Méditerranée, où Total Quadran exploite désormais aussi une centrale photovoltaïque au sol sur ce site doublement valorisé. Fin juin 2019, Méthanergy exploite 10 centrales totalisant 12 MW, sur des Installations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

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



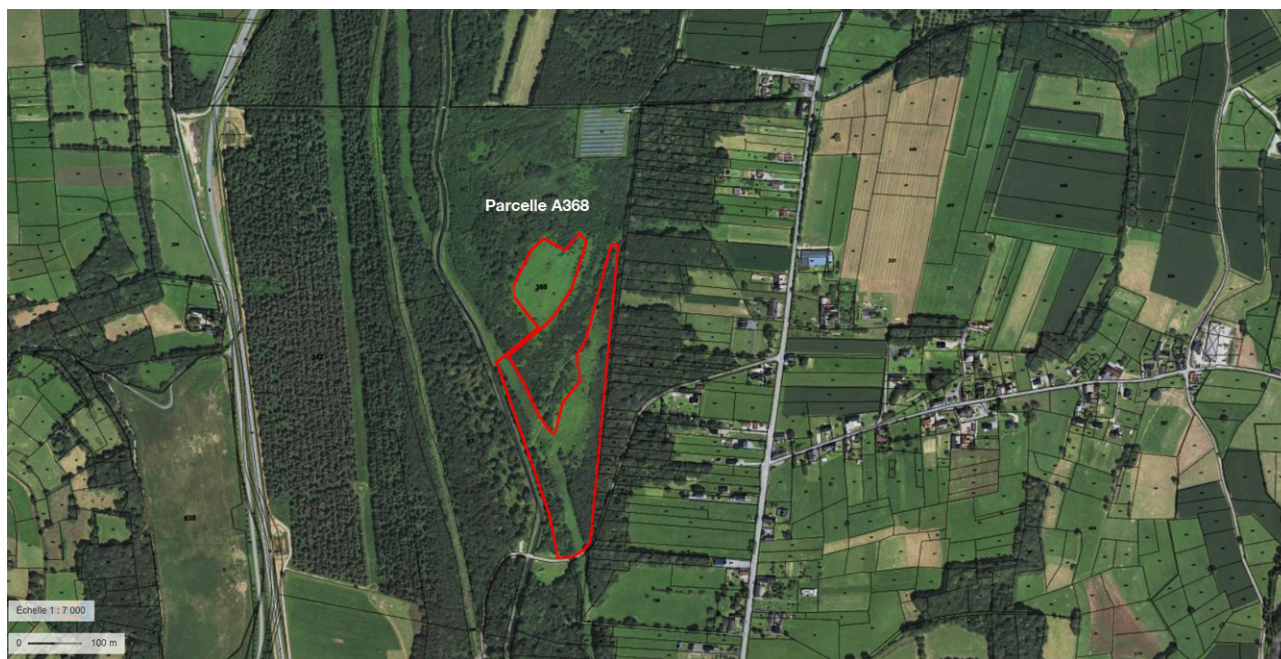
2.2. LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

Le projet est situé sur la commune d'Izaux, lieu-dit «La Lande», dans le département des Hautes Pyrénées. Il se localise à moins d'un km à l'ouest du centre ville d'Izaux, et au sud de Lannemezan, sur des parcelles communales destinées au développement des énergies renouvelables selon la Carte communale en vigueur.



Au terme du processus itératif de définition du projet, l'emprise foncière d'implantation de panneaux photovoltaïques (**zone d'implantation stricte clôturée**) couvre une surface de 5,7 ha sur une seule parcelle cadastrale :

Commune	Section	Lieu-dit	N° de parcelle	Surface parcelle
IZAUX	A	La Lande	368	57 711 m ²



Délimitation du projet retenu

2.3. HISTORIQUE DU SITE

Le site du projet a été utilisé, en partie (environ 100 m²), comme décharge sauvage dans les années 1990, pour la collecte et le stockage des déchets non dangereux.

Puis la parcelle a servi de lande communale pour les chasseurs. Inexploitée, elle correspond actuellement à une friche plus ou moins boisée selon les secteurs ; elle n'est plus inscrite au registre parcellaire graphique (RPG) permettant l'identification des parcelles agricoles depuis 2009.

