

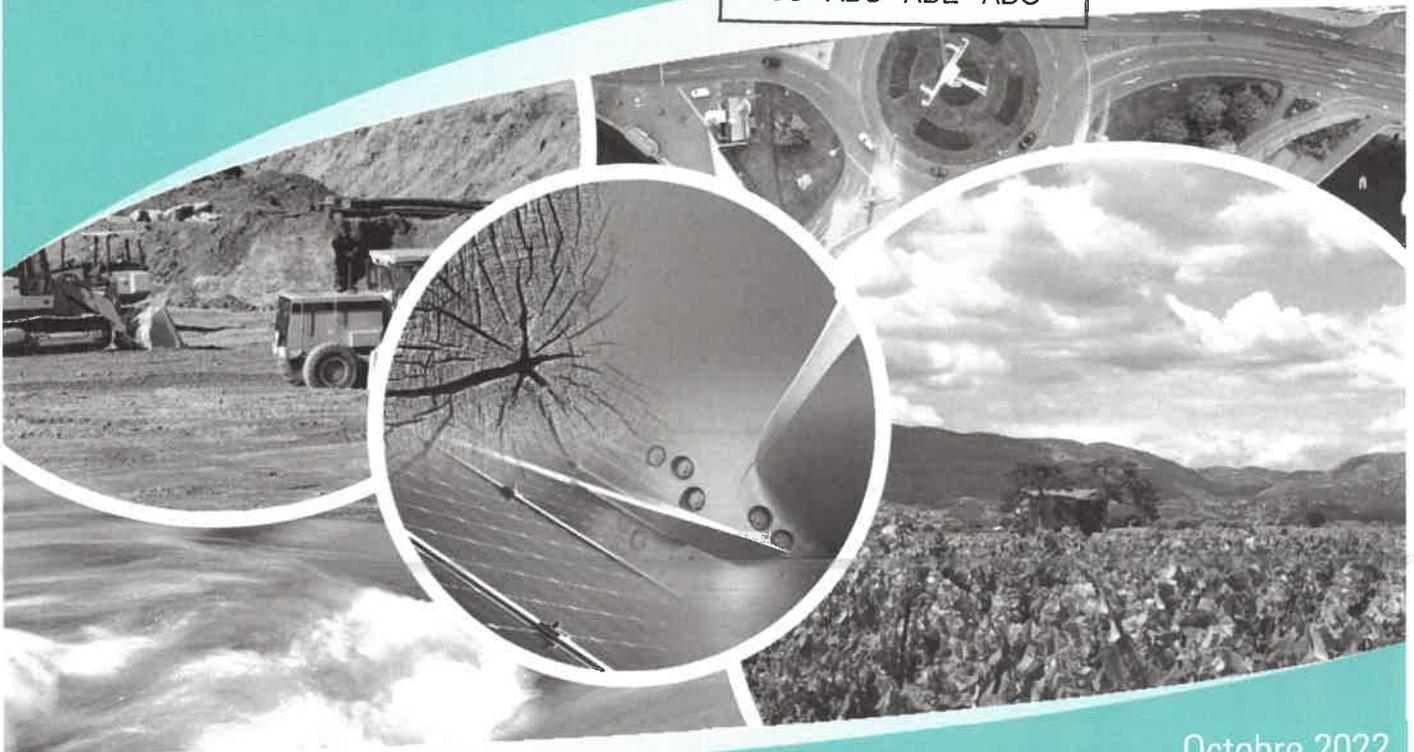
NEOSOLUS
ENVIRONNEMENT



DDTM du Gard / SAT C
Reçu le

2 2 MAI 2023

CS - ADS - ADE - ADO



Octobre 2022

Dossier de déclaration Loi sur l'Eau

au titre des articles **L.214-1 et suivants** du Code de l'environnement

Projet de centrale photovoltaïque « SOLEIL ELEMENTS 9 »

Commune de SAINT-NAZAIRE (30)



SOMMAIRE

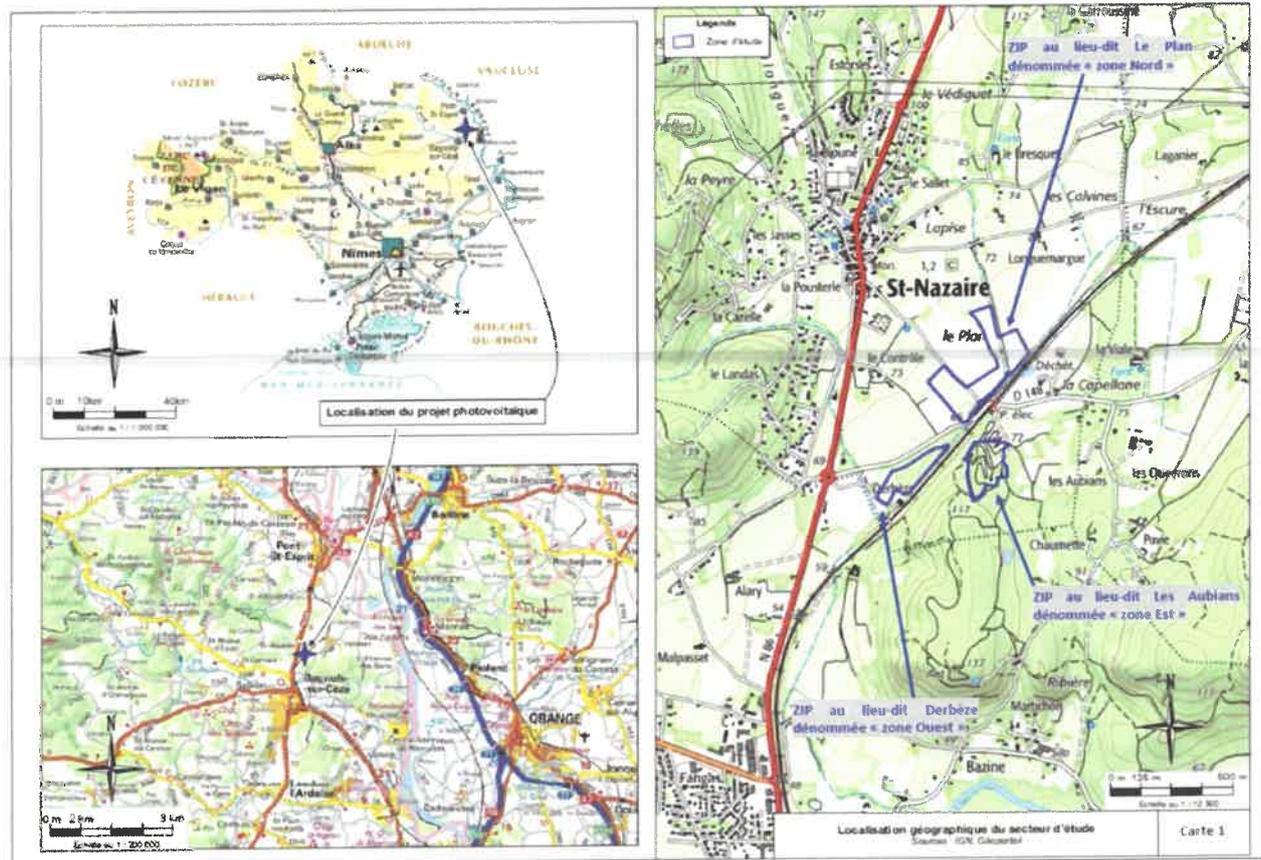
RÉSUMÉ NON TECHNIQUE.....	7
PIÈCE 1 – IDENTIFICATION DU DEMANDEUR ET PRÉSENTATION DU PROJET.....	11
I. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR	12
I.1. PRÉSENTATION DE LA SOCIÉTÉ ELEMENTS	13
I.2. PRÉSENTATION DU PETITIONNAIRE	13
II. LOCALISATION DU PROJET.....	14
III. CONSISTANCE DU PROJET	15
III.1. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET INITIAL.....	15
III.1.1. DONNÉES GÉNÉRALES	15
III.2. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET FINAL.....	17
III.2.1. DONNÉES GÉNÉRALES	17
III.2.2. DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL.....	19
III.3. MODALITÉS DE CONSTRUCTION	25
III.3.1. ORGANISATION GÉNÉRALE	25
III.3.2. MISE EN ŒUVRE DU DÉFRICHEMENT, OPÉRATION PRÉPARATOIRE À LA CONSTRUCTION	25
III.4. MODALITÉS D'EXPLOITATION	26
III.4.1. ENTRETIEN.....	26
III.4.2. MAINTENANCE.....	26
III.5. FIN DE VIE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL.....	27
III.5.1. DÉMANTELEMENT.....	27
III.5.2. RECYCLAGE DES ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DE LA CENTRALE.....	27
IV. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE « EAU » SUSCEPTIBLES D'INTERESSER LE PROJET	29
PIÈCE 2 – DOCUMENT D'INCIDENCES.....	31
I. ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	32
I.1. CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIQUE	33
I.2. CONTEXTE CLIMATIQUE.....	33
I.3. CONTEXTE GÉOLOGIQUE	35
I.4. CONTEXTE PÉDOLOGIQUE	37
I.5. CARACTÉRISATION DES EAUX SOUTERRAINES	37
I.5.1. CONTEXTE GÉNÉRAL.....	37
I.5.2. CONTEXTE LOCAL	38
I.6. CARACTÉRISATION DES EAUX SUPERFICIELLES.....	39
I.6.1. HYDROGRAPHIE.....	39
I.6.2. HYDROLOGIE ET FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE ACTUEL	41
I.6.3. INONDABILITÉ AU DROIT DE L'EMPRISE DU PROJET	43
I.6.4. QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES.....	44

ÉLÉMENTS est une entreprise 100% française spécialisée dans la production d'électricité verte avec une approche multi-filière des énergies renouvelables : éolien, photovoltaïque, hydroélectrique. Composée d'une cinquantaine de collaborateurs, elle possède les compétences métiers transverses pour développer, construire et exploiter les centrales de production d'énergie renouvelable. La société innove avec des solutions de consommation de l'électron local. Elle favorise en outre l'investissement participatif des acteurs.

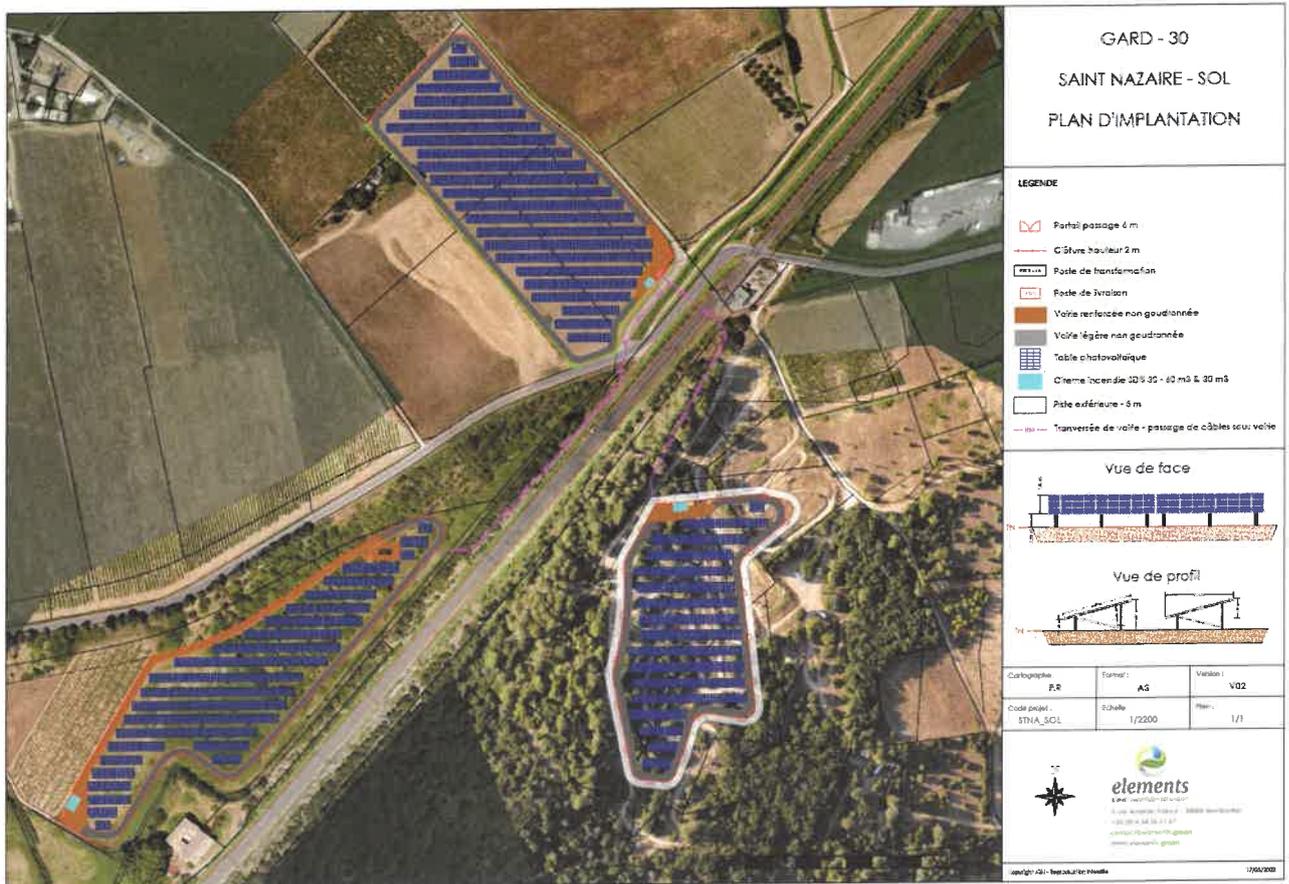
ÉLÉMENTS projette la création d'un parc photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Nazaire dans le département du Gard en région Occitanie. (Carte 1).

Suite aux différentes études, la zone d'implantation potentielle d'une surface de 11,31 ha (cf. carte 1) a été réduite à une zone d'implantation finale d'une surface clôturée d'environ 5,66 ha (cf. carte 2). Cette emprise accueillera 239 tables photovoltaïques d'une hauteur maximale de 2,7 m, ancrées au sol par pieux battus ou forés. La surface projetée au sol des panneaux sera de 2,49 ha.

Ces installations permettront de générer une puissance électrique de l'ordre de 6 MWc, soit une production annuelle de 8,45 GWh/an. La centrale photovoltaïque sera équipée d'1 poste de livraison et de 2 postes de transformation. Le raccordement au réseau est pressenti au niveau du poste source de Bagnols-sur-Cèze situé à 2,5km du site, sur la commune de Vénéjan. Les trois entités de la centrale seront clôturées.



Zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque



Zone d'implantation finale du projet photovoltaïque

Dans le cadre de l'instruction du projet, il a été souligné par le service Police de l'Eau de la DDTM du Gard la nécessité d'étudier l'incidence hydraulique du projet au regard de la Loi sur l'Eau en raison de la superficie d'aménagement annoncée de 5,66 ha.

Le présent dossier a donc pour objet d'engager la procédure de demande de déclaration au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'environnement, concernant le fonctionnement hydraulique du projet de centrale photovoltaïque « Soleil ELEMENTS 9 ».

Après une caractérisation du fonctionnement hydraulique actuel de l'emprise envisagée pour le projet photovoltaïque, l'analyse des incidences du projet photovoltaïque s'est attachée à étudier les conséquences de ce projet vis-à-vis du ruissellement pluvial (rubrique 2.1.5.0. de la nomenclature IOTA) et du risque de soustraction de superficie à l'expansion de zones inondables de cours d'eau. Les conclusions montrent que le projet n'est pas de nature à avoir une incidence significative sur les ruissellements au regard de la transparence hydraulique de la plupart de ses infrastructures et garantit même une totale absence d'incidence par la mise en œuvre de tranchées d'infiltration en pied de structures porteuse des panneaux photovoltaïques et d'une mesure de végétalisation. Ces mesures permettent d'améliorer le fonctionnement hydraulique actuel et de limiter tout risque d'érosion notamment sur la zone du moto-cross.

En allant plus loin que la seule compensation de ses incidences marginales sur le fonctionnement hydraulique actuel de l'emprise considérée, le projet répond totalement aux orientations du SDAGE RMC qui demande transparence hydraulique, absence d'élévation de ligne d'eau et réduction dynamique à la source du ruissellement.

I. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

I.1. Présentation de la société ELEMENTS

ELEMENTS est une entreprise **100% française spécialisée dans la production d'électricité verte avec une approche multi-filière des énergies renouvelables : éolien, photovoltaïque, hydroélectrique**. Composée d'une trentaine de collaborateurs, elle possède les compétences métiers transverses pour développer, construire et exploiter les centrales de production d'énergie renouvelable. La société innove avec des solutions de consommation de l'électron local. Elle favorise en outre l'investissement participatif des acteurs.

La société, basée à Montpellier, est présente tout au long de la chaîne de valeur de l'énergie. Ainsi, ELEMENTS est en mesure d'accompagner les collectivités et les élus dans leurs projets de lutte contre le changement climatique en les aidant à mettre en place des solutions spécifiques et adaptées à leurs territoires.

Energies
renouvelables
participatives



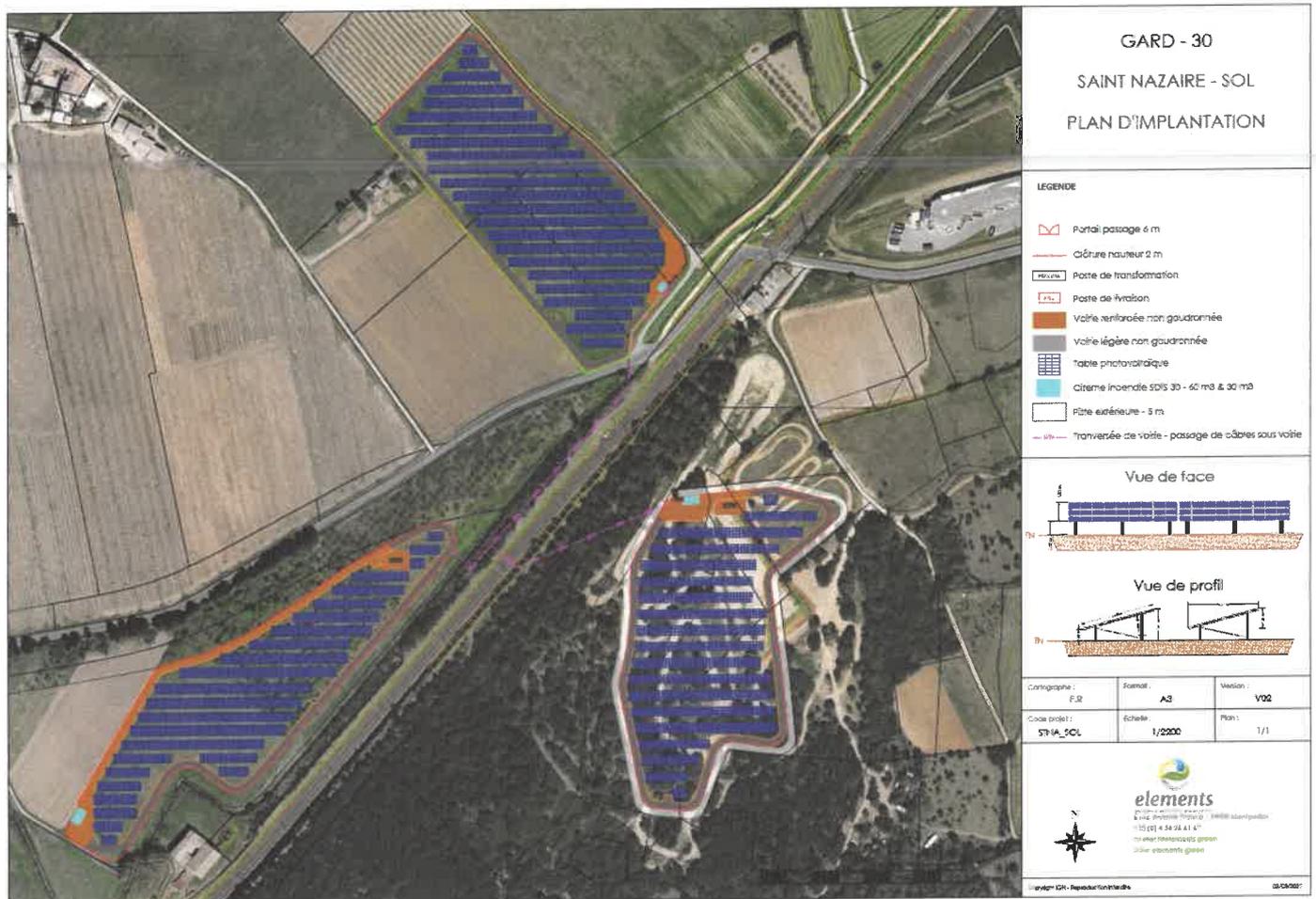
↑ Présentation d'ELEMENTS (Source : ELEMENTS)

I.2. Présentation du pétitionnaire

Le présent dossier de déclaration est sollicité par la société ELEMENTS dont les coordonnées sont les suivantes :

RAISON SOCIALE	ELEMENTS
SIRET	814 882 973 00047
ADRESSE	5 rue Anatole France - 34 000 MONTPELLIER
REPRESENTANT	Pierre-Alexandre CICHOSTEPSKI
DOSSIER SUIVI PAR	M. Thibaut BOUSQUET Chefs de Projets Développement 06.21.22.72.24 thibaut.bousquet@elements.green

	Projet global	« Zone Nord »	« zone Ouest »	« zone Est »
Longueur clôture	2024 ml	635 ml	752 ml	637 ml
Nombre de portails	3	1	1	1
Largeur des portails	6 m	6 m	6 m	6 m
Nombre et volume des citernes	3 (2*60m ³ et 1*30m ³)	1*30m ³	1*60m ³	1*60m ³
Emprise totale des citernes	150 m ²	30 m ²	60 m ²	60 m ²
Largeur piste extérieure	5 m	-	-	-
Surface piste extérieure à créer	3 260 m ²	/	/	3 260 m ²
Largeur piste intérieure	5 m	-	-	-
Surface piste intérieure à créer	10 579 m ²	3 294 m ²	3 937 m ²	3 348 m ²
Surface pistes voirie lourde (pour chantier : dépose des postes techniques)	2 931 m ²	505 m ²	1866 m ²	560 m ²
Surface pistes voirie légère	7 648 m ²	2 789 m ²	2071 m ²	2788 m ²
Nombre de PDL	1	1	/	/
Nombre de PDT	2	/	1	1
Surface du PDL	24 m ²	24 m ²	/	/
Surface des PDT	38,4 m ²	/	19,2 m ²	19,2 m ²



Carte 3 : Ancien schéma d'implantation.

III.2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET FINAL

⇒ Carte 4 : Schéma d'implantation.

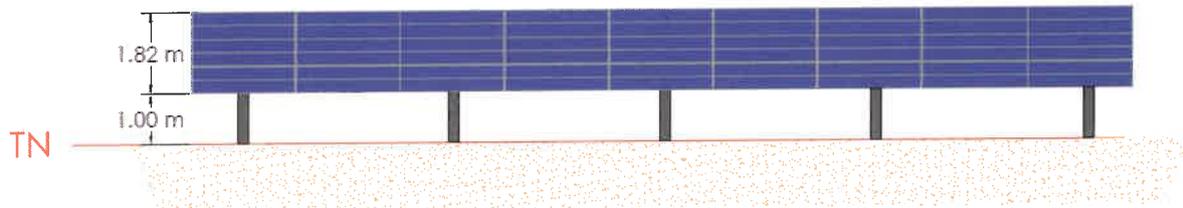
III.2.1. Données générales

Les chiffres-clé de la centrale photovoltaïque de Saint-Nazaire sont récapitulés dans le tableau suivant :

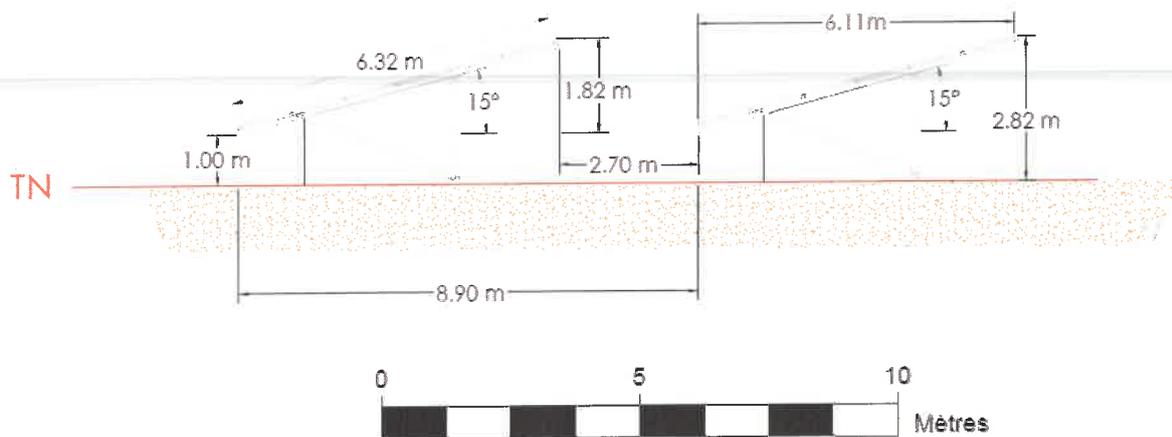
	Projet global	« Zone Nord »	« zone Ouest »	« zone Est »
Durée d'exploitation	30 ans minimum			
Emprise totale du projet	5,96 ha	2,22 ha	1,92 ha	1,82 ha
Emprise totale du projet clôturé	5,66 ha	2,22 ha	1,92 ha	1,52 ha
Superficie des panneaux	2,49 ha	1,12 ha	0,80 ha	0,57 ha
Nombre de modules	11 529	5 184	3 699	2 646
Nombre de tables	239	Petite : 18 Grande : 58	Petite : 29 Grande : 36	Petite : 98 Grande : 0
Puissance totale envisagée	5,246 MWc	2,359 MWc	1,683 MWc	1,204 MWc
Productible estimé	1473 kWh/kWc/an	-	-	-
Production estimée	7,72 GWh/an	3,47 GWh/an	2,48 GWh/an	1,77 GWh/an
Equivalent du nombre de foyers alimentés	1842	830	590	422
Inclinaison	15°	15	15	15
Nombre d'onduleurs	43	17	13	13
Structure	Doubles piètements	-	-	-
Hauteur clôture	2 m	-	-	-
Longueur clôture	1955 ml	635 ml	752 ml	568 ml
Nombre de portails	3	1	1	1
Largeur des portails	6 m	6 m	6 m	6 m
Nombre et volume des citernes	3 (2*60m ³ et 1*30m ³)	1*30m ³	1*60m ³	1*60m ³
Emprise totale des citernes	150 m ²	30 m ²	60 m ²	60 m ²
Largeur piste extérieure	5 m	-	-	-
Surface piste extérieure à créer	2 994 m ²	/	/	2 994 m ²
Largeur piste intérieure	5 m	-	-	-
Surface piste intérieure à créer	10 063 m ²	3 294 m ²	3 937 m ²	2 832 m ²
Surface pistes voirie lourde (pour chantier : dépose des postes techniques)	2 741 m ²	505 m ²	1866 m ²	369,5 m ²
Surface pistes voirie légère	7 322 m ²	2 789 m ²	2 071 m ²	2 462 m ²
Nombre de PDL	1	1	/	/
Nombre de PDT	2	/	1	1
Surface du PDL	24 m ²	24 m ²	/	/
Surface des PDT	38,4 m ²	/	19,2 m ²	19,2 m ²

- distance inter-poteaux : libre,
- épaisseur de galvanisation : compte tenu du niveau de corrosivité du site, l'épaisseur de galvanisation des poteaux et des structures sera choisie en conséquence entre **55-85µm**. Aucun percement ultérieur de la structure ne devra être effectué sur site,
- durée de vie attendue : 30 ans.

Vue de face



Vue de profil



↑ Coupes d'une table photovoltaïque (Source : ELEMENTS)

Fondations

Les structures des modules seront maintenues par des pieux vibrofoncés, enfoncés dans le sol par une machine type « enfonce-pieu ». Cette technologie, dite de « châssis fixe », est la plus répandue dans le domaine. Elle permet une plus grande flexibilité et s'adapte aux terrains à reliefs et à pentes irrégulières.

Cette technique présente plusieurs avantages :

- pas de terre excavée,
- installation rapide (pas de temps de séchage),
- engins légers,
- absence de béton.

Cette technique est retenue pour son intérêt écologique et économique.

à des OLD sur les zones « Est » et « Ouest » ;

- la mise en place de réserves incendie : une de 60m³ dans l'enceinte des zones « Est » et « Ouest » et une de 30m³ dans l'enceinte de la « zone Nord » avec pour chacune prise d'eau extérieure à l'entrée ;
- piste interne et piste périphérique extérieure de 5 m stabilisée, débroussaillée sur 10 m sur la « zone Est » et seulement une piste interne de 5 m sur les zones « Ouest » et « Nord ».

Modalités de raccordement

RACCORDEMENT INTERNE

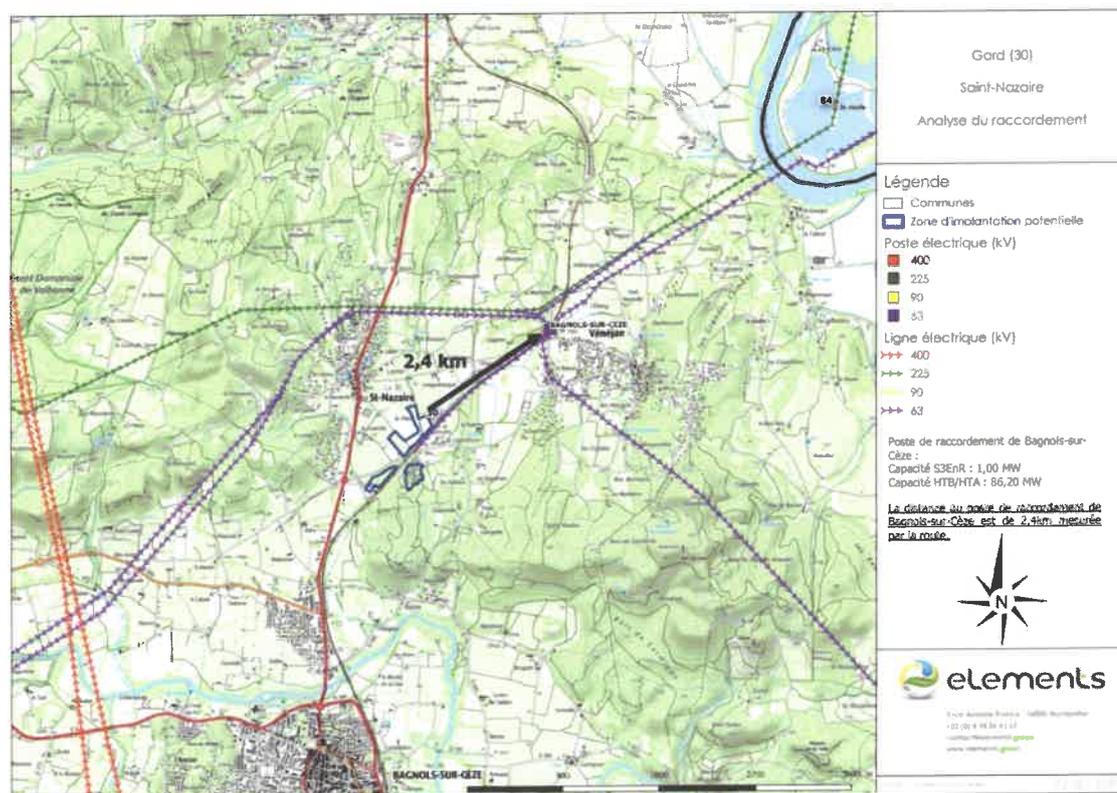
Les deux postes de transformation et le poste de livraison sont reliés entre eux par un ensemble de câbles via un réseau enterré. Le réseau mis en place contient des câbles électriques (destinés à transporter l'énergie produite en 20 000 Volts vers le poste de livraison), des câbles optiques (réseau informatique destiné à l'échange d'informations pour le suivi et la maintenance) et un réseau de mise à la terre permettant notamment la protection des installations. L'ensemble des normes en vigueur est respecté.

A ce stade, la matérialisation du raccordement interzones est prévu tel qu'indiqué sur le plan de masse (cf. carte 3).

RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC

Au vu de la taille du projet et de l'éloignement des postes sources les plus proches, un raccordement sur le poste source de Bagnols-sur-Cèze situé à 2,5km est envisagé. Suite à l'autorisation du permis de construire et à la désignation du projet comme lauréat à un appel d'offre de la CRE, une demande de raccordement sera envoyée à ENEDIS. ENEDIS transmettra alors un devis engageant qui permettra à ELEMENTS d'ajuster les éléments de définition du raccordement.

Les câbles électriques de raccordement seront enterrés entre les cabines d'onduleurs de la centrale photovoltaïque et le poste de livraison. Ils seront de même enterrés entre le poste de livraison et le réseau public de distribution d'électricité. Pour ce faire, un engin de chantier creusera une tranchée sur une profondeur d'environ un mètre.



Carte 4 : Raccordement du projet de centrale photovoltaïque.

III.3. MODALITÉS DE CONSTRUCTION

III.3.1. Organisation générale

Suite à l'obtention du permis de construire et du tarif de rachat de l'électricité, la construction de la centrale pourra débuter. La **durée totale du chantier est d'environ 10 mois**.

Différentes phases sont distinguées :

- **Phase de préparation du site (2 mois)** : Il s'agit de la phase de mise en condition du terrain. C'est à ce moment-là que l'opération de défrichage a lieu sur les parcelles concernées. La voirie est décapée, la clôture est préparée, les plateformes sont mises en place, etc. Des préfabriqués destinés à chacun des intervenants sont installés (vestiaires, sanitaires, bureau). Les aires de stockage et stationnement sont installées. Ces aménagements constituent la « base vie » du chantier.
- **Phase de montage des structures photovoltaïques (5 à 6 mois)** : C'est durant cette phase que les structures des modules sont implantées. Il s'agit de pieux vibrofoncés, enfoncés dans le sol par une machine battante. Les panneaux photovoltaïques sont ensuite fixés aux structures. Les onduleurs et le poste de livraison seront également installés lors de cette phase. Ils sont livrés déjà fabriqués. Leur installation se prépare par la pose d'une couche de sable, mais sans fondation de béton.
- **Phase de raccordement du circuit électrique (1 à 2 mois)** : Des tranchées sont creusées pour recevoir les câbles électriques. La terre extraite est conservée sur place pour réutilisation ou exportée hors périmètre. Le raccordement au réseau électrique public est déterminé et réalisé par ENEDIS, tout en étant à la charge de la société Soleil ELEMENTS 9.
- **Remise en état du site après chantier (3 semaines)** : Il s'agit là simplement de la suppression des aménagements temporaires tels que la base vie, et l'installation des aménagements sur site comme les haies paysagées.

III.3.2. Mise en œuvre du défrichage, opération préparatoire à la construction

- ⇒ *Carte 4 - Localisation du défrichage.*
- ⇒ *Carte 5 - Plan de masse de la « zone Est » avec l'emprise du défrichage.*



*Carte 5 :
Localisation du
défrichage.*

Les panneaux seront recyclés via l'association SOREN. Elle a pour but d'organiser un réseau de points de collectes partout en Europe qui permettront d'acheminer les panneaux usés vers des centres de recyclage adapté.

Une notice de démantèlement spécifique à chaque produit détaillera l'ensemble des précautions à prendre afin de procéder à un démantèlement de la centrale en toute sécurité et remettre le site dans son état initial.

La remise en état consiste en la suppression des pistes, la remise de la terre végétale et l'ensemencement, sur le reste du site. Pour se faire le sol sera scarifié pour limiter l'impact des tassements. Un état des lieux contradictoire après démantèlement sera réalisé pour s'assurer que la remise en état du site est bien conforme à l'état initial du site.

Le projet prendra en compte les différents plans de gestion des déchets : Plan national de prévention des déchets, Plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux, Plan départemental de gestion des déchets de chantier de la Haute-Vienne.

Il s'agira notamment d'œuvrer pour :

- la réduction des déchets à la source (choix de machines sans multiplicateur, réutilisation des déblais dans les chemins d'accès, recyclage des matériaux lors du démantèlement...).
- l'obligation de trier, séparer et tracer les déchets vers les filières agréées, en particulier les déchets dangereux.

IV. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE « EAU » SUSCEPTIBLES D'INTERESSER LE PROJET

L'analyse du projet et de la configuration du site retenu, notamment vis-à-vis du bassin-versant intercepté, permet d'identifier des rubriques de la nomenclature Eau susceptibles d'intéresser le projet. La soumission ou non du projet à ces rubriques est récapitulée dans le tableau suivant.

Rubrique	Intitulé	Caractéristiques du projet	Régime
2.1.5.0	<p>Rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supérieure ou égale à 20 ha (A) • Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D) 	<p>L'emprise imperméabilisée du projet correspond à l'emprise des structures porteuses des panneaux photovoltaïques (4,1 m²), des locaux techniques (62,4 m²), des citernes incendie (120 m²) et des pistes en voirie lourde (2 741 m²). Soit un total de 3 117,5 m², bien en deçà du seuil de 1 ha.</p> <p>Néanmoins, après consultation du Service Eau de la DDTM, il est à considérer la surface du projet clôturé soit 5,66 ha.</p>	Déclaration
3.2.2.0	<p>Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) • Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D). <p><i>N.B. : Arrêté du 13/02/02 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages ou remblais soumis à déclaration (rubrique 3.2.2.0 (2°))</i></p>	<p>Le projet de centrale photovoltaïque au sol ne se situe pas dans le lit majeur d'un cours d'eau.</p> <p>Et, même en considérant la zone d'écoulement des ruissellements identifiés par la zone EXZECO, la surface soustraite correspondrait à l'emprise des structures (en maximisant 4,1 m²), aux locaux techniques (43,2 m²) et aux citernes (90 m²) soit un total de 137,3 m².</p> <p>Après consultation du Service Eau de la DDTM, il convient également de considérer les mouvements de terre liés à la création de pistes lourdes (2931 m²) susceptibles de créer des remblais.</p>	Déclaration

Identification des rubriques de la nomenclature Eau susceptibles de concerner le projet.

I. ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

I.1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIQUE

La commune de Saint-Nazaire se localise au niveau des coteaux gardois du Rhône et plus précisément au sein du massif de Valbonne délimité au nord par la confluence de l'Ardèche et du Rhône et au sud par la vallée de la Cèze.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol se situe au sud de la commune de Saint-Nazaire, à quelques centaines de mètres de la limite communale de Bagnols-sur-Cèze. Il se constitue de trois entités qui prennent place de part et d'autre de la route départementale D148 et d'une voie ferrée : une au niveau du lieu-dit Le Plan, une au niveau du lieu-dit Derbèze et la dernière au niveau du lieu-dit Les Aubians.

Le projet de parc photovoltaïque est localisé :

- Au sud de la voie ferrée, le secteur des « Aubians », dit « zone Est », présente une pente continue vers le nord-est, entre les cotes 100 m NGF au Sud et 72 m NGF au nord (soit une pente moyenne d'environ 11%). Cette zone vallonnée est occupée par l'ancien terrain de motocross. Aucun réseau hydrographique pérenne ou temporaire n'est établi dans ce secteur ;
- Au nord de la voie ferrée, les 2 entités du périmètre d'étude sont planes, à une altitude de l'ordre de 66 (secteur « Le Plan », dit « zone Nord ») à 68 m NGF (secteur « Derbèze », dit « zone Ouest »), soit une pente moyenne de 1% pour ces entités. Ces zones sont occupées par des parcelles ou des friches agricoles. Plusieurs ruisseaux temporaires traversent ces secteurs. Ainsi, plusieurs ruisseaux drainent la plaine vers le Sud, en direction du ruisseau temporaire principal, qui longe grossièrement la voie ferrée.

La zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque se localise au niveau de la plaine de Saint-Nazaire, en bordure de coteau méditerranéen, de part et d'autre d'une voie ferrée et de la RD148.

I.2. CONTEXTE CLIMATIQUE

⇒ Source : Météo France – normales de la station d'Orange (1981-2010).

Les données climatiques sont basées sur les normales de la période couvrant 1981 – 2010 de la station de référence d'Orange. Cette station, la plus proche de la commune de Saint-Nazaire, est située à environ 15 km au sud-est de la zone d'étude.

Le climat de ce secteur géographique est typique de la région méditerranéenne avec des hivers doux et des étés secs. Le cumul de précipitations entre 1981 et 2010 est de 709,1 mm, avec le mois de septembre le plus humide (102 mm) et le mois de juillet le plus sec (36,9 mm). Les températures maximales sont atteintes au mois de juillet (30,8 °C), tandis que les minimales sont perçues en janvier (1,6°C). En termes de records, la température la plus haute enregistrée sur cette station est de 42,6°C en août 2003, la température la plus basse de -14,5°C en février 1956 et la hauteur quotidienne maximale de précipitations de 219,2 mm en septembre 2002.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Température min (°C)	1,6	2,4	5,2	7,8	11,8	15,4	18	17,6	14,1	10,6	5,7	2,7
Température max (°C)	9,9	11,7	15,6	18,6	23,2	27,4	30,8	30,2	25,2	20	13,7	10,1
Hauteur des précipitations (mm)	51	39,4	43,9	66	65,3	38,3	36,9	42,3	102	92,9	75,4	55,7



Carte 7 Carte géologique du secteur d'étude.

I.4. CONTEXTE PEDOLOGIQUE

⇒ Source : Reconnaissance pédologique du projet (CA Consultant, août 2020) (cf. Annexe 1)

La notice de la carte géologique ne donne aucune information sur la pédologie locale et la carte pédologique au 100 000ème n'existe pas sur le secteur d'étude. Il y a donc très peu de données sur la pédologie locale.

Les sols probables sur le secteur sont les suivants :

- Sur le massif de grès calcaires et de calcaires gréseux, il est probable que les sols soient très peu évolués, de type lithosols (affleurements calcaires) et rendosols. Localement, l'évolution pourra être un peu plus importante dans des zones peu pentues, avec des sols évoluant vers les brunisols (calcosols et calcisols) ;
- Sur les formations résiduelles ayant comblé le secteur, les profils pédologiques seront certainement plus profonds, avec une évolution vers les brunisols. Cette évolution sera fonction de la teneur en calcaire des sols (calcosols ou calcisols), ainsi que de la perméabilité en surface (évolution possible vers des luvissols).

Malgré l'absence de données bibliographiques, il est possible d'avancer que la pédologie au droit du projet photovoltaïque diffère selon que la zone se trouve au niveau du coteau calcaire (« zone Est ») où le sol est certainement peu évolué (seulement à la faveur de thalwegs), ou que la zone se localise plutôt au niveau de la plaine (« zone Nord » et « zone Ouest »), où les sols sont probablement plus profonds en raison des formations de remplissage quaternaires.

I.5. CARACTERISATION DES EAUX SOUTERRAINES

⇒ Sources : Infoterre, Eaufrance, Base de données LISA

I.5.1. Contexte général

IDENTIFICATION DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE

La masse d'eau souterraine située au droit de la commune de Saint-Nazaire, et par extension du projet photovoltaïque, est la masse d'eau codifiée FRDG518 « Formations variées côtes du Rhône rive gardoise ». Elle englobe 6 aquifères locaux dont l'entité hydrogéologique 643AG00 « Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin-versant de la basse Cèze » au droit de la zone d'étude.

CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES, GEOMETRIQUES ET VULNERABILITE DU RESERVOIR

Cette masse d'eau, d'une superficie totale de 827,31 km², se trouve pour partie à l'affleurement (43584 km²) et pour partie sous-couverture (391,47 km²). Elle est qualifiée d'imperméable et localement aquifère. Six entités distinctes composent la masse d'eau du nord au Sud.

La commune de Saint-Nazaire se localise, elle, au droit de l'entité 549E3 constituée de grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant du Rhône, au Sud-est de l'entité 549E2. Cette sous-entité s'étend de Pont-Saint-Esprit au nord au site nucléaire de Marcoule (Commune de Codolet) au Sud. Un secteur sous-couverture à l'Est la met en continuité avec la vallée du Rhône.