Un projet de centrale photovoltaïque au sol a déjà été étudié sur ce site et a fait l'objet d'un permis de construire obtenu en 2011. Par ailleurs, une parcelle mitoyenne d'environ 1 ha est occupée par un parc photovoltaïque construit en 2012.

2.4. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

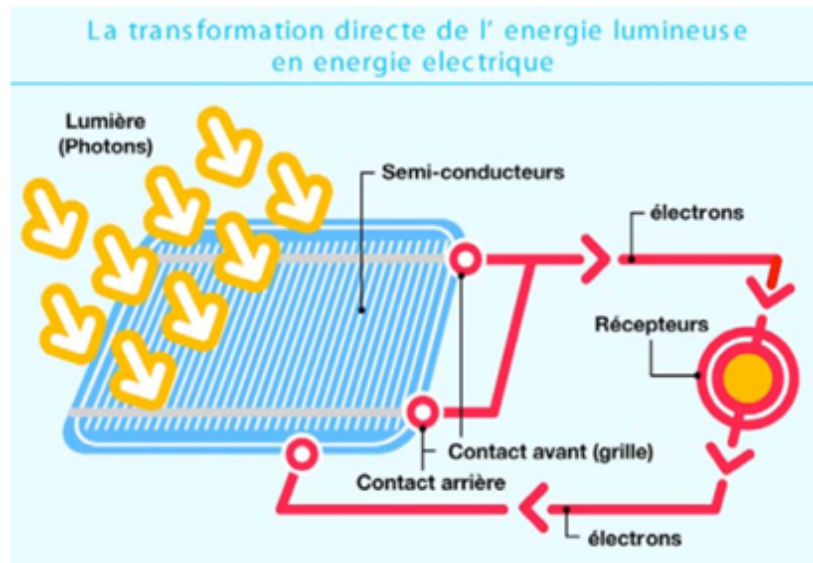
Le projet consiste à installer une centrale photovoltaïque composée de panneaux solaires disposés en rangées suivant un “design” adapté au site en fonction de la topographie et des contraintes diverses (environnementales, paysagères, techniques,...) pouvant exister. Sont associés des locaux techniques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



2.4.1. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

2.4.1.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE CELLULE PHOTOVOLTAÏQUE

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



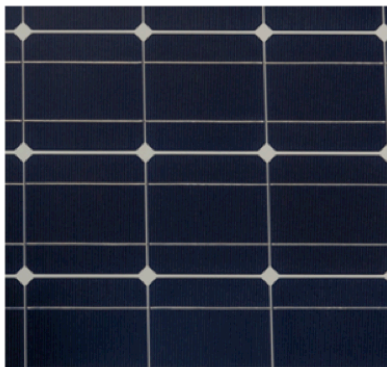
Actuellement, les deux types de cellules les plus répandus sur le marché sont les cellules en silicium cristallin et les cellules en couches minces, mais d'autres technologies sont au stade de la Recherche et Développement (avec des composants organiques par exemple) et arriveront sur le marché dans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

➤ **Cellule en silicium cristallin**

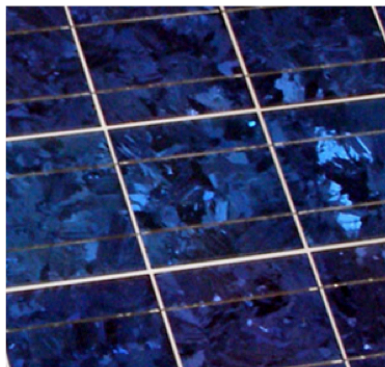
Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz. Selon que le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux, on parle de cellules de silicium monocristallin ou polycristallin. Les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

➤ **Cellule en couche mince**

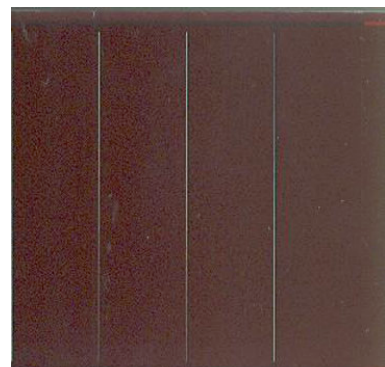
Ce type de cellule est constitué d'une couche mince de silicium amorphe ou d'un autre matériau semi-conducteur dit «en couche mince» tel que le CIS (Cuivre Indium Sélénium) ou CdTe (Tellurure de Cadmium). Les panneaux en couches minces consomment beaucoup moins de matériaux en phase de fabrication (1%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