L'aquifère, représenté par différents niveaux superposés, est essentiellement gréseux. Les débits obtenus par forages dépendent de la perméabilité des terrains aquifères et de leur épaisseur. Son intérêt hydrogéologique est donc variable.

En termes de caractéristiques géométriques et hydrodynamiques des limites de cette sous-entité, il apparaît qu'à l'Est la limite correspond à une limite de captivité des formations du Crétacé moyen et supérieur de cette entité sous les formations imperméables du Pliocène inférieure de la vallée du Rhône.

La recharge de cette sous-entité se fait naturellement par les pluies sur les affleurements circonscrits par les limites de la masse d'eau. Au sein de la masse d'eau, un drainage s'effectue vers les ruisseaux et rivières. Il n'y a en général pas de source importante, mais un grand nombre de petites sources au contact entre les niveaux

A L'ECHELLE DE LA COMMUNE DE SAINT-NAZAIRE

La commune de Saint-Nazaire est le point de départ de plusieurs ruisseaux temporaires qui se succèdent en parallèle respectivement d'Est en Ouest sur la commune :

- la Maire, ruisseau venant du lieu-dit L'Etang depuis la commune de Vénéjan ;
- le ruisseau de la Braïne recueillant en partie les eaux de ruissellement de la RN 86,
- un ruisseau naissant au cœur de la plaine agricole de Saint-Nazaire,
- le Ranquet, formé par une combe surplombant le village de Saint-Nazaire, longeant le cœur du village par l'ouest puis la RN 86 avant de la traverser peu avant la limite communale ;
- le Valat de la Plaine, se formant au sein de la combe se développant au pied de la colline Pijaud et rejoignant le Ranquet avant qu'il ne traverse la RN 86.

A l'exception de la Maire suivant une orientation nord-est/sud-ouest, tous ces ruisseaux intermittents suivent une orientation semblable nord-ouest/sud-est, traversent la plaine agricole et finissent par rejoindre la Maire par sa rive gauche. Tous ces écoulements se rejoignent en pied du talus de la voie ferrée qui les concentrent. Au-delà de la limite communale avec Bagnols-sur-Cèze, ce ruisseau intermittent traverse la voie ferrée et un nouveau secteur agricole avant de confluer par la rive gauche avec la Cèze en aval du lieu-dit l'Hospital. Ce ruisseau intermittent parcourt ainsi un linéaire d'environ 4,9 km.

Au niveau de la Cèze, la Maire rejoint la masse d'eau superficielle FRDR394b « La Cèze à l'aval de Bagnols ».

Le bassin-versant drainé par le ruisseau exutoire au niveau des trois zones de la centrale photovoltaïque au sol présente une superficie proche de 13km², alimenté par ces différents ruisseaux et sur lequel des ruissellements de surface sont à attendre en cas de fortes précipitations (cf. carte Exzeco).



Carte 9 : Réseau hydrographique (Sources : CIEEMA, Geoportail)

A L'ECHELLE DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

Les trois zones du projet photovoltaïque sont inscrites dans un bassin-versant global de près de 13 km². En revanche, la nature des infrastructures à mettre en place, transparentes aux ruissellements, couplée à la topographie du secteur, implique que ces zones n'interceptent en réalité que des bassins versants de superficie

limitée aux terrains attenants en amont immédiat de ces zones. Le reste des ruissellements du bassin-versant est diffus pour se concentrer au final le long de la voie ferrée comme indiqué précédemment.

A noter que la cartographie des ruissellements selon la méthode EXZECO présentée plus loin ne fait pas apparaître d'axe de ruissellement le long de cette voie ferrée.

I.6.2. HYDROLOGIE ET FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE ACTUEL

⇒ Source : CIEEMA, 2022.

En situation actuelle, les eaux précipitées sur les trois zones s'infiltrent, puis ruissellent vers l'aval après saturation des terrains.

Les paramètres de pluie utilisés pour les calculs hydrologiques dans ce secteur sont les suivants :

Les intensités de pluie utilisées sont calculées comme suit :

$$i = a \cdot tc^{-b}$$

où : a et b sont les coefficients de Montana issus de la station de Nîmes Courbessac pour 10 à 100 ans, pour des durées de pluie de 6 mn à 120 mn et de 120 mn à 12 heures.

i : intensité de pluie en mm/h

tc : temps de concentration en heures

Occurrence	de 6 à 120mn		de 120mn à 12h	
	a	b	a	b
10 ans	64.08	0.448	69.02	0.541
20 ans	75.44	0.429	81.30	0.517
100 ans	100.79	0.404	109.45	0.488

Calcul de débits : Ces débits sont calculés à partir de la méthode rationnelle :

$$Q = C i A$$

Où :

- Q : est le débit
- C : le coefficient de ruissellement du bassin-versant
- i : l'intensité de la pluie sur le temps de concentration du bassin-versant
- A : la surface

Chaque zone a fait l'objet d'une étude hydrologique pour connaître les débits générés par chacun d'entre eux en situation actuelle.

Les trois zones sont notées S1, S2 et S3 selon le schéma ci-contre.



I.6.4. QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES

Aucune station de mesure de la qualité des eaux superficielles n'existe au niveau des fossés et du ruisseau intermittent traversant la commune de Saint-Nazaire. De fait, la qualité des eaux superficielles de ce fossé est directement influencée par la qualité des écoulements qui se forment à la faveur des précipitations et des ruissellements.

La masse d'eau superficielle FRDR394b « La Cèze à l'aval de Bagnols » présentait, quant à elle, un état moyen en 2015 et l'objectif du bon état écologique a été reporté en 2017 principalement en raison des conditions naturelles liées à l'hydrologie, la morphologie fluviale, l'absence de continuité écologique sur la rivière et également en raison d'une pollution diffuse par les pesticides.

I.6.5. QUALITE PISCICOLE

En l'absence de cours d'eau permanent sur la zone de projet ou dans ses environs, il n'existe aucun peuplement piscicole à prendre en compte dans le cadre du présent dossier.

I.6.6. USAGES

Aucune donnée disponible ne met en évidence un usage particulier du ruisseau temporaire de la Maire.

Le projet photovoltaïque longe partiellement le ruisseau temporaire de la Maire. Ce ruisseau est l'exutoire de plusieurs ruisseaux/fossés traversant la commune de Saint-Nazaire (le ruisseau de la Braïne, un fossé agricole, le Ranquet). La Maire s'écoule le long du talus de la voie ferrée qui contraint les écoulements.

Le projet photovoltaïque prend place au sein d'un bassin-versant d'environ 13 km² dont l'exutoire est le ruisseau de la Maire. Néanmoins, au regard de la nature même du projet, dont les équipements et installations s'avèrent transparentes au ruissellement, le projet n'intercepte en réalité que de micro bassins versants limités à l'amont immédiat des infrastructures. Le reste des ruissellements du bassin-versant est diffus pour se concentrer au final le long de la voie ferrée et rejoindre le ruisseau de la Maire.

En fonctionnement hydraulique actuel, les débits générés par les parcelles où le projet prend place sont marginaux en comparaison de ceux potentiellement générés sur l'ensemble du bassin-versant.

Compte-tenu de leur nature intermittente, la qualité des eaux de ces ruisseaux est directement influencée par la qualité des ruissellements qui les alimentent à la faveur des pluies.

I.7. ZONES HUMIDES

- ⇒ Source : Résultat de l'expertise « zones humides » (BIOTOPE, 2021)
- ⇒ Carte 12 - Localisation des sondages pédologiques pour la recherche de zones humides.

I.7.1. Rappel réglementaire

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) précise la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement).

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
 - o soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. ;
 - o soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.
- Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

Suite à l'arrêt du Conseil d'état (CE, 22 février 2017, n° 386325) et à la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, NOR: TREL1711655N, il avait été considéré que les deux critères pédologique et botanique étaient, en présence de végétation, cumulatifs, et non alternatifs contrairement à ce que retenait l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008.

Suite à l'adoption par l'assemblée nationale et le sénat, et promulgation par le président de la république de la loi portant création de l'OFB du 26 juillet 2019, la rédaction de l'article L. 211.1 du code de l'environnement (caractérisation des zones humides) a été modifiée, afin d'y introduire un "ou dont" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, et la note technique du 26 juin 2017 est devenue caduque.

La définition légale des zones humides est donc à nouveau fondée sur deux critères que constituent, d'une part, les sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et la végétation hygrophile (espèces adaptées à la vie dans des milieux très humides ou aquatiques).

La méthode retenue par BIOTOPE est donc de réaliser une cartographie de végétation permettant de couvrir relativement rapidement de grandes surfaces, tout en faisant une différenciation des habitats dits « humides » (H) des habitats « potentiellement ou partiellement humides » (*pro parte*) (p). Ce dernier type fera ensuite l'objet d'un examen pédologique dans la limite du nombre de points commandés par le maître d'ouvrage.

Le schéma en page suivante récapitule la logique à suivre pour la caractérisation d'une zone humide à partir des critères végétation et sol.

1.7.3. Recherche de zones humides au niveau de la zone d'implantation potentielle

IDENTIFICATION DE ZONES HUMIDES PAR LE CRITERE « HABITATS »

Aucune végétation humide au sens de l'arrêté n'a été identifiée sur la zone d'implantation potentielle du projet. Quelques espèces végétales hygrophiles dont le Cumin des prés (*Silaum silaus*) sont présentes dans la prairie mésophile à Fétuque mais l'espèce est localisée et a un faible recouvrement.

IDENTIFICATION DE ZONES HUMIDES PAR LE CRITERE « SOL »

Au total, 33 sondages (expertise BIOTOPE et expertise CA Consultant) ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet. Aucun ne s'est révélé caractéristique d'une zone humide : en effet, aucun ne révèle de trace rédoxique avant la profondeur de 0,60 m.

A titre d'exemple, 3 sondages réalisés *in situ* sont présentés ci-dessous :



Site 1 : Prairie à Fétuque et ancien verger (habita pro parte)



Sondage 1 en habitat pro parte : sol non caractéristique de zone humide



Site 2 : Cultures (habitat pro parte)



Sondage 2 en habitat pro parte : sol non caractéristique de zone humide



Site 3 : Pelouse à Brachypode de Phénicie



Sondage 3 en pelouse à Brachypode de Phénicie : sol non caractéristique de zone humide

Exemples de sites d'analyse de la pédologie – Photos prises sur site – ©Biotopie

L'étude pédologique de CA Consultant, l'analyse des végétations et l'analyse pédologique de Biotopie ont permis de montrer l'absence de zone humide au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet.

Zonages d'inventaire : ZNIEFF - ZICO

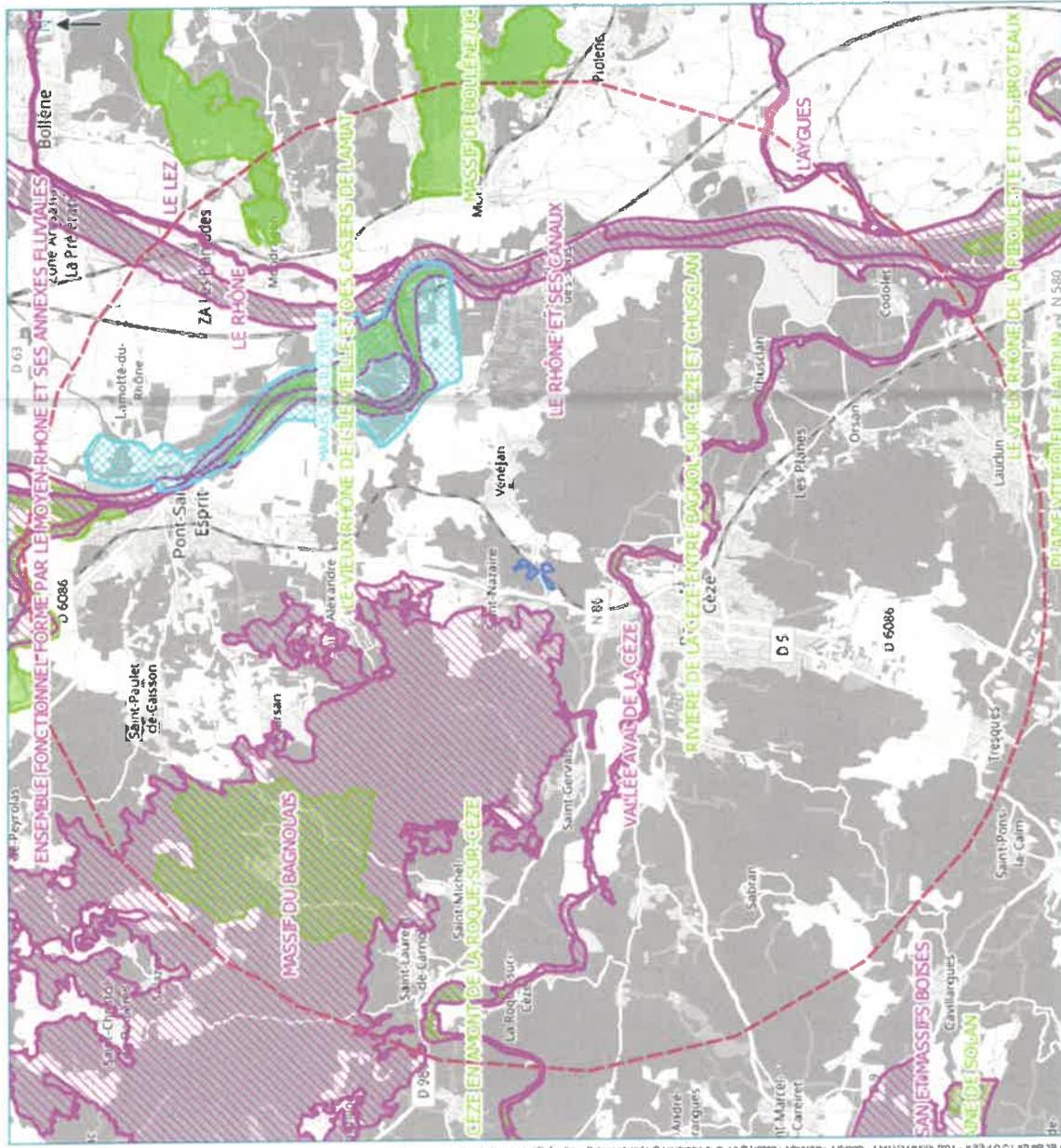
Centrale adreare au sol sur la commune de
Saint-Nazaire (30)

Aires d'étude

- Zone d'im plantation potentielle
- Aire d'étude éloignée (10km)

Zonages d'inventaire (ZNIEFF, ZICO)

- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2
- ZICO



Carte 14 : Zonages d'inventaire ZNIEFF - ZICO.

ZONAGES REGLEMENTAIRES : NATURA 2000

4 sites du réseau NATURA 2000 sont recensés dans l'aire d'étude éloignée du projet (rayon de 10 km). Ils sont présentés dans le tableau suivant et leur distance au projet photovoltaïque est précisée.

Type de site, code et intitulé	Aires d'étude concernées		Commentaires
	ZIP	Aire d'étude éloignée	
ZSC FR9101399 « La Cèze et ses gorges »	Absence de relation directe (Cf. <i>Evaluation simplifiée des incidences au titre de Natura 2000</i>)	x (à 1,3 km au sud de la ZIP)	Ce site assure la jonction entre le Rhône et les hautes vallées de la Cèze et du Luech. Ceci est important pour assurer la remontée des poissons migrateurs. Il inclut le secteur dit "des gorges de la Cèze" et les plateaux environnants qui comprennent, outre des falaises calcaires favorables à plusieurs espèces de Chiroptères, des habitats typiques de la végétation méditerranéenne sur calcaire : chênaies vertes, formations à Buis.
ZSC FR9101398 « Forêt de Valbonne »		x (à 4 km au nord de la ZIP)	Ce grand massif boisé qui couvre la forêt de Valbonne, est situé à l'ouest de Pont-Saint-Esprit. Le substrat géologique (alliance du calcaire et de la silice sur des sols profonds et riches) et la très ancienne protection dont jouit ce massif, se conjuguent pour donner une végétation remarquable et étonnante pour cette partie de la région méditerranéenne : hêtraies luxuriantes uniques à cette altitude, chênaies blanches à houx.
ZSC FR9301590 « Le Rhône aval »		x (à 4,7 km au nord- est de la ZIP)	Site continu comprenant le fleuve et ses annexes fluviales, de Donzère-Mondragon à la Méditerranée (environ 150 kilomètres).
ZPS FR9312006 « Marais de l'Île Vieille »		x (à 4,7km au nord- est de la ZIP)	Ce site constitue un carrefour migratoire fréquenté par près de 200 espèces d'oiseaux, dont plus de 30 espèces d'intérêt communautaire. Il accueille notamment plusieurs espèces de forte valeur patrimoniale inféodées aux zones humides (hérons, aigrettes, sternes). Le canal de Donzère-Mondragon constitue en outre un des principaux quartiers d'hivernage (canards notamment) du département du Vaucluse. Divers types d'habitats naturels sont représentés : eaux courantes, étangs, roselières, forêts de berges, bancs de galets, zones agricoles. Cette mosaïque d'habitats confère au site un caractère attractif pour l'avifaune.

*Synthèse des sites du réseau NATURA 2000 et localisation par rapport au projet
(Source : BIOTOPE, 2021)*



Carte 16 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels au niveau de l'emprise potentielle du projet photovoltaïque (1 : fossé agricole).

FAUNE ASSOCIEE AUX MILIEUX AQUATIQUES ET/OU HUMIDES AU NIVEAU DE L'EMPRISE POTENTIELLE (INITIALE)

Insectes

Les habitats d'eau libre nécessaires au développement des odonates sont quasi-inexistants ou localisés en limite de la zone d'implantation potentielle (initiale). Il en résulte une faible diversité observée et aucun enjeu pour le groupe des odonates.

Les secteurs les plus humides sont ponctuellement représentés par certains fossés à secs de façon intermittente en bordure de parcelles de l'entité nord de l'emprise potentielle (initiale) (fossé agricole). Ils fonctionnent comme des refuges dans un contexte de prairies fauchées et sont favorables au développement d'une espèce patrimoniale d'orthoptère, à l'enjeu de conservation fort, qui a été observée sur la ZIP et qui est plus généralement localisée au niveau du pourtour méditerranéen : la Decticelle des ruisseaux (*Roeseliana azami*).



Fossé favorable à la Decticelle des ruisseaux - entité nord (photo 1 localisée sur la carte ci-dessus)

Amphibiens

La zone d'implantation potentielle (initiale) du projet présente plusieurs milieux favorables aux amphibiens :

- Le secteur sud-est, (terrain de motocross), se compose de quelques éléments favorables à certains amphibiens, notamment pour la phase terrestre de ces derniers. En effet, on peut constater la présence

d'une multitude de blocs rocheux, de fossés, de sous-bois... Ces éléments du paysage sont très appréciés par le Crapaud calamite et le Crapaud épineux (dont plusieurs individus ont été observés longeant le parcours de motocross).

- L'entité sud-ouest présente une végétation plus fermée avec une strate herbacée dense et un strate arborescente basse liée à l'abandon de vergers. Cette zone très embroussaillée et longée par un cours d'eau, est potentiellement submersible lors des périodes de fortes pluies. C'est une zone qui correspond aux exigences écologiques du Pélodyte ponctué et de la Rainette méridionale notamment.
- La partie nord de l'emprise potentielle (initiale) se compose essentiellement de parcelles agricoles et viticoles, de friches ou de zones embroussaillées. Ces parcelles sont souvent délimitées par des fossés. Plusieurs individus de Grenouilles rieuses ont d'ailleurs été observées, ainsi que quelques têtards de Pélodytes ponctués, à proximité de la voie de chemin de fer, au niveau d'un fossé en eau lors de l'un de nos passages. Lors du second passage, des Grenouille rieuse et des Rainette méridionale ont été contactées en limite de zone d'étude. Un Pélodyte ponctué et un Crapaud calamite ont également été observés en transit près des fossés.

Les expertises naturalistes menées dans le cadre du projet ont permis de mettre en évidence la présence de cinq taxons : Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) ; Crapaud calamite (*Bufo calamita*) ; Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) ; Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) et Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*). Une sixième espèce est considérée présente du fait de sa connaissance locale (bibliographie) et des habitats qui lui sont favorables au niveau de l'emprise potentielle : il s'agit du Triton palmé (*Lissotriton helveticus*).

Ce sont toutes des espèces communes en région Occitanie.

La richesse spécifique des amphibiens reste très moyenne au sein de la zone d'implantation potentielle (initiale) du projet. Cela s'explique par l'absence de types de milieux caractéristiques et indispensables à certains taxons tels que les points d'eau permanents et profonds, les étangs...

Oiseaux

L'intérêt avifaunistique de la zone d'implantation potentielle du projet se résume de la manière suivante :

- L'entité sud-est de la ZIP se caractérise par des milieux ouverts assez perturbés et modifiés (terrain de motocross). Ce dernier avoisine quelques bosquets et zones de boisements denses, qui sont tout à fait favorables à la nidification de passereaux tels que la Fauvette mélanocéphale, le Chardonneret élégant ou le Serin cini.
- L'entité sud-ouest de la ZIP présente une végétation plus fermée avec une strate herbacée dense et une strate arborescente basse liée à l'abandon de vergers. Ce type de milieu est très apprécié d'un grand nombre de passereaux, mais aussi des Pics ou de la Huppe Fasciée. Les espèces insectivores utilisent également cet habitat pour le nourrissage ou la chasse, tels que le Martinet noir ou l'Hirondelle rustique.
- Enfin l'entité nord de la ZIP, est largement composée d'habitats régulièrement modelés et perturbés par l'homme (chemins d'accès, vergers, prairies de fauches, etc.). Ces secteurs sont appréciés des insectivores, mais aussi des rapaces diurnes et nocturnes pour la chasse. La nidification des passereaux s'observe au sein des lisières et des haies délimitant les différentes parcelles.

Les enjeux liés à l'avifaune sont principalement cantonnés aux secteurs sud-est (terrain de motocross et alentours) et sud-ouest (vergers abandonnés) de la ZIP. En effet, ce sont sur ces deux secteurs que les espèces présentant un enjeu écologique modéré seront les plus susceptibles de nicher. La partie nord de la zone d'implantation potentielle du projet constitue une zone de nourrissage ou de chasse, mais reste peu favorable à la nidification pour la majorité des taxons.

Aucune espèce d'oiseau n'est strictement inféodée aux milieux aquatiques et humides.

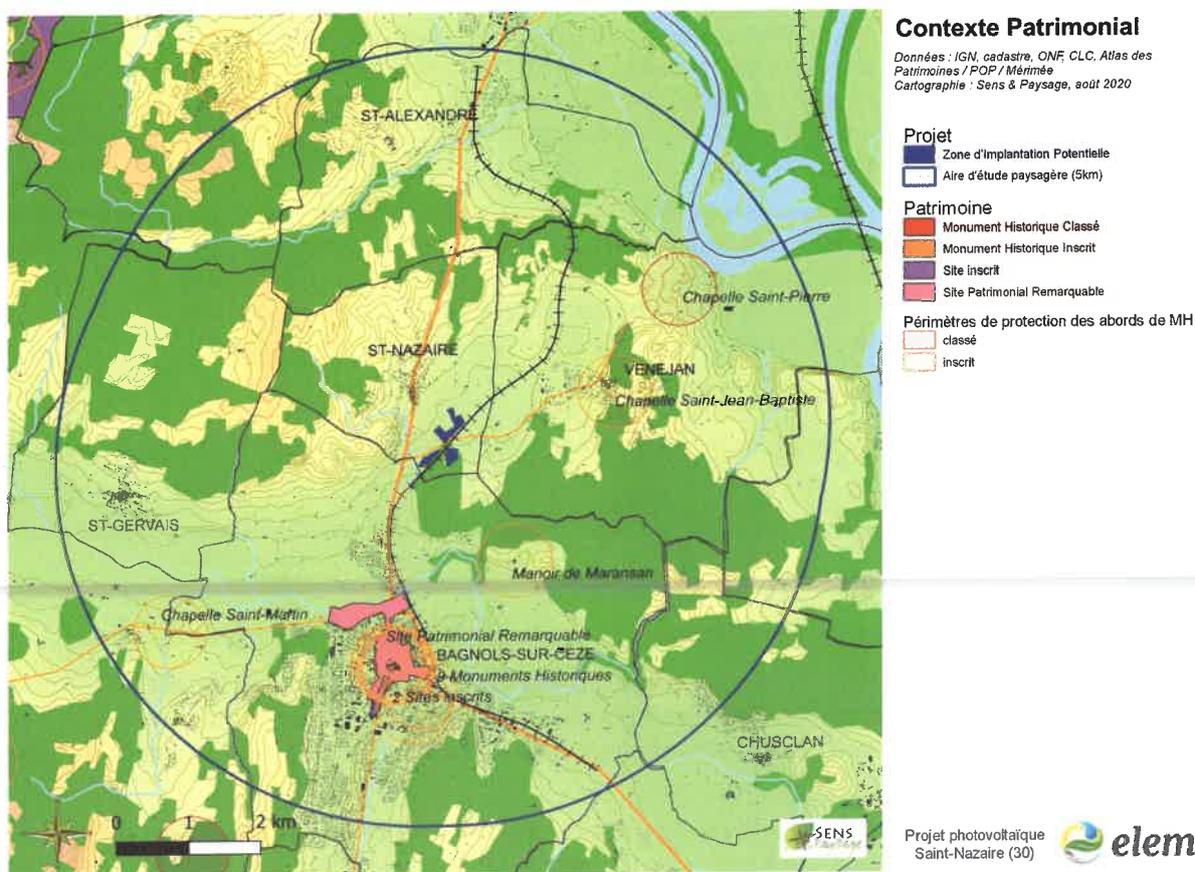
CONTINUITES ECOLOGIQUES

Aucun corridor n'est identifié au SRCE dans la zone d'implantation potentielle du projet. Toutefois, plusieurs réservoirs de biodiversité et corridors écologiques se situent dans l'aire d'étude éloignée : ruisseau de la Maire ; forêt de Valbonne ; le Rhône ; la Cèze et ses gorges.

I.8.2. PATRIMOINE CULTUREL

- ⇒ Source : Volet paysager de l'étude d'impact du projet photovoltaïque (Source : SENS&PAYSAGE, 2021).
- ⇒ Carte 17 : Contexte patrimonial culturel.

La commune de Saint-Nazaire et la zone de projet ne sont concernées par aucun zonage de protection en lien avec un monument historique, un site classé ou inscrit, un site patrimonial remarquable ou une zone de vestiges archéologiques connus.



Carte 18 : Contexte patrimonial culturel.

II. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET

II.1. INCIDENCE DU PROJET SUR LES EAUX SOUTERRAINES

II.1.1. RAPPEL DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Le projet photovoltaïque se localise au droit de l'aquifère 643AG00 « Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin-versant de la basse Cèze », entité hydrogéologique appartenant à la masse d'eau souterraine FRDG518 « Formations variées côtes du Rhône rive gardoise ». Cet aquifère se révèle hétérogène, au potentiel hydrogéologique faible, avec une nappe relativement profonde au niveau de la « zone Est » tandis qu'elle n'est qu'à quelques mètres au niveau de la plaine agricole. Cet aquifère, de par sa position à l'affleurement, est vulnérable aux pollutions de surface.

II.1.2. EN PHASE CONSTRUCTION

INCIDENCE QUANTITATIVE SUR LA RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE

Le chantier de construction d'une centrale photovoltaïque au sol ne nécessite aucun prélèvement d'eau. De fait, il n'y aura aucune sollicitation de la ressource en eau souterraine et donc aucune incidence quantitative sur la ressource.

INCIDENCE QUALITATIVE SUR LA RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE

La complexité du chantier (différents intervenants spécialisés par type d'installations, nombre d'équipes présentes simultanément sur le chantier, la proximité entre les hommes et les engins de chantier,...), peut générer des risques de pollution accidentelle pouvant résulter d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles,...), d'une mauvaise manœuvre (versement ou collision entre engins) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier (eaux usées, ...).

La probabilité de survenue de ce risque est faible puisqu'il relève principalement d'un événement accidentel. Néanmoins, selon la localisation de cet accident sur les entités du projet, l'intensité de l'impact peut varier de faible au niveau de la « zone Est » à forte au niveau de la « zone Nord » compte-tenu de la variabilité de la profondeur de la nappe aquifère.

II.1.3. EN PHASE EXPLOITATION

INCIDENCE QUANTITATIVE SUR LA RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE

L'exploitation d'une centrale photovoltaïque au sol ne nécessite aucun prélèvement d'eau. De fait, il n'y aura aucune sollicitation de la ressource en eau souterraine et donc aucune incidence quantitative sur la ressource.

INCIDENCE QUALITATIVE SUR LA RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE

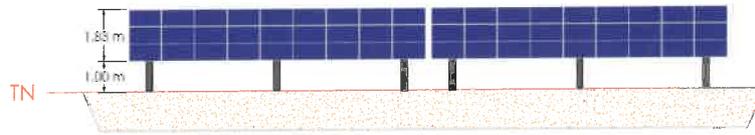
Une centrale photovoltaïque au sol ne génère aucun rejet (aqueux, atmosphérique) dans le cadre de son fonctionnement normal. Il n'est pas attendu de modification des conditions d'alimentation des masses d'eau souterraines.

Le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation ne concerne que les interventions de maintenance sur site. De par leur nature (remplacement d'un panneau défectueux, intervention au sein des postes de transformation ou du poste de livraison, ...) et leur faible fréquence, **la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle notable est quasi-nulle.**

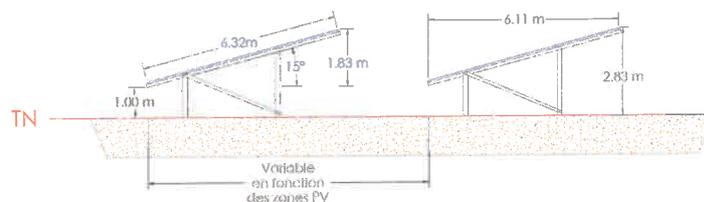
Pour une parfaite compréhension des surfaces en jeu, il convient de détailler la conception des panneaux.

Une « table » présente une dimension de 6,32m de large sur 28,5m de long (3V27) ou 9,5m de long (3V9), inclinée à 15°.

Vue de face



Vue de profil



Chaque table est composée de 27 ou 81 modules d'environ 2m² chacun (2x1m), séparés entre eux d'environ 2cm. Cela signifie que la surface de ruissellement sur chaque module est d'environ 2m². En termes de débit, pour une pluie d'occurrence décennale, chaque module génère un débit de 0.09 litre/seconde et pour une pluie d'occurrence centennale, chaque module génère un débit de 0.13 litre/seconde, ce qui est très faible et ne permet pas la concentration des ruissellements.

Cette configuration permet de réduire considérablement la concentration des ruissellements en comparaison avec des tables uniformes sur lesquelles les modules sont jointifs.

Dans ces conditions, il n'est pas prévu de collecter les eaux issues de chaque module mais plutôt de les laisser ruisseler depuis le module jusqu'au sol.

La surface des panneaux se répartit de la façon suivante sur chaque zone :

Zone 1 : S panneaux = 5788 m²

Zone 2 : S panneaux = 11 210 m²

Zone 3 : S panneaux = 8013 m²

Soit une surface totale de panneaux de 25 011 m².

Compte-tenu de cette capacité des eaux précipitées à continuer de ruisseler ou s'infiltrer comme en situation actuelle sous les panneaux situés en aval, il ne peut être considéré que cet aménagement constitue une collecte des eaux pluviales et donc un rejet ayant comme implication la concentration des eaux. Seules les structures porteuses des panneaux ainsi que les locaux techniques présentent une emprise au sol, mais pour une emprise bien inférieure à 1ha.

Toutefois, après consultation du service de la Police de l'Eau du Gard et compte-tenu du retour d'expérience significatif, il apparaît souhaitable de mentionner la rubrique 2.1.5.0 dans le cadre du présent projet et d'analyser l'incidence potentielle de la mise en place de ces installations.

En effet, il s'avère que l'effet cumulé des panneaux soit de nature à diminuer le temps de concentration du bassin versant et à favoriser des ruissellements.

Le SDAGE RMC 2016/2021 ainsi que le PGRI RMC 2016/2021 préconisent de limiter les ruissellements à la source, en favorisant l'infiltration au plus près des aménagements.

Le site retenu pour le projet présente l'avantage d'avoir une topographie très plane avec une pente inférieure à 1% sur les deux secteurs à l'ouest de la voie ferrée et un peu plus prononcée sur le troisième secteur actuellement utilisé comme terrain de cross.

Une faible pente n'est pas de nature à générer des ruissellements lorsque les eaux pluviales atteignent le sol. En revanche, lorsque les pentes sont plus prononcées, la vitesse qu'elles imposent aux ruissellements peut générer la formation de sillons dans le sol, d'autant plus prononcés si les terrains ne disposent pas de couvert végétal.

Le caractère végétalisé des deux secteurs ouest « zone agricole » et « zone vergers » assure la stabilité des terrains et devra être maintenu.

Par ailleurs, dans le cas des panneaux prévus, la petite taille des modules (environ 2m²) et l'angle de 15° appliqué aux panneaux ne permet pas à une goutte d'eau de prendre de la vitesse.

L'eau s'écoule vers le sol en ne ruisselant que par section de 2m².

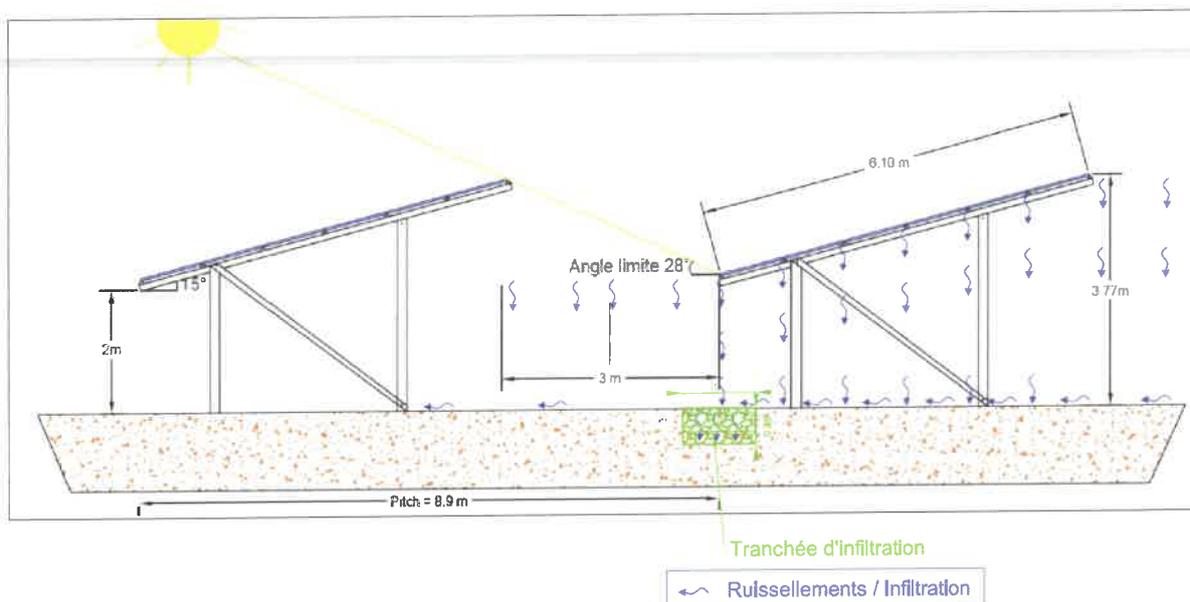
Ces très faibles sections ne permettent pas de générer une accélération des eaux et n'ont qu'un effet marginal sur la diminution du temps de concentration puisqu'une fois au sol, les eaux peuvent s'infiltrer sous les panneaux ou ruisseler de façon naturelle.

Mesure de réduction n°1 :

Toutefois, afin de garantir une absence totale d'incidence des installations vis-à-vis des ruissellements mais aussi pour ne pas réduire le temps de concentration des eaux, il est proposé la mise en place de tranchées d'infiltration en aval de chaque table.

Les tables sont séparées les unes des autres d'une distance de 3m à 6m en fonction de la zone d'implantation. Les tranchées vont avoir une largeur de 1m et 0.50m de profondeur. Elles seront remplies de matériaux concassés de granulométrie type 40/80 offrant une porosité de 35% (ou tout autre granulométrie permettant à minima ce niveau de porosité). Un géotextile enveloppera le tout pour éviter tout colmatage par des fines.

Elles seront disposées en aval de chaque table et sur tout leur linéaire, pour intercepter les ruissellements et favoriser l'infiltration selon la coupe de principe suivante.



Ces tranchées représentent un volume de 0,175m³/ml de noue. Elles seront réalisées **exclusivement en déblai**. En termes de dimensionnement, les noues représenteront :

- sur la Zone 1 (S1), un linéaire de 948 ml soit un stockage de 168 m³ ;
- sur la zone 2 (S2), un linéaire de 1845 ml soit un stockage de 320 m³
- et sur la zone 3 (S3), un linéaire de 1311 ml soit un stockage de 230 m³.

Au total, les noues permettront un stockage cumulé de 718 m³ à l'échelle du projet photovoltaïque dans son ensemble.

La mise en place de noues en aval des tables va permettre d'accroître d'avantage ce taux d'infiltration mais aussi d'intercepter les ruissellements pour éviter qu'ils se propagent vers l'aval.

II.3. INCIDENCE SUR LES MILIEUX AQUATIQUES ET/OU HUMIDES

II.3.1. EFFET SUR LES HABITATS AQUATIQUES ET LES ZONES HUMIDES

L'emprise finale du projet a été réduite de manière à conserver une marge de recul (10 mètres) par rapport au ruisseau temporaire de la Maïre au niveau de la zone sud-ouest du projet, seule zone à proximité immédiate de ce ruisseau. Par ailleurs, la réduction d'emprise de la zone nord a conduit à retenir un site éloigné de tout fossé agricole et donc d'habitat humide potentiel en bordure. Enfin, aucune zone humide n'a été recensée sur l'emprise du projet.

En conséquence, en l'absence d'habitat naturel aquatique ou de zone humide au niveau de l'emprise finale du projet, le projet n'est pas susceptible de détruire de tels milieux.

Concernant l'écoulement des eaux pluviales, la modélisation du projet en situation future a montré que le fonctionnement hydraulique ne sera pas altéré et que les eaux pluviales ruisselleront de manière similaire à la situation actuelle. Enfin, aucune pollution de ces eaux pluviales n'est à attendre par le projet et aucune dégradation de la qualité de ces eaux, du fait du projet, et donc des milieux récepteurs n'est à attendre.

II.3.1. EFFET SUR LES ESPECES

Dans le cadre de la conception du projet, la séquence Eviter-Réduire-Compenser a été appliquée. Parmi les mesures d'évitement et de réduction vis-à-vis de la faune (et notamment des insectes, amphibiens et oiseaux), ont été retenues :

- l'évitement de secteurs à enjeux forts et modérés pour l'établissement de la zone d'implantation finale (ME),
- l'adaptation du calendrier des travaux pour respecter les périodes de sensibilité du cycle biologique des espèces animales (M1),
- le respect strict des emprises du chantier (M2),
- la défavorabilisation des habitats d'espèces, préalablement à la phase de chantier (M8),
- la limitation des créations d'ornières en phase chantier (M11) : de manière à ne pas créer d'habitat temporaire en eau susceptible d'attirer les amphibiens et éviter par là-même une destruction d'individus d'espèces protégées.

Aucun impact résiduel notable ne subsiste pour les espèces d'insectes, d'amphibiens et d'oiseaux exploitant les milieux aquatiques ou humides situés en dehors de l'emprise finale du projet (fossé agricole, ruisseau temporaire de la Maïre).

Nom de l'espèce (faune ou flore) ayant justifié la désignation du site NATURA 2000 (cité dans le FSP)	Présence sur la zone d'implantation du projet ou zone d'influence ? (Oui/Non)	Risque de détérioration/destruction de l'habitat de l'espèce totale ou partielle ? (Oui/Non)	Risque de dérangement de l'espèce ? (Oui/Non)	Mesures	Incidence sur le réseau Natura 2000 après mesures
A061	Fulgule morillon (<i>Aythya fuligula</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A072	Bodrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A073	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A074	Milan royal (<i>Milvus</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A080	Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A081	Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A082	Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A094	Balbusard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A098	Faucon émerillon (<i>Falco columbarius</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A103	Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A119	Marouette ponctuée (<i>Porzana porzana</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A123	Gallinule poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A133	Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A136	Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A142	Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A149	Bécasseau variable (<i>Calidris alpina</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A151	Combattant varié (<i>Philomachus pugnax</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A153	Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A155	Bécasse des bois (<i>Scolopax rusticola</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A165	Chevalier culblanc (<i>Tringa ochropus</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A166	Chevalier sylvain (<i>Tringa glareola</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A168	Chevalier guignette (<i>Actitis hypoleucos</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
A179	Mouette rieuse (<i>Larus ridibundus</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune

L'analyse des éventuelles interactions du projet avec les habitats et espèces des sites Natura 2000 les plus proches montre que le projet de centrale photovoltaïque « Soleil ELEMENTS 9 » n'est pas susceptible de générer des incidences sur les espèces et habitats ayant justifié la désignation des sites Natura 2000, que ce soit en termes de destruction ou dérangement des espèces d'intérêt communautaire, de dégradation ou de destruction de leurs habitats d'espèces.

IV. COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS « CADRES » EN LIEN AVEC L'EAU

IV.1. SDAGE RHONE-MEDITERRANEE

⇒ Source : Eaufrance (2022)

IV.1.1. GENERALITES

En adoptant le 23 octobre 2000 la Directive 2000/60/CE dite « Directive Cadre sur l'Eau » (DCE), l'Union européenne s'est engagée à donner une cohérence à l'ensemble de la législation dans le domaine de l'eau avec une politique communautaire globale, dans une perspective de développement durable.

Transposée en droit français, la directive reprend, en les confortant, les principes fondateurs de la gestion de l'eau en France introduits par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 :

- gestion par bassin-versant ;
- gestion équilibrée de la ressource en eau ;
- participation des acteurs de l'eau ;
- planification à l'échelle du bassin avec le SDAGE, schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau ;
- planification à l'échelle locale des sous bassins avec les SAGE, schémas d'aménagement et de gestion des eaux, et les contrats de milieux.

La DCE apporte également des innovations réglementaires dans le domaine de l'eau avec notamment :

- des objectifs d'atteinte du bon état des eaux en 2015 pour tous les milieux aquatiques, sauf exemption motivée qui autorisait un report de délai à 2021 ou 2027 et/ou une possibilité d'objectif moins strict pour un ou plusieurs des paramètres de qualité constituant le bon état ;
- l'identification des actions clés à mettre en œuvre sur les bassins versants, dans le programme de mesures.

Pour atteindre ses objectifs environnementaux, la DCE préconise la mise en place d'un plan de gestion qui est, en France, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) s'appliquant à chaque grand bassin hydrographique français.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de 6 ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Rhône Méditerranée. Il est établi en application de l'article L.212-1 du Code de l'Environnement.

Le SDAGE 2022-2027 a été adopté par le comité de bassin le 18 mars 2022 et approuvé par arrêté du préfet coordonnateur de bassin le 21 mars 2022.