Silicium monocristallin



Silicium polycristallin



Silicium amorphe en couche mince

2.4.1.2. FONCTIONNEMENT DES MODULES

Les panneaux ou modules photovoltaïques sont composés d'un assemblage de cellules mises en série et qui convertissent la lumière du soleil en courant électrique continu. Les modules sont rigides, rectangulaires et fixés sur la structure porteuse par des clips spéciaux. Du point de vue électrique, les panneaux débitent un courant continu à un niveau de tension dépendant de l'ensoleillement. Afin d'obtenir une tension plus grande, les panneaux sont connectés entre eux pour former ce que l'on appelle un string. Ces strings sont ensuite connectés en parallèle (dans des boîtes de jonction) de manière à limiter le nombre de câbles transportant le courant, mais aussi à réduire les pertes. Plusieurs boîtes de jonction sont ensuite connectées à un même onduleur.

2.4.1.3. CHOIX DU MODULE PHOTOVOLTAÏQUE

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

L'intention du porteur de projet est de privilégier la mise en œuvre de panneaux photovoltaïques de fabrication française, ou européenne, dont les caractéristiques sont détaillées ci-dessous.

À ce stade d'avancement du projet, il est envisagé la mise en place de panneaux de type monocristallin ou en couche mince, d'une puissance unitaire de 300 Wc. Cette puissance est susceptible de varier d'ici à la date de construction du projet. Ces panneaux seront à minima certifiés selon les normes IEC 61215, IEC 61730 et IEC 61701.

2.4.2. LES STRUCTURES PORTEUSES DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Les panneaux seront fixés sur des tables modulaires composées de rails en acier galvanisé reposant sur des **pieux battus ou vissés**, ne nécessitant aucune fondation en béton.

Telles qu'elles sont prévues, les tables comporteront 2 rangées de panneaux séparés les uns des autres d'environ 2 cm.

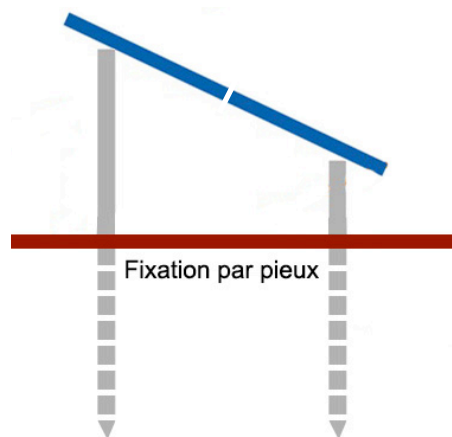


Schéma de tables fixées sur pieux

Les structures implantées sont orientées plein sud et l'espacement entre les rangées des structures est calculé en tenant compte de l'angle de rayon rasant minimal 18° .

Une distance suffisante entre les rangées est nécessaire afin de réduire au minimum la projection d'ombre sur les modules par les rangées qui les précèdent. Cette distance varie en fonction de la topographie du site ; sur un terrain avec une pente orientée au sud les rangées peuvent être plus rapprochées que sur les terrains plats ou présentant une légère déclinaison vers le nord.