IV.1.2. ORIENTATIONS FONDAMENTALES ET DISPOSITIONS

Afin de répondre aux objectifs précédents, le SDAGE 2022 - 2027 a été construit autour de 9 orientations fondamentales :

- **ORIENTATION 0 : « S'adapter aux effets du changement climatique »** déclinée en 4 dispositions :
 - Disposition 0-01 : Agir plus vite et plus fort face au changement climatique,
 - Disposition 0-02 : Développer la prospective pour anticiper le changement climatique,
 - Disposition 0-03 : Éclairer la décision sur le recours aux aménagements nouveaux et infrastructures pour s'adapter au changement climatique,

Libellé de la mesure	Type de mesure			
	Evitement	Réduction	Compensation	Accompagnement
Mesures intégrées à la phase conception				
Evitement de secteurs écologiques sensibles pour définition de la zone d'implantation finale	X			
Intégration paysagère du projet photovoltaïque		X		
Mesures environnementales à mettre en œuvre en amont de la phase chantier				
M1 - Adaptation du calendrier des travaux	X			
M3 - Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT)	X			
M7 - Aménagement d'abris à reptiles en périphérie du site		X		
M8.1 – Défavorabilisation des habitats d'espèces, préalablement à la phase chantier		X		
M.8.2 – Elagage et abattage précautionneux des arbres de haut jet		X		
M13 - Sécurité du personnel intervenant sur le chantier		X		
M14 – Sécurité des usagers et locaux		X		
M18 – Coordination environnementale du chantier				X
Mesures environnementales à mettre en œuvre pendant l'exécution du chantier				
M2- Respect strict des emprises du projet	X			
M4 – Limitation de la pollution lumineuse	X			
M6 – Mise en œuvre des Obligations Légales de débroussaillage		X		
M9 - Prévention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant		X		
Mesure M10 - Gestion des déchets		X		
M11.1 – Limitation de la création d'ornières sur le chantier		X		
M11.2 – Lutte contre les espèces envahissantes		X		
M12 - Garantie de transparence hydraulique du projet vis-à-vis du ruissellement		X		
M15 - Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site		X		
M16 – Réalisation de plantations « masques visuels » et structurantes		X		
M17 – Soins apportés aux finitions de travaux		X		
M18 – Coordination environnementale du chantier				X
M19 - Assistance pour le suivi écologique de la centrale				X
M20 – Aménagement paysager coordonné des entrées et abords d'activités				X
M23 – Mesure expérimentale : transplantation des pieds d'Aristoloches				X
Mesures environnementales à mettre en œuvre en phase d'exploitation				
M4 – Limitation de la pollution lumineuse	X			
M5 - Adaptation du calendrier et des méthodes d'entretien de la centrale photovoltaïque durant l'exploitation		X		
M6 – Gestion intégrée de la mise en œuvre des Obligations Légales de débroussaillage		X		
M12 - Garantie de transparence hydraulique du projet vis-à-vis du ruissellement		X		
M19 - Assistance pour le suivi écologique de la centrale				X
M21 - Aménagement d'un parcours botanique				X

Libellé de la mesure	Type de mesure			
	Evitement	Réduction	Compensation	Accompagnement
M22 – Suivi de la recolonisation naturelle du site et accompagnement le cas échéant				X
Mesures environnementales à mettre en œuvre en phase de démantèlement				
M9 - Prévention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant		X		
M10 - Gestion des déchets		X		
M15 - Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site		X		
M17 – Soins apportés aux finitions de travaux		X		
M18 – Coordination environnementale du chantier				X
M19 - Assistance pour le suivi écologique de la centrale				X

Concernant l'orientation 8, la compatibilité du projet avec le SDAGE est garantie si le projet démontre :

- la préservation des champs d'expansion de crues (Disposition 8-01) :

En l'occurrence, le projet n'est pas concerné par un champ d'expansion de crue. Le ruisseau le plus proche est la Maire, affluent temporaire de la Cèze pour lequel aucun zonage d'inondabilité n'est associé dans les documents de prévention du risque inondation (pas de PPRI sur la commune de Saint-Nazaire, pas d'identification par EXZECO) ;

→ **en conséquence, le projet n'impacte pas la préservation des champs d'expansion de crues (bassin-versant de la Cèze) et est, de facto, compatible avec cet objectif du SDAGE ;**

- qu'il évite des remblais en zone inondable (hors champ d'expansion de crue) ou, à défaut, qu'il respecte l'objectif de transparence hydraulique, d'absence d'impact sur la ligne d'eau et une non-aggravation de l'aléa (Disposition 8-03) :

→ La très faible emprise des structures porteuses n'est en aucun cas de nature à affecter la transparence aux ruissellements en cas de fortes pluies,

→ Le nombre de pieds réparti sur l'ensemble des structures du projet est de l'ordre de 2500. Soit **une emprise de 4.1 m²** à raison de 16.4cm² par pied. L'emprise des structures reste donc inférieure à 400m². A ces structures s'ajoutent deux postes de transformation (19m²), le poste de livraison (24 m²) ainsi que les deux citernes de 60m³ et une citerne de 30m³ pour un total de **moins de 100 m²**. L'emprise reste donc inférieure à 400 m², seuil de soumission à un régime de déclaration de la nomenclature IOTA ;

- qu'il limite le ruissellement à la source (disposition 8-05) :

Sur la surface totale aménagée du projet (5,96 ha), seule une surface de l'ordre de 2840 m² est considérée comme imperméabilisée, soit 4,7% de l'emprise totale. Elle correspond à l'emprise des structures porteuses des panneaux photovoltaïques (4,1 m²), des locaux techniques et des citernes de prévention du risque incendie (95 m²) et de la voirie lourde (2741 m²). L'imperméabilisation est, donc de fait, très limitée. Néanmoins, pour garantir une absence totale d'incidence du projet sur les ruissellements, la décomposition des tables photovoltaïques en modules, couplée à une mesure de noue d'infiltration en pied de table et à une mesure de végétalisation végétale permet de répondre efficacement à cette disposition du SDAGE.

→ **De par la nature même du projet et les mesures garantissant l'absence d'incidence du projet photovoltaïque sur les ruissellements le projet est compatible avec le SDAGE ;**

- Qu'il favorise la rétention dynamique des écoulements (disposition 8-06) :

En outre, malgré la faible incidence hydraulique du projet en fonctionnement futur, une mesure hydraulique de réduction du ruissellement est prévue dans le projet et consiste à mettre en place des

A large teal graphic element consisting of a curved shape that tapers from left to right, with a horizontal line cutting through it. The text is positioned within the lower, solid teal portion of this shape.

PIÈCE 3 – MOYENS DE SURVEILLANCE OU D'ÉVALUATION



Le service en charge de la **police de l'eau** est la **DDTM du Gard**. Il peut procéder à tout moment à un contrôle de la conformité du dispositif de gestion des eaux mis en place dans le cadre du projet.

Le maître d'ouvrage s'engage à fournir à la DDTM du Gard les plans des ouvrages achevés (dossier de récolement du chantier) dans un délai maximum de 3 mois à compter de la réalisation des aménagements.

I.2.1. SURVEILLANCE

Le gestionnaire s'assurera en permanence du bon fonctionnement du système de gestion des eaux pluviales, ce qui permettra d'en garantir l'efficacité de manière pérenne.

Pour ce faire, il lui reviendra d'assurer le suivi des tranchées d'infiltration au travers d'un **contrôle visuel des installations réalisé de manière régulière**, et notamment après chaque pluie significative. Le système de gestion des eaux pluviales étant à l'air libre, une vérification visuelle sera possible à tout moment.

Un suivi régulier sera opéré au niveau de ces tranchées pour s'assurer de leur bon fonctionnement et de l'absence de colmatage qui pourrait réduire la capacité d'infiltration. En cas de colmatage important, une purge serait réalisée pour redonner à la tranchée sa capacité d'origine. Cette opération de suivi sera assurée tous les ans au mois de janvier, avant que ne commence la période de reproduction des amphibiens.

De la même façon, un suivi de l'enherbement sera réalisé en parallèle pour apprécier la formation de sillons éventuels dans les terrains après la pluie. Compte-tenu des très faibles pentes des zones 2 et 3, l'attention sera principalement portée sur la zone 1 aujourd'hui constituée d'un terrain de moto-cross. En effet, le couvert végétal y fait actuellement défaut au droit des pistes avec des sillons en partie déjà formés par les roues de motos. En l'absence de circulation d'engins dans le futur, le couvert végétal va rapidement se reconstituer mais un pré-verdissement pourrait être intéressant pour accélérer le processus.

I.2.2. ENTRETIEN

De manière générale, l'utilisation d'herbicides ou tout autre produit phytosanitaire sera proscrite pour les opérations d'entretien et réparation ou la gestion de la végétation au sein de la centrale photovoltaïque.

L'entretien des dispositifs hydrauliques correspondra principalement à veiller à l'absence de colmatage des tranchées d'infiltration et à la stabilisation des terrains qui pourraient être sujet à du ruissellement après aménagement (zone 1 notamment).

II. DANS LE CAS D'UNE POLLUTION ACCIDENTELLE

De manière générale (en phase de chantier ou d'exploitation), dans l'éventualité d'une pollution accidentelle importante survenant au droit de l'emprise du projet, un dispositif d'intervention sera mis en œuvre sous l'autorité du maître d'ouvrage et/ou du maître d'œuvre. Ceux-ci mobiliseront autant que de besoin :

- les unités compétentes des pompiers,
- la gendarmerie,
- la Police de l'Eau et de la Pêche (DDTM, OFB).

Les services de l'ARS Occitanie devront être également avertis le plus rapidement possible.

Pendant le chantier, certaines actions devront être mises en œuvre dans tous les cas de déversement de substances polluantes. Elles pourront suffire selon l'ampleur de la pollution :

- éviter la contamination des eaux superficielles et/ou souterraines : blocage de la pollution par kit antipollution, barrage... ;
- récupérer avant infiltration tout ce qui n'est pas encore déversé, tout ce qui peut être repompé en surface, et limiter les surfaces d'infiltration du produit ;
- excaver les terres polluées au droit de la surface d'infiltration par la mise en œuvre de matériel banal de terrassement et réalisation au sol d'aires étanchées sur lesquelles les terres souillées seront provisoirement déposées, puis acheminées vers un centre de traitement spécialisé ;
- mettre en place sur la nappe une barrière hydraulique pour bloquer la propagation du flottant : exécution de puits ou de tranchées, pompage de rabattement ;
- mettre en œuvre un suivi du traitement de l'accident.

Un plan d'intervention en cas de pollution sera élaboré préalablement par le maître d'œuvre afin de définir un plan d'accès pour intervenir rapidement, les personnes à prévenir en priorité, les modalités d'intervention (éviter la contamination des eaux superficielles comme souterraines, excaver les éventuelles terres polluées, réaliser un suivi de la situation, ...)

Carte 1 : Localisation géographique et zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque.

Carte 2 : Zone d'implantation finale du projet photovoltaïque.

Carte 3 : Schéma d'implantation.

Carte 4 : Raccordement du projet de centrale photovoltaïque.

Carte 5 : Localisation du défrichement.

Carte 6 : Plan de masse de la « zone Est » avec l'emprise du défrichement.

Carte 7 : Carte géologique du secteur d'étude.

Carte 8 : Bassin-versant et situation géographique du projet (Sources : CIEEMA, Géoportail)

Carte 9 : Réseau hydrographique (Sources : CIEEMA, Geoportail)

Carte 10 : Axes d'écoulement sur les zones du projet photovoltaïque (CIEEMA).

Carte 11 : Zones potentiellement inondables par débordement et ruissellement au niveau de la commune de Saint-Nazaire (Source : EXZECO, 2019)

Carte 12 – Résultats de la recherche de zones humides.

Carte 13 - Localisation des sondages pédologiques pour la recherche de zones humides.

Carte 14 : Zonages d'inventaire ZNIEFF – ZICO

Carte 15 : Localisation du projet par rapport au réseau NATURA 2000

Carte 16 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels au niveau de l'emprise potentielle du projet photovoltaïque.

Carte 17 : Continuités écologiques régionales (SRCE).

Carte 18 : Contexte patrimonial culturel.

Carte 19 : Axes hydrauliques situation projet (Source : CIEEMA).

Annexe 1 : Reconnaissance pédologique du projet (CA Consultant, août 2020)

SOMMAIRE

1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS	2
2 - REGLEMENTATION APPLICABLE	2
3 - CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE	4
3.1 - Topographie et hydrographie	4
3.2 - Géologie	4
3.3 - Hydrogéologie.....	6
3.4 - Pédologie.....	6
3.5 - Zones humides connues dans le secteur.....	7
3.6 - Conclusions de l'étude bibliographique.....	7
4 - INVESTIGATIONS PEDOLOGIQUES	9
4.1 - Méthodologie mise en œuvre	9
4.2 - Résultats des investigations pédologiques.....	11
5 - CONCLUSIONS.....	17

FIGURES

Figure 1 : Localisation géographique du secteur d'étude	3
Figure 2 : Carte géologique du secteur d'étude	5
Figure 3 : Calculs théoriques des milieux potentiellement humides	8
Figure 4 : Horizons traduisant un engorgement en eau des sols et classification des sols de zones humides selon le GEPPA	10
Figure 5 : Localisation des sondages pédologiques sur fond IGN	13
Figure 6 : Localisation des sondages pédologiques sur photographie aérienne.....	14
Figure 7 : Classification des habitats selon l'annexe 2.2. de l'Arrêté du 24 juin 2008.....	16

ANNEXES

- Annexe 1 : Entité hydrogéologique locale 643AG00
 Annexe 2 : Description pédologique des 30 sondages réalisés

1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS

La société **ELEMENTS** est en cours de réalisation d'une étude de faisabilité pour la création d'un projet de parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Nazaire, Cf. *Figure 1*, dans le département du Gard (30). La zone d'étude couvre une superficie de l'ordre de 11 ha, répartie en 3 entités distinctes.

La présence de plusieurs parcelles et friches agricoles induit une végétation pouvant ne pas être dite spontanée. En outre, le site est établi sur une zone relativement plane en partie Nord du site, comblée par des limons résiduels. Plusieurs fossés et ruisseaux temporaires sont localisés au droit du site. L'identification des éventuelles zones humides nécessite donc des relevés pédologiques, conformément à la réglementation en vigueur.

Ce rapport présente les résultats de la reconnaissance pédologique des sols du projet.

2 - REGLEMENTATION APPLICABLE

La méthodologie mise en œuvre pour la définition des zones humides s'appuie sur les textes réglementaires suivants :

- L'arrêté du 24 juin 2008 (et annexes) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7 et R. 211-108 du Code de l'Environnement ;
- L'arrêté du 1^{er} octobre 2009 (et annexes) modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement ;
- La loi du 26 juillet 2019 qui a modifié l'article L211-1 du Code de l'Environnement et qui donne désormais la définition suivante des zones humides : « *on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

Conformément à la loi du 26 juillet 2019, les zones humides :

- doivent ainsi présenter des **sols habituellement inondés ou gorgés d'eau ou des plantes hygrophiles dominantes** pendant au moins une partie de l'année, en présence d'une végétation spontanée ;
- sont caractérisées par le seul critère pédologique en l'absence de végétation ou en présence d'une végétation dite « non spontanée ».

A noter que les critères pédologiques et floristiques cumulatifs de la Note technique du 26 juin 2017 ne sont donc plus applicables depuis la loi du 26 juillet 2019.

En outre, les cours d'eau, les plans d'eau, les canaux ainsi que les infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales (fossés, bassins, etc.) ne sont pas des zones humides (article R211-108 du Code de l'Environnement).

Légende

Zone d'étude

H, RC, CF, K : Ensemble de formations résiduelles et colluviales, épanchages de matériaux loessiques

Jy-z : Cônes anciens de déjection

p2 : Marnes et silt à galets (Pliocène)

C5a : Grès ferrugineux et argiles barolées (Santonien)

C4e : Grès calcaires à stratifications obliques (Coniacien)

C4d : Calcaires bioclastiques à miliolites et rudistes (Coniacien)

C4c : Calcaires bioclastiques (Coniacien)



Carte géologique du secteur d'étude
Source : Carte géologique du BRGM n°913 Pont-Saint-Esprit

Figure 2

3.3 - HYDROGEOLOGIE

Au droit du site, la zone est rattachée à l'entité hydrogéologique locale n°643AG00 dite des « Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant de la basse Cèze ». Cette masse d'eau est notée semi-perméable, libre dans les zones d'affleurement et parfois captive sous recouvrement, à porosité matricielle et/ou fissurée.

Il s'agit donc d'une entité hydrogéologique assez hétérogène et fonction de la lithologie en place, avec des écoulements dans la porosité inter-granulaire des grès et des formations résiduelles de recouvrement, dans les éventuels conduits karstiques des calcaires et limités par des formations plutôt imperméables (marnes, calcaires non karstifiés).

La base de données du sous-sol ne recense aucun puits ou piézomètre à proximité du site. De la même manière, la base de données ADES ne dispose d'aucun ouvrage de suivi des niveaux d'eau souterraine dans le secteur. Cette absence d'ouvrage témoigne globalement d'un potentiel hydrogéologique faible.

Le massif de grès calcaires et de calcaires gréseux affleurant sur l'entité du périmètre au Sud de la voie ferrée, ne présente pas de sources, pas d'ouvrage souterrain et pas de réseau hydrographique. Cette zone doit donc avoir un potentiel hydrogéologique très faible, dont le niveau d'eau souterrain doit être relativement profond et très fluctuant selon les saisons.

Sur les entités au Nord de la voie ferrée, où affleurent les formations résiduelles essentiellement limoneuses, la présence de plusieurs ruisseaux temporaires et l'absence d'ouvrages de captage semblent indiquer que la capacité des eaux souterraines est faible. La nappe doit être profonde de quelques mètres (la nappe alimente probablement le réseau hydrographique en hautes eaux). En outre, le climat méditerranéen induit des basses eaux relativement marquées.

Enfin, l'aire d'étude immédiate ne présente pas de formations imperméables qui pourraient induire des stagnations d'eau de surface ou de sub-surface, potentiellement favorables à certains types de zones humides.

Synthèse : D'un point de vue hydrogéologique, les circulations d'eaux souterraines locales semblent trop profondes pour être en relation avec d'éventuelles zones humides et les formations géologiques en place sont défavorables aux zones humides liées aux stagnations prolongées d'eau en surface.

3.4 - PEDOLOGIE

La notice de la carte géologique ne donne aucune information sur la pédologie locale et la carte pédologique au 100 000^{ème} n'existe pas sur le secteur d'étude. Il y a donc très peu de données sur la pédologie locale.

Les sols probables sur le secteur sont les suivants :

- Sur le massif de grès calcaires et de calcaires gréseux, il est probable que les sols soient très peu évolués, de type lithosols (affleurements calcaires) et rendosols. Localement, l'évolution pourra être un peu plus importante dans des zones peu pentues, avec des sols évoluant vers les brunisols (calcosols et calcisols) ;
- Sur les formations résiduelles ayant comblées le secteur, les profils pédologiques seront certainement plus profonds, avec une évolution vers les brunisols. Cette évolution sera fonction de la teneur en calcaire des sols (calcosols ou calcisols), ainsi que de la perméabilité en surface (évolution possible vers des luvisols).

Synthèse : Le contexte physique est globalement défavorable à la présence de zones humides, en particulier dans le massif calcaire. L'absence de zones humides connues confirme une faible prédisposition du secteur aux zones humides. Localement, des zones humides pourront peut-être être rencontrées dans des contextes singuliers (abords du réseau hydrographique, excavations, zones mal drainées) et sur des surfaces, *a priori*, très faibles au droit du site.

4 - INVESTIGATIONS PEDOLOGIQUES

4.1 - METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE

Conformément au Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides d'avril 2013, la prospection des zones humides a été appréhendée par la réalisation et la description de sondages pédologiques.

Les sondages pédologiques ont ainsi été réalisés à la **tarière manuelle**, jusqu'à une **profondeur maximale de 1,2 m**. Certains sondages n'ont pas atteint cette profondeur (refus de tarière), notamment par l'atteinte du substratum rocheux et/ou par la présence de fragments rocheux très grossiers.

Les investigations de terrain ont été menées les 3 et 4 août 2020. Ces 2 journées de terrain ont permis de réaliser **30 sondages pédologiques** au droit de la zone d'étude du projet photovoltaïque. A ce stade, les sondages ont été réalisés avec un maillage lâche, permettant de caractériser les sols du secteur et de vérifier la présence d'éventuelles zones humides selon le critère pédologique.

Les carottes de sols ont été décrites. Les traces d'engorgement des sols ont particulièrement été recherchées, notamment :

- Les **horizons histiques** formés en milieu saturé en eau durant des périodes prolongées (plus de 6 mois dans l'année) et composés principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques ;
- Les **horizons réductiques** engorgés de façon permanente ou quasi-permanente entraînant ainsi la formation d'un processus de réduction et de mobilisation du fer. La morphologie des horizons réductiques varie sensiblement au cours de l'année en fonction de la persistance ou du caractère saisonnier de la saturation (battement de nappe) qui les génère. D'où la distinction entre horizons réductiques, entièrement réduits (horizon G) et ceux temporairement réoxydés (Go) ;
- Les **horizons rédoxiques** engorgés de façon temporaire permettant la superposition de plusieurs processus. Lors de la saturation en eau, le fer de cet horizon se réduit (Fe^{2+}) et devient mobile, puis lors de la période d'assèchement le fer se réoxyde (Fe^{3+}) et s'immobilise. Contrairement à l'horizon réductique, la distribution en fer est hétérogène, marquant des zones appauvries en fer (teintes grisâtres) et des zones enrichies en fer sous la forme de taches caractéristiques de couleur rouille (horizon g).

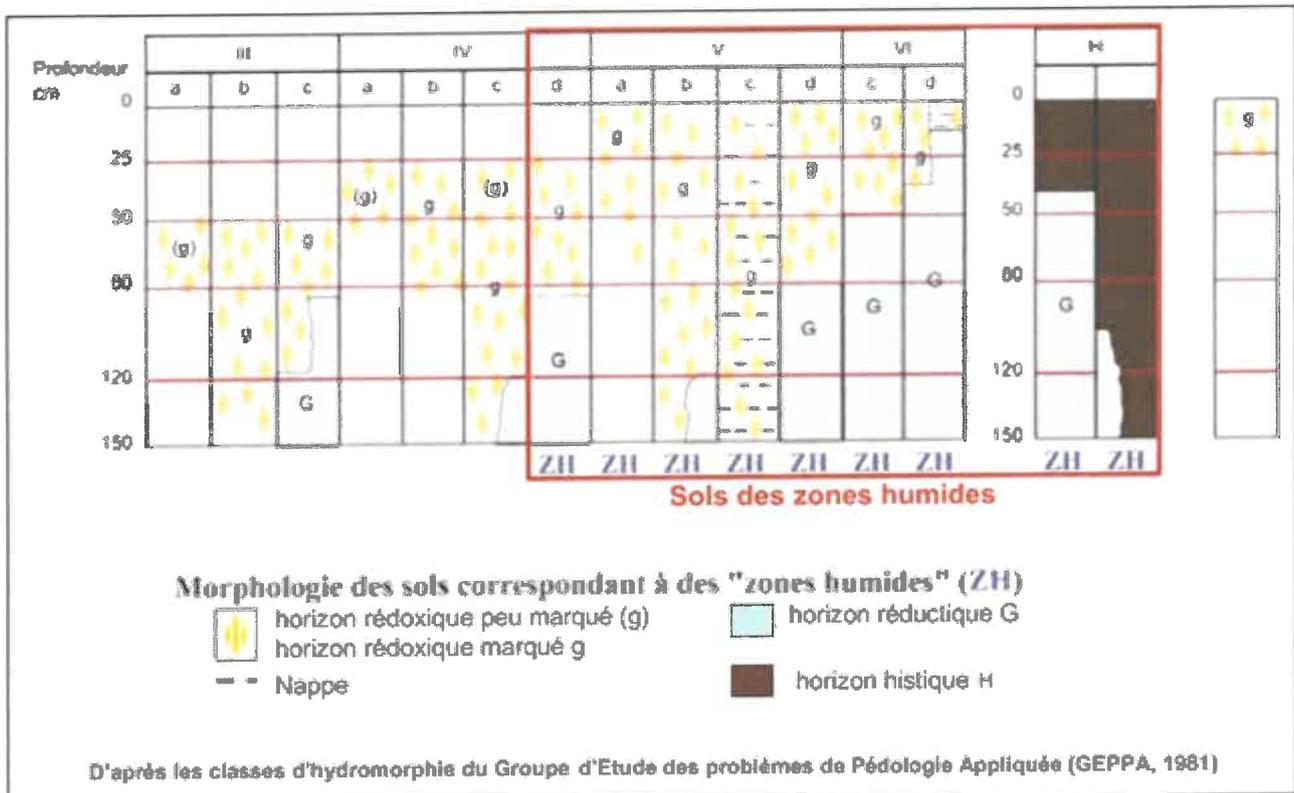
Les investigations menées dans le cadre de cette étude ont permis d'observer de **très rares horizons faiblement rédoxiques**, Cf. Figure 4. **Aucun sol tourbeux** (horizon histique) et **aucun horizon réductique et rédoxique** n'ont été mis en évidence sur l'aire d'étude.

Les successions d'horizons des carottes de sol obtenues ont été comparées à la classification des sols hydromorphes du GEPPA de 1981, Cf. Figure 4.

Traces rédoxiques peu marquées, sondage 27 entre 70 et 120 cm de profondeur

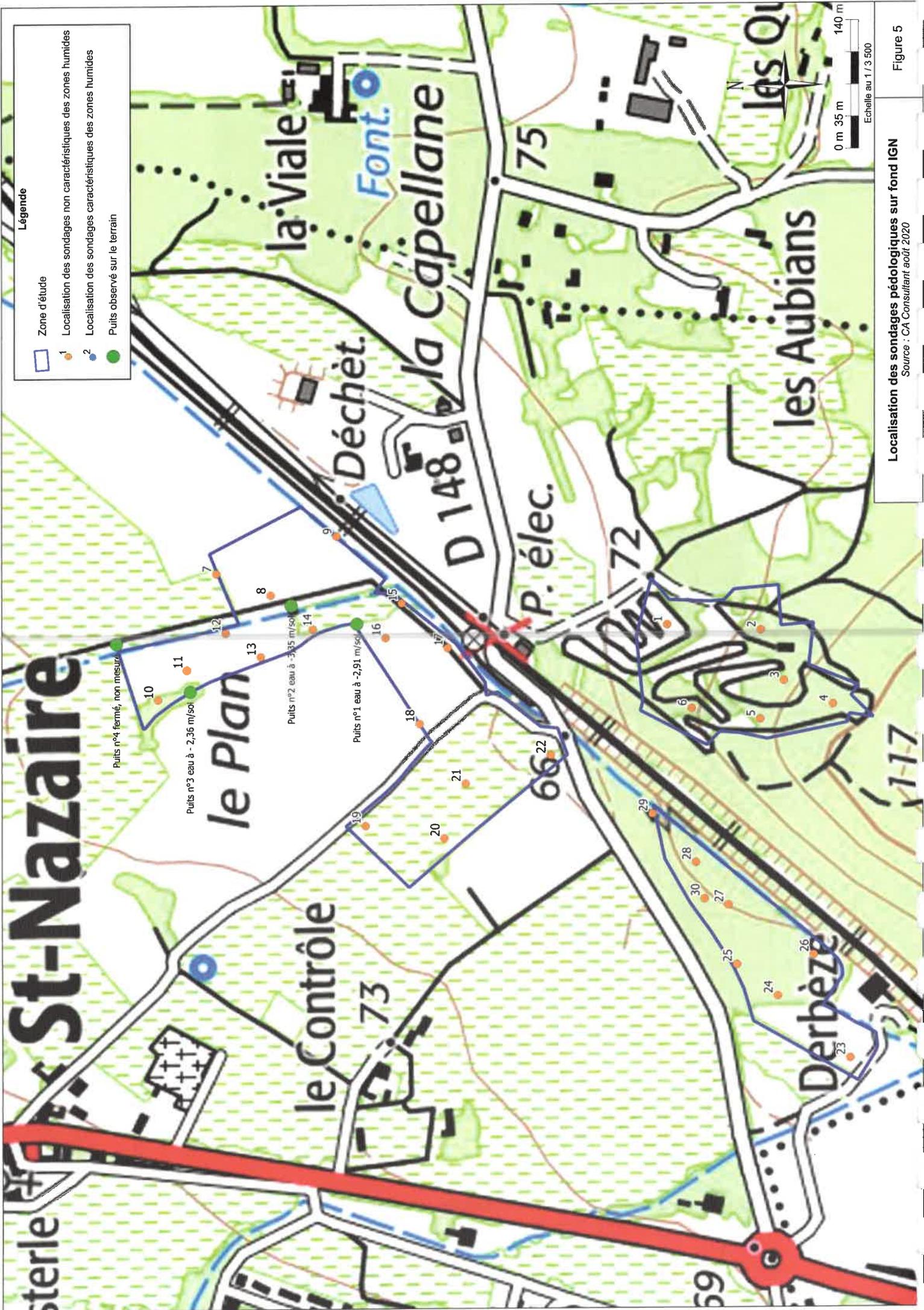


Traces rédoxiques très peu marquées, sondage 28 entre 75 et 120 cm de profondeur



Horizons traduisant un engorgement en eau des sols et classification des sols de zones humides selon le GEPPA
Sources : GEPPA, CA Consultant août 2020

Figure 4



Localisation des sondages pédologiques sur fond IGN
 Source : CA Consultant août 2020

Figure 5



Légende

- Zone d'étude
- 1 Localisation des sondages non caractéristiques des zones humides
- 2 Localisation des sondages caractéristiques des zones humides
- Puits observé sur le terrain



Localisation des sondages pédologiques sur photographie aérienne
 Source : CA Consultant août 2020 Figure 6

- De l'annexe 1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié, les reconnaissances pédologiques n'ont mis en évidence aucun sol caractéristique de zone humide.

A partir des expertises portant à la fois sur les habitats, sur les espèces végétales en présence et sur la pédologie du site, il ressort qu'aucune zone humide n'est présente sur le site du projet photovoltaïque de Saint-Nazaire.

5 - CONCLUSIONS

Les investigations pédologiques de terrain ont permis de décrire et d'observer les différents types de sols en présence par le biais de 30 sondages pédologiques. 4 types de sols ont ainsi pu être observés. Aucun sol caractéristique de zone humide n'a ainsi été mis en évidence et très peu de traces d'hydromorphie affectent les sols.

Le croisement des données pédologiques et botaniques permet de statuer sur l'absence de zones humides dans l'aire d'étude du projet photovoltaïque.

Ces résultats sont conformes à l'analyse bibliographique effectuée dans le cadre de cette étude (secteur très peu propice aux zones humides).

Annexe 1 : Entité hydrogéologique locale 643AG00

Source : Base de données LISA

FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°1

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830414, Y= 6344674

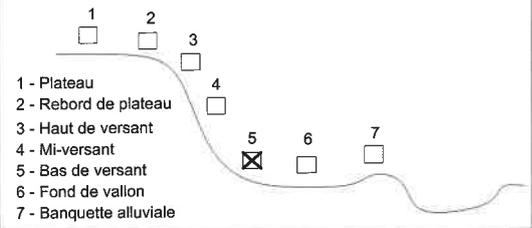
Type d'habitat : Prairie sèche, ancien terrain de motocross

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Rendosol calcaire sur C4e

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limono-sableux	Brun	Forte	A : 0% L : 80% S : 20%	Horizon A
25		Horizon limoneux et graveleux	Brun clair	Forte	L : 60% S et graviers : 40%	Horizon C
50		Substratum calcaire gréseux				Substratum rocheux
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

⚡ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°2

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830408, Y= 6344573

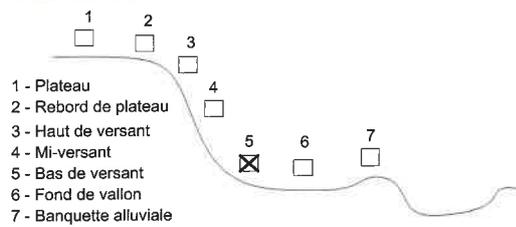
Type d'habitat : Buis et chênes verts, remblais à proximité

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Rendosol calcaire sur C4e

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux, sableux et graveleux	Brun	Forte	L : 50% S et graviers : 50%	Horizon A
25		Horizon graveleux faiblement limoneux	Brun clair	Forte	L : 20% S et graviers : 80%	Horizon C
50		Substratum calcaire gréseux				Substratum rocheux
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

⚡ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°5

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830310, Y= 6344574

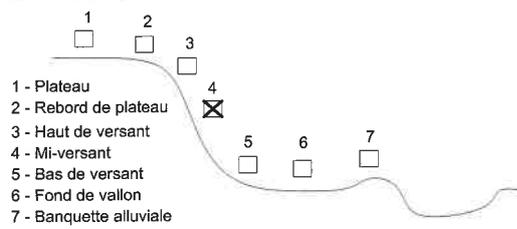
Type d'habitat : Buis et chênes

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Rendosol calcaire sur C4e

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon graveleux et limoneux	Brun	Forte	L : 40% S et graviers : 60%	Horizon A
25		Horizon graveleux	Brun clair	Forte	L : 10% Graviers : 90%	Horizon C
50		Substratum calcaire gréseux				Substratum rocheux
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

⊗ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°6

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830322, Y= 6344647

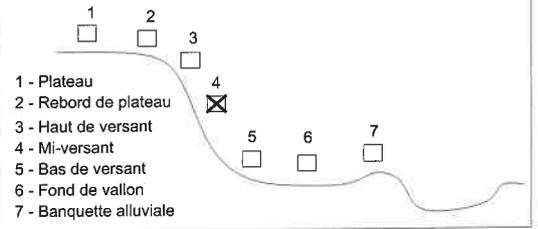
Type d'habitat : Pins parasols et chênes verts

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Rendosol calcaire sur C4e

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon Limoneux et graveleux	Brun	Forte	L : 80% S et graviers : 20%	Horizon A
25		Horizon graveleux	Brun clair	Forte	L : 10% Graviers : 90%	Horizon C
50		Substratum calcaire gréseux				Substratum rocheux
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués
 ↓ : Arrêt de tarière ⚡ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°9

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830512, Y= 6345030

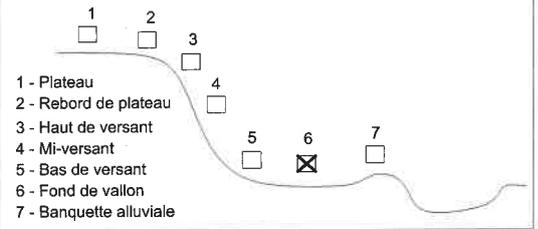
Type d'habitat : Parcelle agricole à proximité du ruisseau temporaire

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon A
25		Horizon limoneux	Brun clair	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon E
75		Horizon limono-argileux	Brun très foncé	Forte	A : 20% L : 80% S : 0%	Horizon Bt
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

∇ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°10

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830335, Y= 6345223

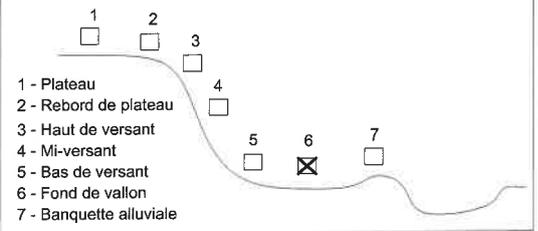
Type d'habitat : Verger, cerisiers

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire labouré sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux, fragments plastiques	Brun	Forte	A : 0% L : 95% S : 5%	Horizon A
25		Horizon limoneux	Brun clair	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon E
50		Horizon limono-argileux	Brun très foncé	Forte	A : 40% L : 60% S : 0%	Horizon Bt
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués
 ↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



Semelle de labour homogénéisée

Fragments plastiques entre 30 et 40 cm

Horizon Bt plus argileux et brun très foncé

FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°13

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830381, Y= 6345112

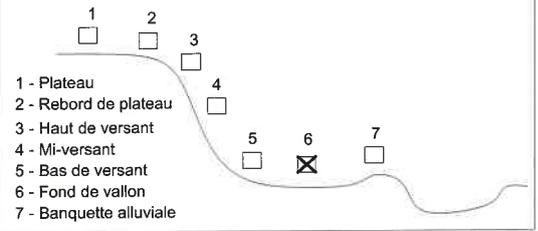
Type d'habitat : Friche agricole, haie et ruisseau à proximité

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun	Forte	A : 0% L : 95% S : 5%	Horizon A
25		Horizon limoneux	Brun clair	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon E
75		Horizon limoneux faiblement argileux	Brun foncé	Forte	A : 10% L : 90% S : 0%	Horizon Bt
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués
 : Arrêt de tarière : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°14

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830411, Y= 6345056

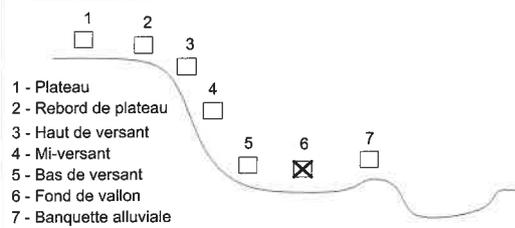
Type d'habitat : Parcelle agricole, haie, ruisseau à proximité sous un peuplier blanc

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun	Forte	A : 0% L : 95% S : 5%	Horizon A
25		Horizon limoneux Fragments de brique entre 70 et 85 cm	Brun clair	Forte	A : 0% L : 95% Graviers : 5%	Horizon E
100		Horizon limoneux faiblement argileux	Brun foncé	Forte	A : 10% L : 90% S : 0%	Horizon Bt
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

∇ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°17

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830390, Y= 6344910

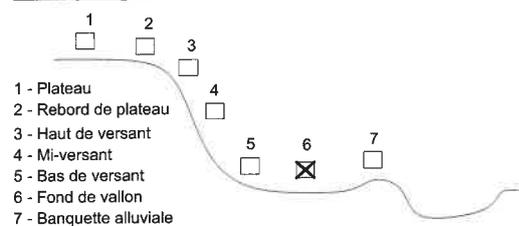
Type d'habitat : Parcelle agricole

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon A
25		Horizon limoneux Quelques fragments de calcaire gréseux	Brun clair	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon E
75		Horizon limono-argileux	Brun foncé	Forte	A : 25% L : 75% S : 0%	Horizon Bt
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués
 ↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



Horizon A brun



Horizon E limoneux et décoloré, quelques fragments de calcaires gréseux



Horizon Bt plus argileux et brun très foncé

FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°18

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830307, Y= 6344940

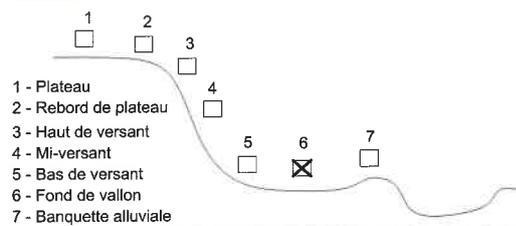
Type d'habitat : Parcelle agricole

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire sur la formation résiduelle H

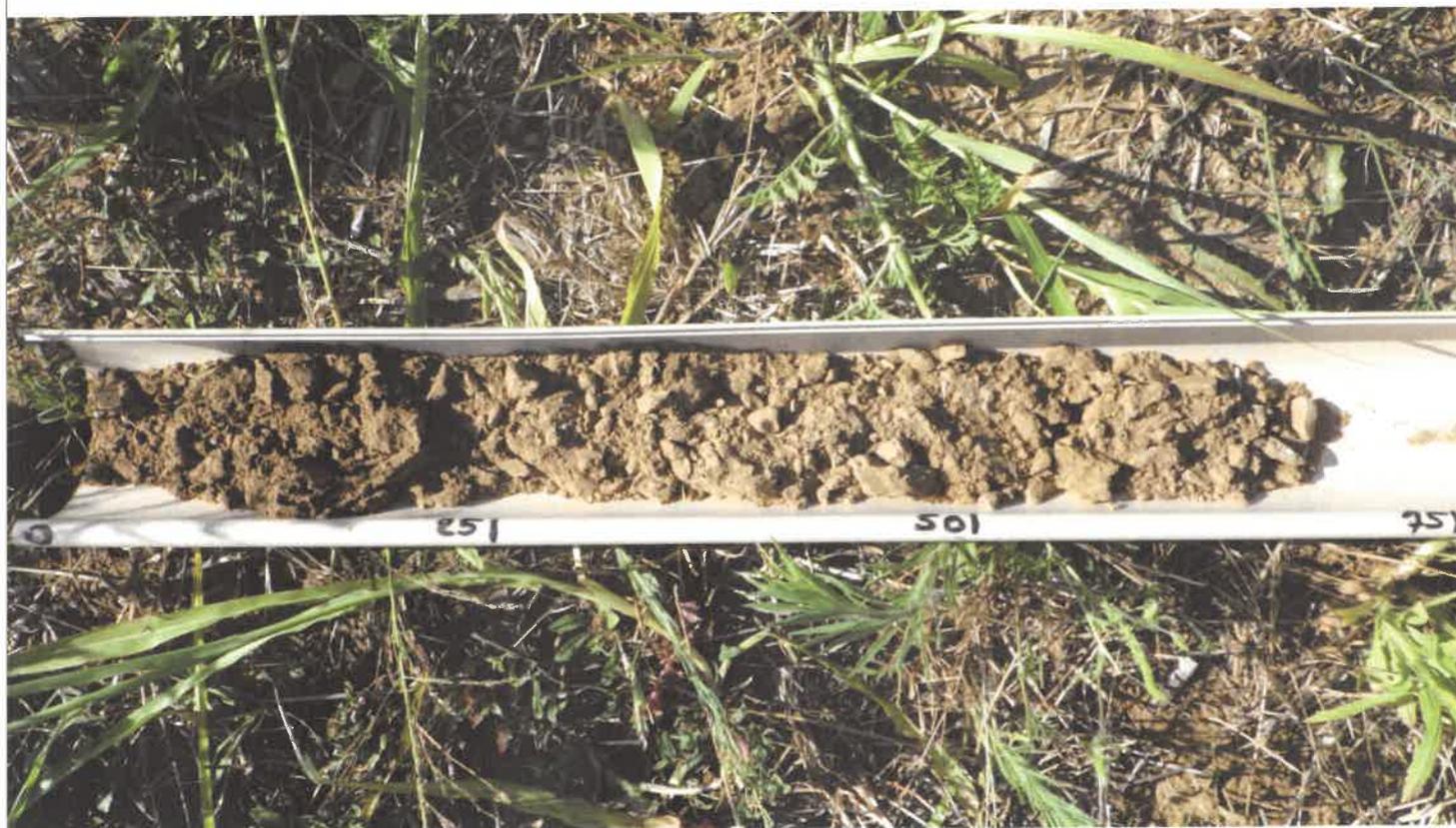
Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon A
25		Horizon limoneux Fragments de brique de 40 à 50 cm	Brun clair	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon E
50		Fragments de calcaires gréseux à 75 cm				
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués
 ↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°21

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830241, Y= 6344890

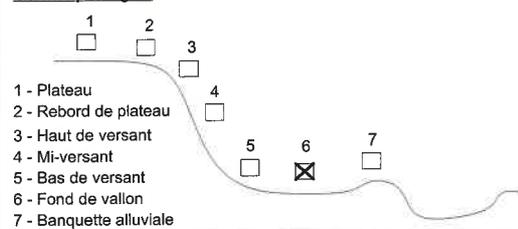
Type d'habitat : Parcelle agricole

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux, légèrement sableux	Brun	Forte	A : 0% L : 90% S fins : 10%	Horizon A
25		Horizon limoneux légèrement graveleux (calcaire gréseux)	Brun clair	Forte	A : 0% L : 90% Graviers : 10%	Horizon E
100		Horizon limoneux, légèrement argileux et graveleux	Brun foncé	Forte	A : 10% L : 80% Graviers : 10%	Horizon Bt
120						