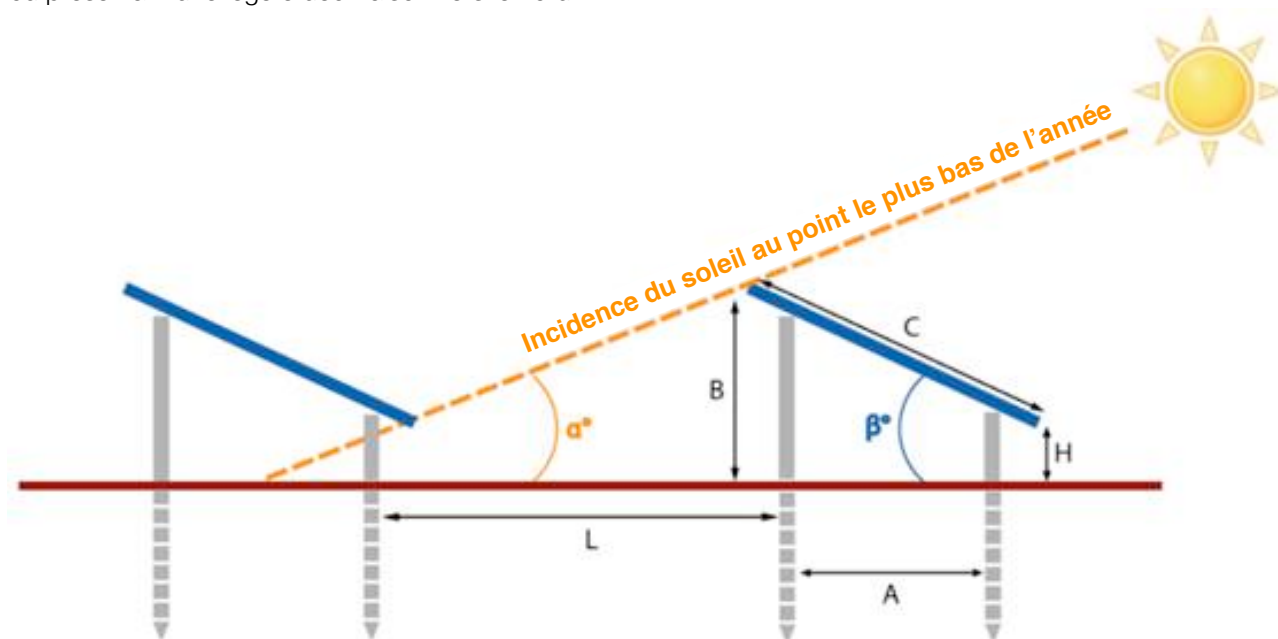


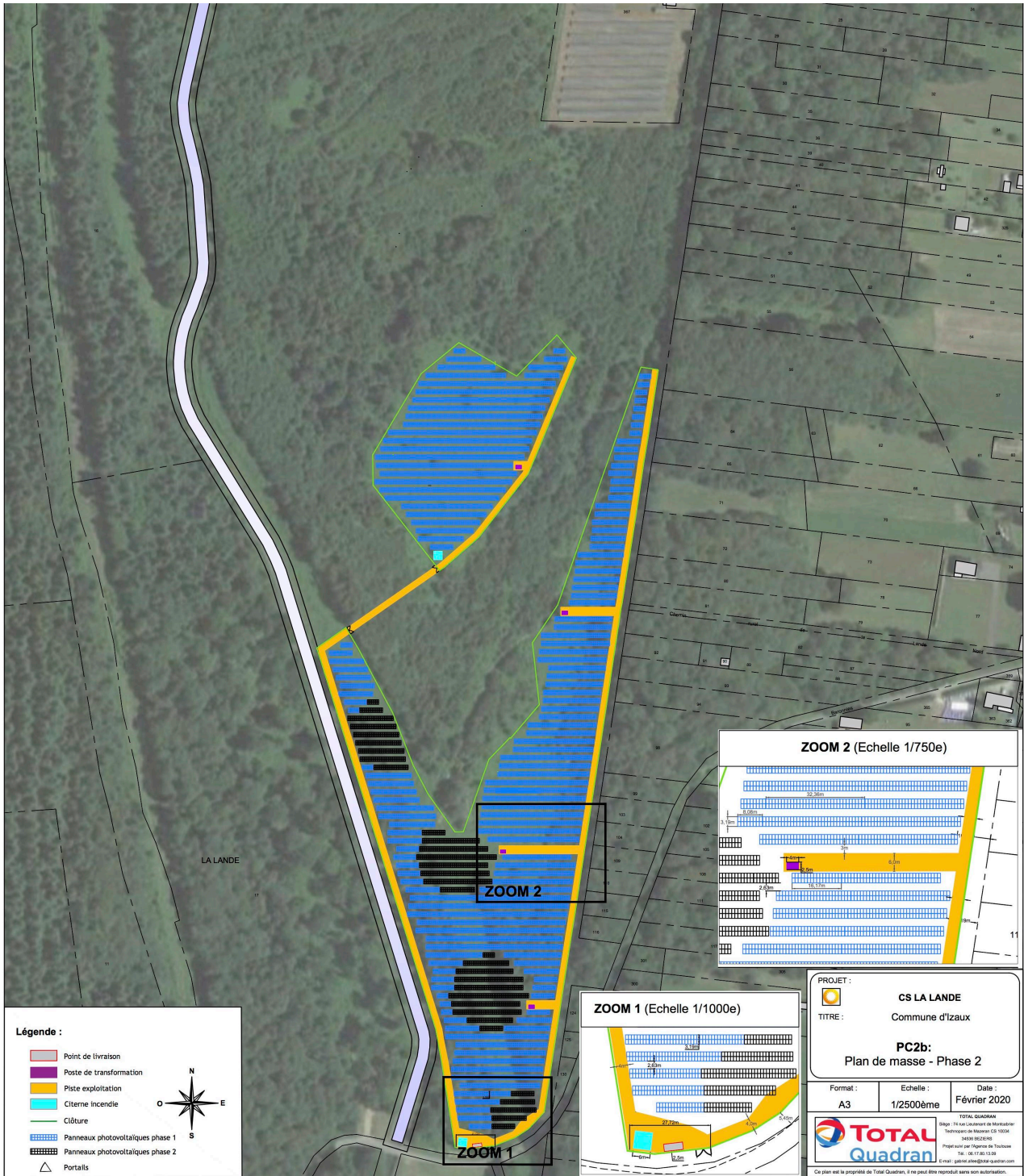
Schéma de principe de disposition des tables