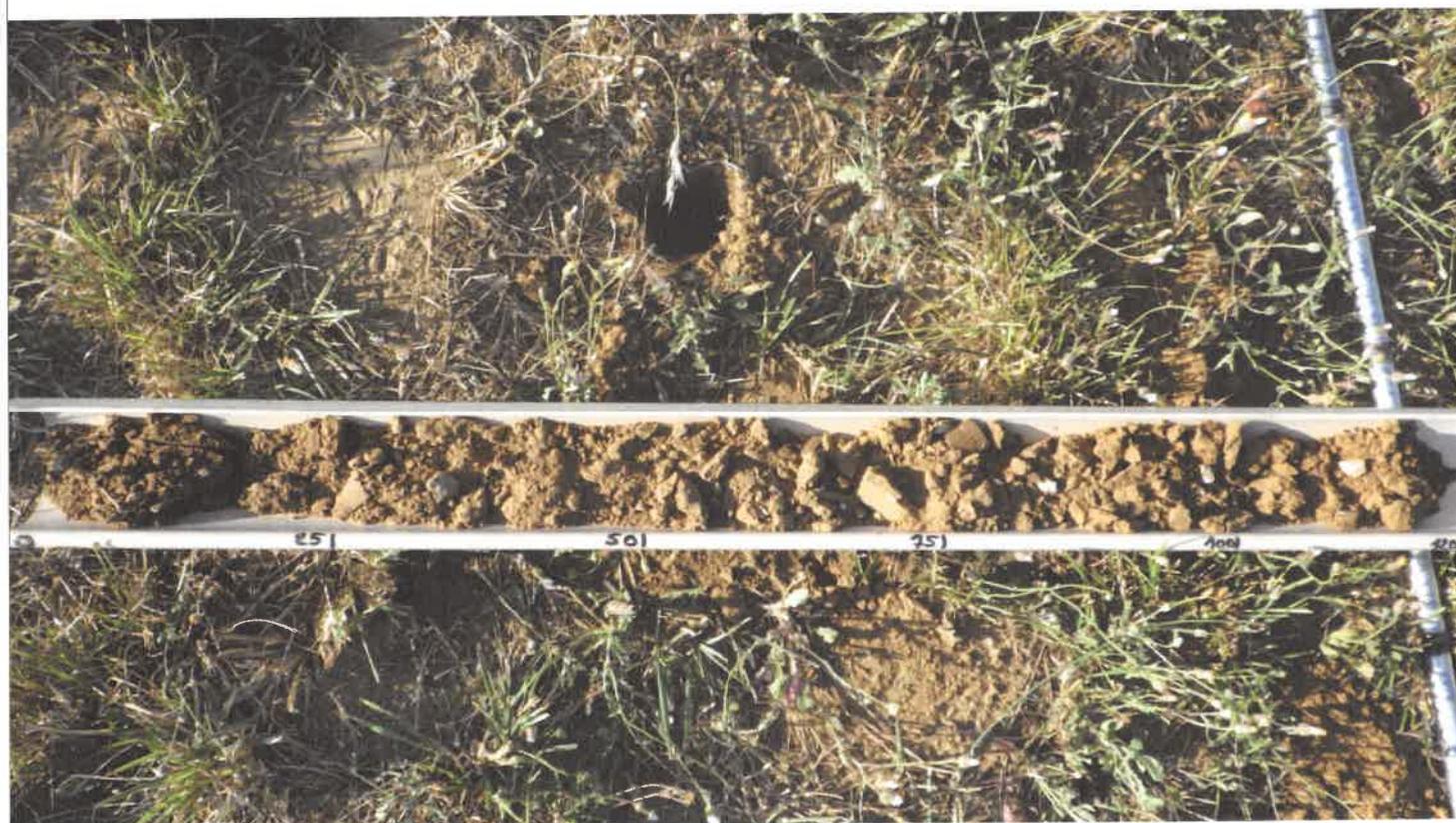
Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

∇ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°22

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830272, Y= 6344799

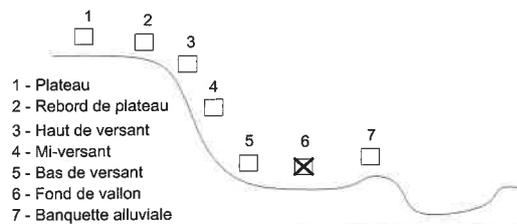
Type d'habitat : Parcelle agricole

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux, légèrement sableux	Brun	Forte	A : 0% L : 90% S fins : 10%	Horizon A
25		Horizon limoneux, légèrement graveleux	Brun clair	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon E
50		Fragment de calcaire gréseux				
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

∇ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°25

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830043, Y= 6344599

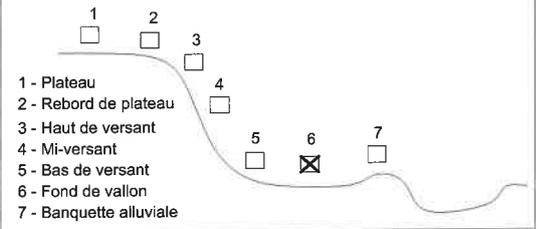
Type d'habitat : Petite prairie au sein du boisement

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun foncé	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon A
25		Horizon limoneux, quelques fragments de calcaires gréseux	Brun clair	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon E
50		Horizon limoneux légèrement argileux	Brun	Forte	A : 10% L : 90% S : 0%	Horizon Bt
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués
 ↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°26

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830053, Y= 6344517

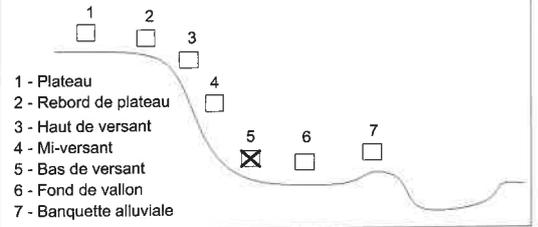
Type d'habitat : Friche agricole, ronces

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Rendosol sur calcaire (à 15 m d'un affleurement calcaire)

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun foncé	Forte	A : 5% L : 90% S fins : 5%	Horizon A
25		Horizon limoneux et graveleux	Brun	Forte	L : 70% S et graviers : 30%	Horizon C
50		Substratum calcaire				Substratum
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués
 ↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°29

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830207, Y= 6344689

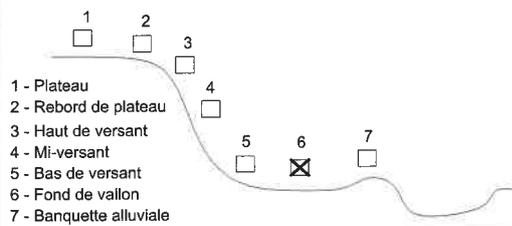
Type d'habitat : Ronces

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Rendosol sur la formation résiduelle H / C4e

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun	Forte	A : 5% L : 95% S : 0%	Horizon A
25		Horizon limoneux et graveleux	Brun clair	Forte	L : 75% S et graviers : 25%	Horizon C
50		Substratum calcaire				Substratum
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

∇ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°30

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830114, Y= 6344633

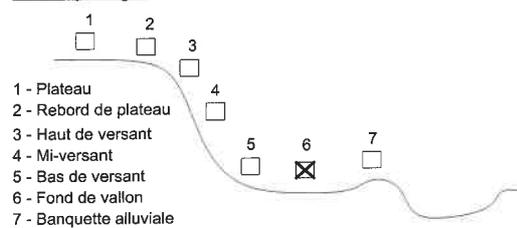
Type d'habitat : Pré-bois, au niveau d'un gros pied de joncs

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Calcisol sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun foncé	Forte	A : 0% L : 95% S fins : 5%	Horizon A
25		Horizon limoneux légèrement sableux et graveleux	Brun	Forte	L : 90% S et gravier : 10%	Horizon S
50		Horizon graveleux, légèrement limoneux	Brun clair	Forte	L : 25% S et gravier : 75%	Horizon C
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués
 ↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



Intitulé du document	Dossier de déclaration au titre du L.124-1 et suivants du code de l'environnement – Projet de centrale photovoltaïque au sol « Soleil ELEMENTS 9 », Saint-Nazaire (30)	
Version/Indice	V2	
Date	07/10/2022	
Nom de fichier	NEOSOLUS_DLE_STNA_Decl_20221007	
Référence du contrat	2022020	
Maître d'ouvrage - ELEMENTS	5 rue Anatole France 34000 MONTPELLIER	Interlocuteur : Thibaut BOUSQUET, Chef de projets photovoltaïques thibaut.bousquet@elements.green 04.34.26.61.67 / 06.21.22.72.24
CIEEMA Volet hydraulique	5 traverse de Baixas 66600 CASES DE PENE	Interlocuteur : Thomas CHARLET, Ingénieur hydraulique cieema66@gmail.com 06 07 50 17 82
NEOSOLUS Environnement	48 rue Claude Balbastre 34070 MONTPELLIER	Interlocutrice : Nancy SIBORA, Ingénieure-conseil en Environnement nsibora@neosolus.fr 06.58.46.09.43

AVANT-PROPOS

La directive cadre européenne sur l'eau exige l'atteinte du bon état des eaux de nos cours d'eau dès l'année 2015. Elle impose ainsi que les ouvrages travaux ou activités sur les cours d'eau ou en zones humides, soient conçus et gérés dans un souci de gestion durable de la ressource en eau.

Dans ce cadre, la législation sur l'eau et le SDAGE imposent une gestion équilibrée de la ressource en eau afin de permettre la réalisation de projets divers tout en préservant l'eau et les milieux aquatiques contre les atteintes qu'ils peuvent subir. Le code de l'environnement soumet ainsi à un régime d'autorisation ou de déclaration un certain nombre d'installations, d'ouvrages, de travaux ou d'activités selon leurs caractéristiques et en fonction des leurs incidences potentielles sur le milieu aquatique.

Dans le cas présent, le projet de centrale photovoltaïque au sol de Saint-Nazaire aménage une surface de 5,66 ha ce qui le soumet à un régime de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau.

Le présent dossier a donc pour objet d'engager la procédure de déclaration au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'environnement, concernant le fonctionnement hydraulique du projet de centrale photovoltaïque « Soleil ELEMENTS 9 ». Son contenu est conforme aux attendus édictés à l'article R.214-32 du Code de l'environnement et rappelés ci-dessous.

<p>Pièce I</p>	<p>1° Le nom et l'adresse du demandeur, numéro SIRET ou date de naissance du demandeur ;</p> <p>2° L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;</p> <p>3° La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés.</p>
<p>Pièce II</p>	<p>4° Un document :</p> <p>a) Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;</p> <p>b) Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;</p> <p>c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 ;</p> <p>d) Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées.</p> <p>e) Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives ainsi qu'un résumé non technique.</p>
<p>Pièce III</p>	<p>5° Les moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et des déversements prévus.</p>

Pour faciliter la lecture de ce dossier, le **résumé non technique** est présenté en début de document.

Les **éléments graphiques**, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier tels que demandés au II.6° du R.214-32 du code de l'environnement sont présentés au fur et à mesure, directement dans le corps du présent document.

A large teal graphic element consisting of a horizontal bar at the bottom and a curved shape above it, resembling a stylized wave or a rising curve. The text is centered within the horizontal bar.

RÉSUMÉ NONTECHNIQUE



A large teal graphic element consisting of a curved shape at the top that tapers down to a horizontal line, and a solid teal rectangular block below it. The text is centered within this block.

PIÈCE 1 – IDENTIFICATION DU DEMANDEUR ET PRÉSENTATION DU PROJET



II. LOCALISATION DU PROJET

- ⇒ Carte 1 : Localisation géographique et zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque.
- ⇒ Carte 2 : Zone d'implantation finale du projet photovoltaïque.

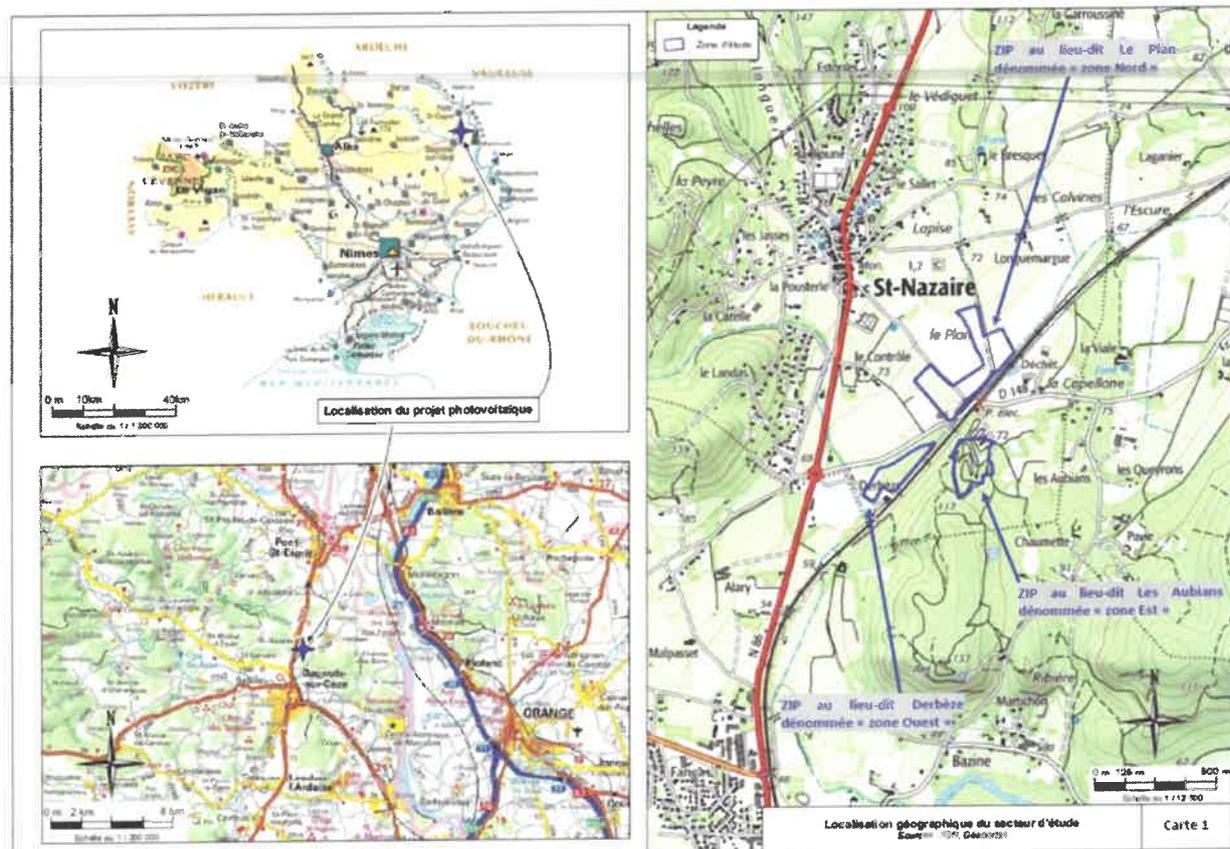
Le projet se localise en Région Occitanie, au niveau du département du Gard. Il concerne la commune de Saint-Nazaire, située au nord-est du département. La commune de Saint-Nazaire se localise à environ 4 km au nord de Bagnols-sur-Cèze, 6 km au sud de Pont-Saint-Esprit et 13,5 km au sud-ouest de Bollène. Elle s'inscrit sur la façade rhodanienne du département du Gard et plus particulièrement au nord-est, à proximité des départements du Vaucluse, de l'Ardèche de la Drôme et des Bouches-du-Rhône.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol se situe plus précisément au sud de la commune de Saint-Nazaire, à quelques centaines de mètres de la limite communale de Bagnols-sur-Cèze. Il prend place de part et d'autre de la route départementale D148 et d'une voie ferrée, et se trouve dans le voisinage immédiat de la déchetterie communale.

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet est constituée de trois zones dénommées de la manière suivante dans le reste du document pour faciliter leur repérage :

- la « zone Ouest » localisée au droit du lieu-dit Derbèze ;
- la « zone Est » localisée à proximité du lieu-dit Les Aubians ;
- la « zone Nord » localisée au droit du lieu-dit Le Plan.

La zone d'implantation potentielle, la zone d'implantation finale ainsi que les trois zones qui composent ce projet photovoltaïque sont localisées sur les cartes suivantes.



Carte 1 : Localisation géographique et zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque.

III. CONSISTANCE DU PROJET

⇒ *Source : ELEMENTS.*

ELEMENTS a déposé auprès des services de l'Etat une demande d'autorisation administrative comprenant :

- une évaluation environnementale au titre de l'article R.122-2 du code de l'environnement (étude d'impact) sur un projet technique initial de 6,18 ha clôturés. Ce projet initial comprend les 3 entités présentées précédemment ;
- chaque entité du projet a fait l'objet d'une demande spécifique de permis de construire, soit les demandes n°PC 030 288 21 R0019, n°PC 030 288 21 R0020 et n°PC 030 288 21 R0021 en date du 21 octobre 2021 ;
- une demande de dérogation au titre des espèces protégées pour les zones « ouest » et « est » ;
- et une demande d'autorisation de défrichement pour la zone « Est ».

Dans le cadre de la demande d'autorisation de défrichement, de nombreux échanges ont eu lieu entre le Service Environnement-Forêt de la DDTM du Gard et le maître d'ouvrage ayant abouti à une réduction de l'emprise du projet pour la zone « Est » pour que le projet réponde aux prescriptions en matière de prévention du risque incendie.

Aussi, afin que les services de l'Etat disposent d'une bonne compréhension de l'évolution du projet, il est rappelé ici les caractéristiques du projet initial et celles du projet retravaillé suite aux échanges durant l'instruction.

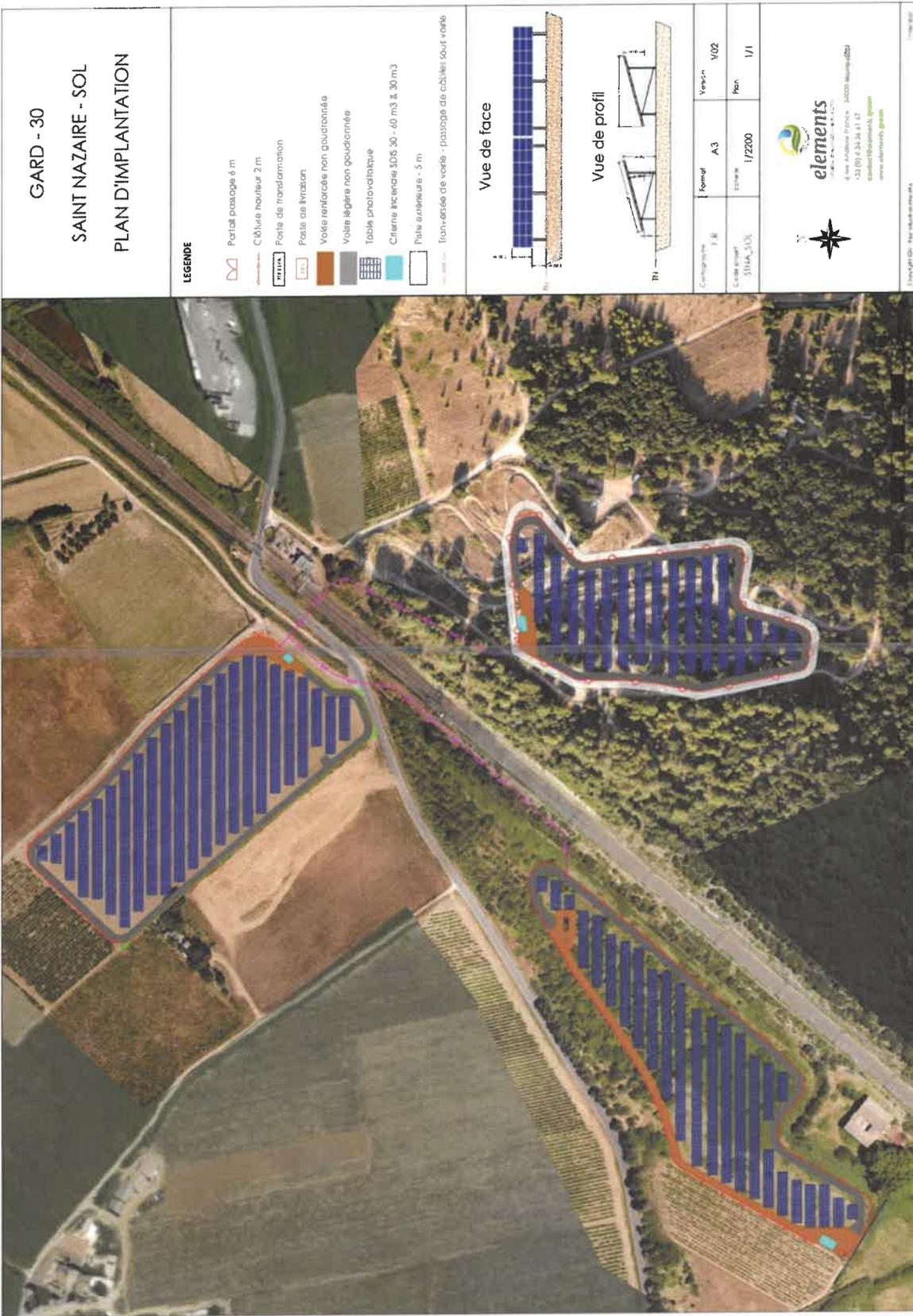
III.1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET INITIAL

⇒ *Carte 3 : Schéma d'implantation.*

III.1.1. Données générales

Les chiffres-clé de la centrale photovoltaïque de Saint-Nazaire sont récapitulés dans le tableau suivant :

	Projet global	« Zone Nord »	« zone Ouest »	« zone Est »
Durée d'exploitation	30 ans minimum			
Emprise totale du projet	6,52 ha	Cette emprise intègre la piste extérieure de la zone EST.		
Emprise totale du projet clôturé	6,18 ha	2,22 ha	1,92 ha	2,04 ha
Superficie des panneaux	2,73 ha	1,12 ha	0,80 ha	0,77 ha
Nombre de modules	12 609	5 184	3 699	3 726
Nombre de tables	279	Petite : 18 Grande : 58	Petite : 29 Grande : 36	Petite : 138 Grande : 0
Puissance totale envisagée	5,737 MWc	2,359 MWc	1,683 MWc	1,695 MWc
Productible estimé	1473 kWh/kWc/an	-	-	-
Production estimée	8,45 GWh/an	3,47 GWh/an	2,48 GWh/an	2,50 GWh/an
Equivalent du nombre de foyers alimentés	2015	830	590	595
Inclinaison	15°	15	15	15
Nombre d'onduleurs	43	17	13	13
Structure	Doubles piètements	-	-	-
Hauteur clôture	2 m	-	-	-



Carte 4 - Schéma d'implantation finale.

III.2.2. Descriptif technique de la centrale photovoltaïque au sol

⇒ Carte 4 : Raccordement du projet de centrale photovoltaïque au sol.

Panneaux photovoltaïques

Après consultation de ses fournisseurs, ELEMENTS prévoit d'utiliser des panneaux monocristallin PERC (Mono PERC). Ce type de module occupent le haut du marché en termes de puissance et de rendement. En effet, ils utilisent la technologie cristalline et sont spécifiquement conçus pour les centrales au sol. La particularité de sa conception permet d'obtenir un bilan carbone de l'ordre de 505 kg eq CO₂/ kWc, plus faible qu'un grand nombre d'autres modèles.

Technologie : cristalline,

- **Puissance crête nominale envisagée : 445 Wc** (avec une tolérance positive de 0/+5Wc),
- **Verre** : trempé à haute transparence (3.2mm),
- **Nombre de cellules** : 144,
- **Boîte de jonction** : IP 67,
- **Connecteur** : MC4-EVO 2,
- **Cadre** : Aluminium anodisé type 6063-T5,
- **Résistance mécanique** : 5400 Pa en + et 2400 Pa en -,
- **Plage de température de fonctionnement** : -40°C à +85°C,
- **PID/test électroluminescence** : certifié TS IEC 62 804-1,
- **Garantie produit** : 12 ans,
- **Garantie de production** : supérieur à 80% à la fin de la 25^{ème} année et de type linéaire.