Paramètre	Symbole	Dimension
Incidence du soleil (point le plus bas de l'année à midi)	α°	18°
Inclinaison des panneaux	β°	15° vers le Sud
Largeur entre deux pieux de fondation des structures	A	3,19 m
Hauteur des structures	B	1,65 m
Largeur des panneaux	C	3.30 m
Point bas des structures	H	0,8 m
Distance entre deux structures	L	2,63 m

La solution des structures métalliques porteuses permet de régler, structure par structure, le point bas et le point haut des panneaux au niveau de chaque point d'appui. Cela permet d'aligner parfaitement les panneaux situés sur des tables adjacentes, et de s'adapter au dénivelé du terrain. Par ailleurs, en fin d'exploitation, les structures sont entièrement démontables. Enfin, l'espacement des modules permet également un écoulement intermédiaire des eaux ruisselant sur les panneaux, limitant ainsi la concentration des écoulements.

Le projet sera réalisé en 2 phases en raison de la présence actuelle d'une ligne électrique dont le démontage est prévu par RTE en 2023 (échéance à confirmer). Le plan de masse ci-après présente le projet global de ces 2 phases :

- Phase 1 : tables en bleu
- Phase 2 : tables en noir



Ainsi, les caractéristiques du projet pour chacune des phases sont présentées dans le tableau ci-dessous

	Phase 1	Phase 2
Linéaire de clôture	2 192 m	
Surface clôturée	57 711 m ²	
Linéaire de piste	1 547 m	
Surface de piste	5 817 m ²	
Nombre de locaux techniques	5	
Surface de locaux techniques	56,325 m ²	
Nombre de tables de 64 panneaux	150	171
Nombre de tables de 32 panneaux	70	78
Nombre de tables de 16 panneaux	79	98
Nombre total de panneaux	13 104	15 008
Surface de captation des panneaux	21 319 m ²	24 416 m ²
Puissance centrale	3 931 kWc	4 502 kWc
Production	4 914 790 kWh/an	5 628 905 kWh/an

2.4.3. LE CÂBLAGE

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

Le câblage des strings

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

Le transport du courant continu vers les onduleurs

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

Le câblage HTA

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

Mise à la terre, protection foudre

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

2.4.4. LES LOCAUX TECHNIQUES

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

Selon la puissance et la configuration retenues pour ce projet, il est prévu 4 postes de transformation de dimension : 4 x 2,5 x 2,7 (L x l x h).

Un local appelé «**Point de Livraison**» (PDL), qui constitue l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité, doit également être mis en limite de propriété du projet, et être accessible depuis l'extérieur. C'est dans ce local que l'on trouve notamment la protection de découplage permettant de séparer l'installation du réseau électrique public, et aussi le comptage de la production de l'électricité vendue à EDF.

Les dimensions au sol prévues pour ce local sont d'environ 6,5 m x 2,5 m (soit une surface au sol d'environ 16 m²), et sa hauteur d'environ 2,8 m.

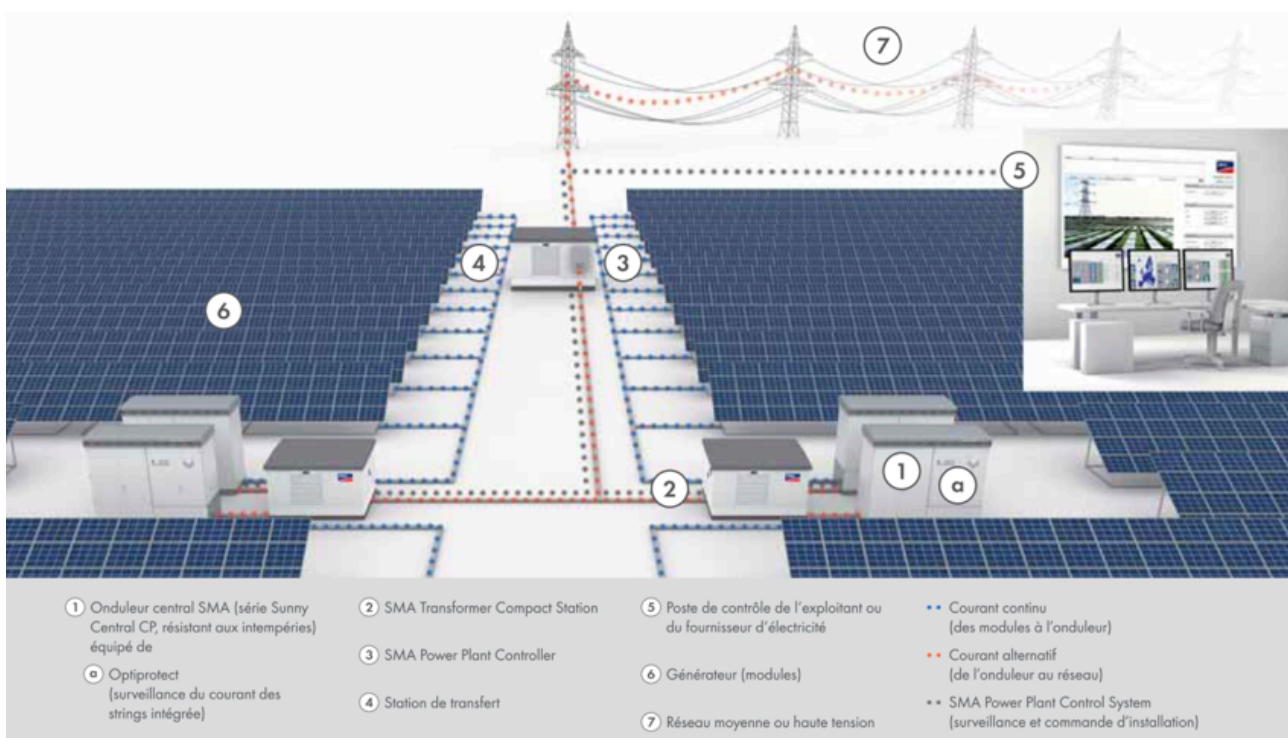


Schéma de principe des raccordements

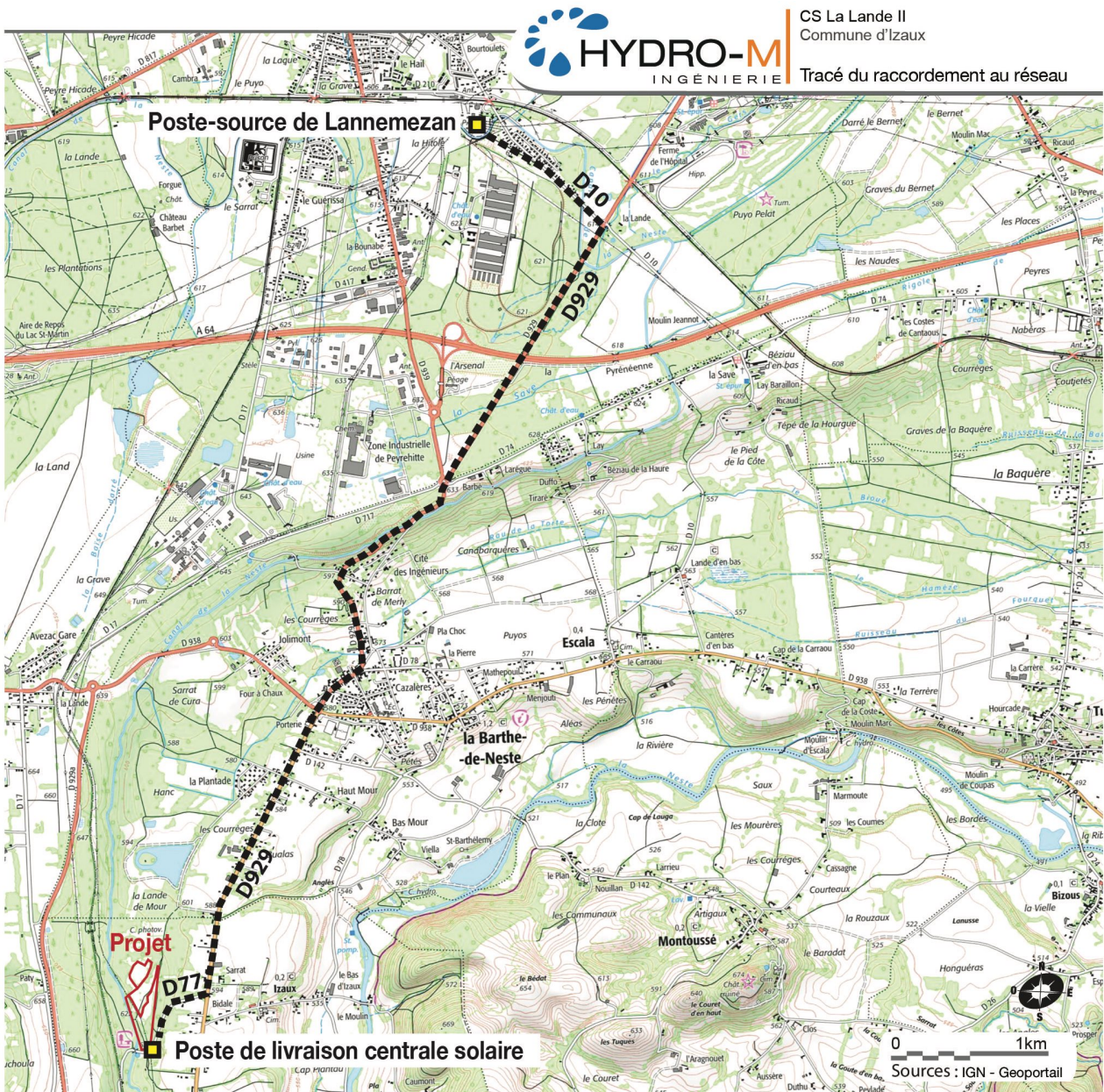
2.4.5. LE RACCORDEMENT AU RÉSEAU PUBLIC D'ÉLECTRICITÉ

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS. La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par ENEDIS du raccordement de la centrale solaire une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Les résultats de cette étude définissent de manière précise la solution et les modalités de raccordement.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Le raccordement au réseau du projet de La Lande II est envisagé sur le poste source situé sur la commune de Lannemezan, environ 5,5 km au nord du projet. Le tracé envisagé suit les voiries existantes selon le plan ci-après.



Par ailleurs, un raccordement immédiat en plein réseau sur un poste HT plus proche, situé à 650 mètres, sera également envisagé dans le cadre de l'étude détaillée par ENEDIS (cf tracé ci-contre - source : Total Quadran).

Quelque soit le tracé, les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine. L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 200 à 500 m en fonction de la nature des terrains et de la localisation (cf illustrations du chantier § 2.6).



2.4.6. LES AMÉNAGEMENTS ANNEXES

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

Accès et circulations

L'accès à la centrale s'effectuera depuis la route départementale D77 qui longe la partie sud du projet.

Par ailleurs, une piste d'exploitation à l'intérieur de l'enceinte de la centrale et en bordure de la clôture sera créée de manière à pouvoir accéder à l'ensemble des modules. Cet espace sera constamment entretenu.



Entrée du projet depuis la RD 77