↑ Exemple de module - Q Cells
(Source : ELEMENTS)

Chaque module sera muni d'une étiquette durable et indélébile conformément aux normes CEI 1212 et CEI 1646. Cette étiquette précise notamment la référence du module, le numéro de série du module, la puissance crête du module (Wc) ainsi que le lieu et la date de fabrication.

Le choix final des modules sera fait juste avant la construction en fonction des évolutions potentielles du marché et des innovations.

Structures porteuses

La centrale solaire de Saint-Nazaire sera donc constituée sur structures fixes. L'inclinaison optimale retenue pour le site est de 15° pour un écart inter-tables variable en fonction de la topographie du terrain (de l'ordre 2,70m).

Les modules photovoltaïques sont positionnés en mode « **PAYSAGE** », dans l'objectif de maximiser la puissance crête de l'installation. Les structures photovoltaïques sont prévues pour la mise en œuvre de **6 modules** en mode « **paysage** » le long du rampant.

Les spécifications techniques des structures PV Sol sont présentées ci-dessous :

- matériaux : éléments de structures métalliques en acier galvanisé,
- rampant : 6 modules en paysage,
- type de poteau : double-piètement,
- inclinaison de modules : **15°**,
- orientation : azimuth PVSYST 0° (plein SUD),
- distance inter-table : 8.90 environ (pitch),
- espace inter-table : 2.70 m (entre deux table consécutives),
- point bas de la structure : **1 m**,
- point haut de la structure : environ **2,8 m**,

Voies de circulation au sein de la centrale

Deux types de voirie seront présentes au sein de chacune des entités de la centrale photovoltaïque :

- voirie légère - piste périphérique à la centrale : travaux de décapage et compactage du sol sur 10 cm ; la mise en place de cette piste ne nécessite pas de travaux lourds ;
- voirie lourde - piste d'accès aux bâtiments : travaux : décapage sur 20 cm, mise en place d'une couche de fond (gravier de calibre 80 mm au max), mise en place d'une couche de forme (gravier de calibre 35 mm au max) sur 10 cm, compactage de la zone.

Les déblais seront réutilisés sur site, il n'y a pas d'export de terres dans le cadre de la mise en place des voiries.

Chaque entité de la centrale photovoltaïque comprend une piste intérieure en voirie légère de 5 mètres de large suivant la clôture. A noter que la « zone Est » accueille une piste extérieure suite à la prise en compte d'une demande du SDIS 30 dans la conception technique du projet.

La superficie totale de piste intérieure est de 10 063 m² : 3 294 m² pour la « zone Nord », 3 937 m² pour la « zone Ouest » et 2 832 m² pour la « zone Est ».

Clôture et surveillance du site

La centrale photovoltaïque sera clôturée pour interdire tout accès au public, notamment pour des raisons de sécurité (site de production d'électricité) et de prévention des vols et des détériorations.

La clôture est d'une hauteur de 2 m. Cette clôture respectera les préconisations paysagères présentées dans les mesures et sera à grosse maille afin d'être transparente sur le plan écologique à l'ensemble des groupes de faune, à l'exception des grands mammifères susceptibles de provoquer des dégâts.

Cette clôture sera édifiée sur le pourtour de la centrale et comprendra 1 portail d'entrée pour chaque entité, afin d'assurer la maintenance et l'exploitation de la centrale. Ces portails seront également utilisables par les services de défense contre les incendies.

Le site sera équipé par un système de vidéosurveillance.

Le linéaire cumulé de clôture représente 1 955 ml répartis de la manière suivante : 635 ml pour la « zone Nord », 752 ml pour la « zone Ouest » et 568 ml pour la « zone Est ».

Prévention du risque incendie

Le projet de centrale photovoltaïque au sol de Saint-Nazaire a été défini en concertation avec le SDIS du Gard.

Conformément à la doctrine départementale du SDIS et au règlement départemental du Gard de la Défense Extérieure Contre l'Incendie (RDDECI approuvé par arrêté préfectoral n°2017-09-0093 du 9 Octobre 2017), ont été intégrés dans la conception du projet :

- des panneaux d'affichage des consignes de sécurité (avec plan des installations, dangers de l'installation, numéros d'urgence, ...) respectant une typologie d'affichage avec lettres blanches sur fond rouge à l'entrée de chaque zone ;
- un chemin de service à l'intérieur (cf. paragraphe précédent « V.8.1. Voies de circulation au sein de la centrale ») sur l'ensemble des zones ;
- l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- l'isolation de(s) poste(s) de liaison et locaux onduleurs par des parois CF 2 heures avec une porte CF 1 heure équipée de ferme porte, avec une stabilité au feu de ½ h ;
- installation d'une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site. Cette coupure sera visible et identifiée par la mention "Coupure réseau photovoltaïque - Attention panneaux encore sous tension" en lettres blanches sur fond rouge ;
- des extincteurs appropriés aux risques répartis dans les locaux onduleurs et poste de liaison des extincteurs ;
- la prise en compte des Obligations Légales de Débroussaillage (OLD) et du guide des interfaces aménagées contre le risque d'incendie de forêt : demande du Service Environnement-Foret de procéder à une coupe à blanc sur une interface aménagée de 10 m de large sur le pourtour de la zone « Est » et



Carte 6 : Plan de masse de la « zone Est » avec l'emprise du défrichement.

III.4. MODALITÉS D'EXPLOITATION

L'exploitation de la centrale démarre à sa mise en service. La durée de vie des panneaux photovoltaïques étant aujourd'hui supérieure à 30 ans, cette durée peut être prolongée de plusieurs décennies en fonction du souhait des différentes parties prenantes. Ainsi, l'exploitation du site est prévue pour une durée minimale de 30 ans.

III.4.1. Entretien

En ce qui concerne le nettoyage des panneaux, il s'effectue naturellement avec la pluie.

L'entretien de la végétation se fera par fauchage mécanique.

L'entretien du sentier se fera régulièrement, notamment pour les poubelles présentes à ce niveau, pour les cyclistes et promeneurs.

III.4.2. Maintenance

Durant cette phase opérationnelle, des prestataires locaux se chargent de la maintenance du parc.

Une fois la centrale construite, des prestataires locaux réaliseront l'entretien-maintenance des équipements de la centrale photovoltaïque et du site au cours de son exploitation. Les tâches concernées correspondent notamment à la maintenance / surveillance du site :

- contrôle du bon fonctionnement des modules et des installations connexes ; le site fera l'objet d'une télésurveillance à distance 24h/24 afin de vérifier le bon fonctionnement de la centrale photovoltaïque ;
- interventions préventives pour garantir les performances de production et la disponibilité de service de

la centrale : renouvellement du petit matériel, maintenance des onduleurs et transformateurs, vérification des connectiques électriques. La fréquence des interventions de maintenance préventive est de l'ordre de 1 fois par mois. Ces opérations se déroulent sur la journée :

- contrôle des équipements mécaniques et du génie civil (fixation, structures, protection contre la corrosion, etc.) ;
- contrôle des équipements électriques en courants continus et alternatifs (test des onduleurs, des connectiques en courant continu et des courants de court-circuit...) ;
- dépannage en cas de défaillance partielle ou de panne. La maintenance curative ponctuelle aura lieu pendant plusieurs jours et nécessitera l'intervention d'environ 4 techniciens ;
- nettoyage des panneaux naturel, avec la pluie ;
- entretien de la végétation du site ;
- débroussaillage régulier sur les abords de la centrale photovoltaïque selon les prescriptions du SDIS ;
- vérification de l'intégrité des clôtures.

La phase opérationnelle nécessite une optimisation de la production par une télésurveillance en temps réel de l'énergie produite. Cette télésurveillance est réalisée grâce à un système de monitoring automatisé connecté à Internet. Ce système de monitoring à distance permet de contrôler et d'enregistrer les données de production. Afin de suivre les performances de la centrale, les onduleurs sont équipés de systèmes informatiques de mesure. Un réseau informatique sera mis en place entre tous les locaux techniques afin de rapatrier toutes les informations dans le poste de contrôle et d'identifier les équipements nécessitant de la maintenance corrective.

III.5. FIN DE VIE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

III.5.1. Démantèlement

La centrale a une durée de vie programmée de 30 ans, avec possibilité d'exploitation supplémentaire sur deux périodes successives de 10 ans.

A l'issue de la phase d'exploitation, l'intégralité de l'installation photovoltaïque sera démantelée, le site sera remis en état, et tous les équipements de la centrale seront recyclés selon les filières appropriées.

Sur ce point, une attention particulière sera apportée au tri des différents matériaux sur site selon les différentes filières de prise en charge, de collecte, de traitement et de recyclage de tous les organes de la centrale photovoltaïque dont les modules photovoltaïques.

Par ailleurs, le démantèlement de la centrale et la remise en état du terrain sont prévus dans les conditions de l'accord foncier validé par les propriétaires. ELEMENTS a donc l'obligation, sauf volonté du propriétaire des terrains, de démanteler l'ensemble de la centrale photovoltaïque et de remettre le site en état. Cela consiste donc au démontage des structures des tables, les modules et les pieux, à l'enlèvement des locaux techniques au retrait des câbles, et au démontage de la clôture périphérique.

III.5.2. Recyclage des éléments constitutifs de la centrale

Certains des équipements de l'installation projetée sont susceptibles de générer des déchets à moyen et long terme, notamment pendant les phases de renouvellement des parties électrogènes ou pendant la phase de démantèlement final des structures.

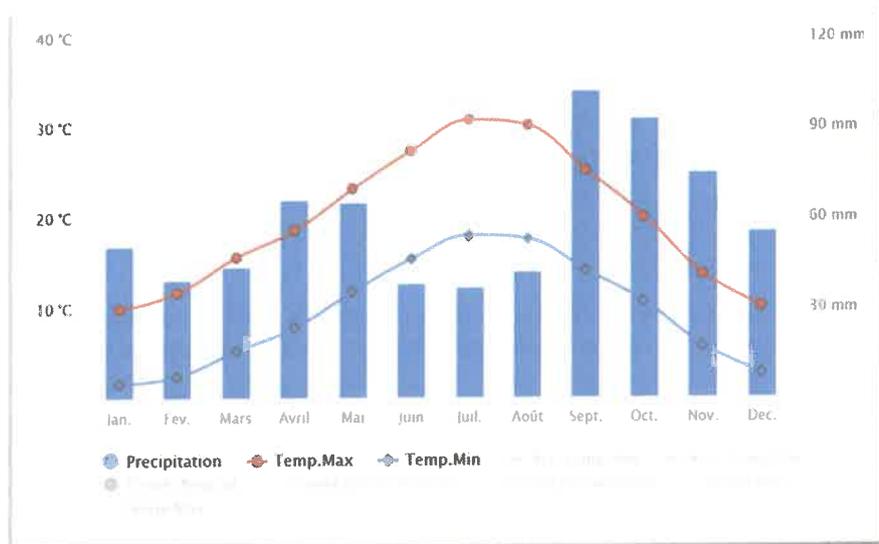
Les panneaux photovoltaïques seront recyclés après exploitation. Les matériaux de base (verre, semi-conducteur, supports et composants électroniques) peuvent tous être réutilisés ou recyclés de différentes manières. Les panneaux solaires en fin de vie seront valorisés suivant la filière de traitement des DEEE (Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques).

PIÈCE 2 – DOCUMENT D'INCIDENCES



Le diagramme ombrothermique ci-contre illustre les variations annuelles des précipitations et de température.

Le territoire est soumis à une période de sécheresse durant l'été avec un déficit hydrique courant de juin à août et des températures moyennes égales ou supérieures à 25°C.



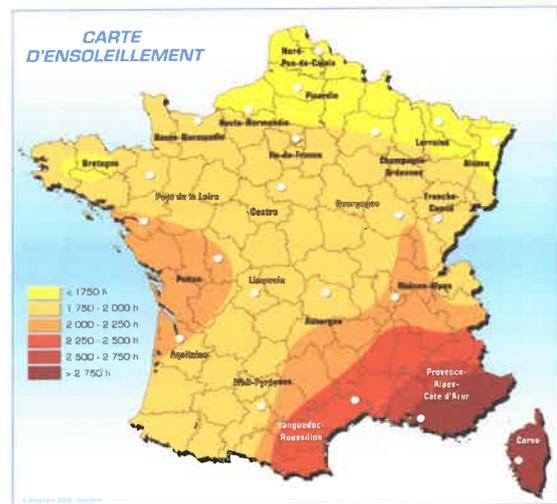
Données climatiques de la station d'Orange de 1981 à 2010 (Source : Météo France)

La commune d'Orange est soumise majoritairement au vent de secteur nord-ouest qui correspond au mistral. C'est un vent froid et sec, souvent violent. Le tableau suivant donne la moyenne mensuelle du nombre de jours de vent sur la période 1981-2010 :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Vent ≥ 58 km/h	11,3	10,9	12,9	10,6	7,8	8,5	9,6	8,6	8,7	8,4	12,1	11,9
Vent ≥ 100 km/h	1	0,8	1,4	1	0,3	0,2	/	0,1	0,2	0,3	1,2	1,7

Nombre moyen de jours de vent avec rafales

Enfin, le département du Gard fait partie des départements les plus ensoleillés avec un ensoleillement variant de 2250 à 2500 heures en moyenne par an contre 1973 h/an pour la moyenne nationale.



Carte d'ensoleillement de la France (Source : <http://www.meteo10.com/>)

Le projet photovoltaïque prend place en zone méditerranéenne, caractérisée par des hivers doux et des étés secs, dans un département, le Gard, parmi les plus ensoleillés de France (ensoleillement moyen de 2250 à 2500 heures en moyenne par an).

1.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

- ⇒ Sources : Carte géologique n°913 « Pont-St-Esprit » (BRGM) et notice, Reconnaissance pédologique du projet (CA Consultant, Août 2020)
- ⇒ Carte 7 : Carte géologique du secteur d'étude.

La commune de Saint-Nazaire se positionne sur la bordure nord-est de la zone des garrigues, au niveau du massif de Saint-Gervais et de Vénéjan, délimité au nord par l'Arnavé, au nord-est par la confluence de l'Ardèche et du Rhône et au sud par la vallée de la Cèze.

Le massif de Saint-Gervais-Vénéjan est un ensemble géologique homogène, un synclinal à grand rayon de courbure de direction N110°E, relevé à l'Est (bois de Vénéjan), abaissé à l'Ouest (Saint-Laurent-de-Carnols) sous l'effet d'un basculement tectonique. C'est une formation du crétacé supérieur qui s'est déposée sous l'influence de la mer alpine.

Cette structure est compliquée d'accidents verticaux généralement sécants par rapport à la direction synclinale et ayant pour effet de découper en compartiments d'importance variable. Le rejet de ces failles est relativement faible et n'excède pas cinquante mètres. Les compartiments qu'elles délimitent apparaissent comme une succession de petits horsts et grabens, dont les principaux sont les horsts du château de Gicon (au Sud-est de Vénéjan) et des bois de Vaquières, encadrant la zone affaissée de Saint-Nazaire.

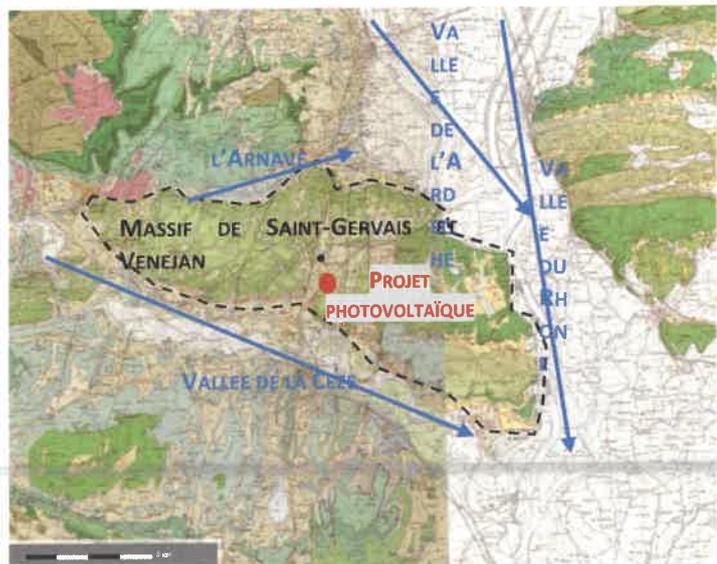


Schéma structural au niveau de Saint-Nazaire (Source : BRGM, NEOSOLUS 2020) →

Au niveau de la commune de Saint-Nazaire, les affleurements sont constitués :

- de **remplissages résiduels et colluviaux quaternaires des plateaux constitués d'argiles et de sables (RC)**, se localisant au niveau des points bas topographiques. La plaine agricole de la commune, dont les entités « Le Plan » et « Derbèze » du projet photovoltaïque, se localisent au droit de ces formations de remplissage : ces formations correspondent à des dépôts particuliers essentiellement limoneux issus des formations géologiques alentours ;
- de **grès calcaires du Coniacien (c4e)**, du Crétacé supérieur, au niveau des reliefs et notamment de l'entité « les Aubians » du projet photovoltaïque. La formation C4e est caractérisée par des apports détritiques ayant formés des grès calcaires et des calcaires gréseux à stratifications obliques (conditions de dépôts turbulentes). L'épaisseur de cette couche varie d'une soixantaine de mètres vers Vénéjan à une dizaine de mètres à l'ouest vers la Roque-sur-Cèze. La partie supérieure de cette couche contient des grès et sables grossiers, ocreux, parfois micacés, à stratifications obliques, livrant des débris de Bryozoaires et de Polypiers. À la partie inférieure de la série, grès calcaires ou calcaires gréseux à gros grains de quartz, débris de Bryozoaires, Mélobésiées, Miliolles. La carte géologique précise que ces calcaires sont orientés N110°E, avec un pendage faible vers le nord-nord-est. La pente du massif de calcaires gréseux est ici identique au pendage géologique (relief en cuesta).

Le projet photovoltaïque se localise pour partie, « zone Nord » et « zone Ouest », sur des formations de remplissages résiduels et colluviaux quaternaires et pour partie, « zone Est », sur des affleurements de grès calcaires annonçant le coteau.

sableux perméables et les niveaux argileux. Certaines sont utilisées pour l'alimentation des collectivités mais la ressource qu'elles fournissent est complétée par des forages.

Comme l'aquifère est multicouche, il y a alternance entre secteurs où les nappes sont libres et d'autres où elles sont captives. Cette répartition intervient aussi bien latéralement que verticalement.

Concernant l'entité 549E3, la profondeur de l'eau varie entre 0 à 20 m avec une transmissivité allant de 1.10^{-4} à 5.10^{-4} m²/s et une productivité variable entre 2 à 15 m³/h.

Au niveau de la commune de Saint-Nazaire, l'aquifère se trouve à l'affleurement et se révèle de fait vulnérable aux pollutions bactériennes.

USAGES DES EAUX SOUTERRAINES

La masse d'eau FRDG518 « Formations variées côtes du Rhône rive gardoise » est sollicitée pour des prélèvements agricoles, d'exploitation de carrières, industriels et également pour l'alimentation en eau potable.

Il est à souligner qu'aucun captage d'alimentation en eau potable ou périmètre de protection associé n'est présent ou n'intercepte la commune de Saint-Nazaire et par voie de conséquence la zone envisagée pour l'implantation du projet photovoltaïque (cf. carte 33).

QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Concernant la masse d'eau FRDG518 « Formations variées côtes du Rhône rive gardoise » :

- l'état quantitatif est qualifié de bon et l'objectif de bon état est atteint depuis 2015 ;
- en revanche l'état chimique est médiocre sur la période 2008 à 2017 au niveau de la station de mesure de Saint-Gervais avec un risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2021 ayant reporté l'atteinte de l'objectif du bon état à 2027. Ce mauvais état résulte de pollutions diffuses par les pesticides et les nitrates d'origine agricole. Trois captages prioritaires à traiter sont identifiés : forages LAFFONT (CE3001), sources des Celettes (CE3002) et forage du Rieurtort (CE3003).

1.5.2. Contexte local

⇒ *Source : Reconnaissance pédologique du projet (CA Consultant, Août 2020)*

La consultation de la base de données LISA permet de préciser quel aquifère se localise au droit de la zone étudiée au sein de la masse d'eau FRDG518 « Formations variées côtes du Rhône rive gardoise ».

Ainsi, au droit du site, la zone est rattachée à l'entité hydrogéologique locale n°643AG00 dite des « Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant de la basse Cèze ». Cette masse d'eau est notée semi-perméable, libre dans les zones d'affleurement et parfois captive sous recouvrement, à porosité matricielle et/ou fissurée.

Il s'agit donc d'une entité hydrogéologique assez hétérogène et fonction de la lithologie en place, avec des écoulements dans la porosité intergranulaire des grès et des formations résiduelles de recouvrement, dans les éventuels conduits karstiques des calcaires et limités par des formations plutôt imperméables (marnes, calcaires non karstifiés).

La base de données du sous-sol ne recense aucun puits ou piézomètre à proximité du site. De la même manière, la base de données ADES ne dispose d'aucun ouvrage de suivi des niveaux d'eau souterraine dans le secteur. Cette absence d'ouvrage témoigne globalement d'un potentiel hydrogéologique faible.

Le massif de grès calcaires et de calcaires gréseux affleurant sur l'entité du périmètre au Sud de la voie ferrée, ne présente pas de sources, pas d'ouvrage souterrain et pas de réseau hydrographique. Cette zone doit donc avoir un potentiel hydrogéologique très faible, dont le niveau d'eau souterrain doit être relativement profond et très fluctuant selon les saisons.

Sur les entités au nord de la voie ferrée, où affleurent les formations résiduelles essentiellement limoneuses, la présence de plusieurs ruisseaux temporaires et l'absence d'ouvrages de captage semblent indiquer que la capacité des eaux souterraines est faible. La nappe doit être profonde de quelques mètres (la nappe alimente

probablement le réseau hydrographique en hautes eaux). En outre, le climat méditerranéen induit des basses eaux relativement marquées.

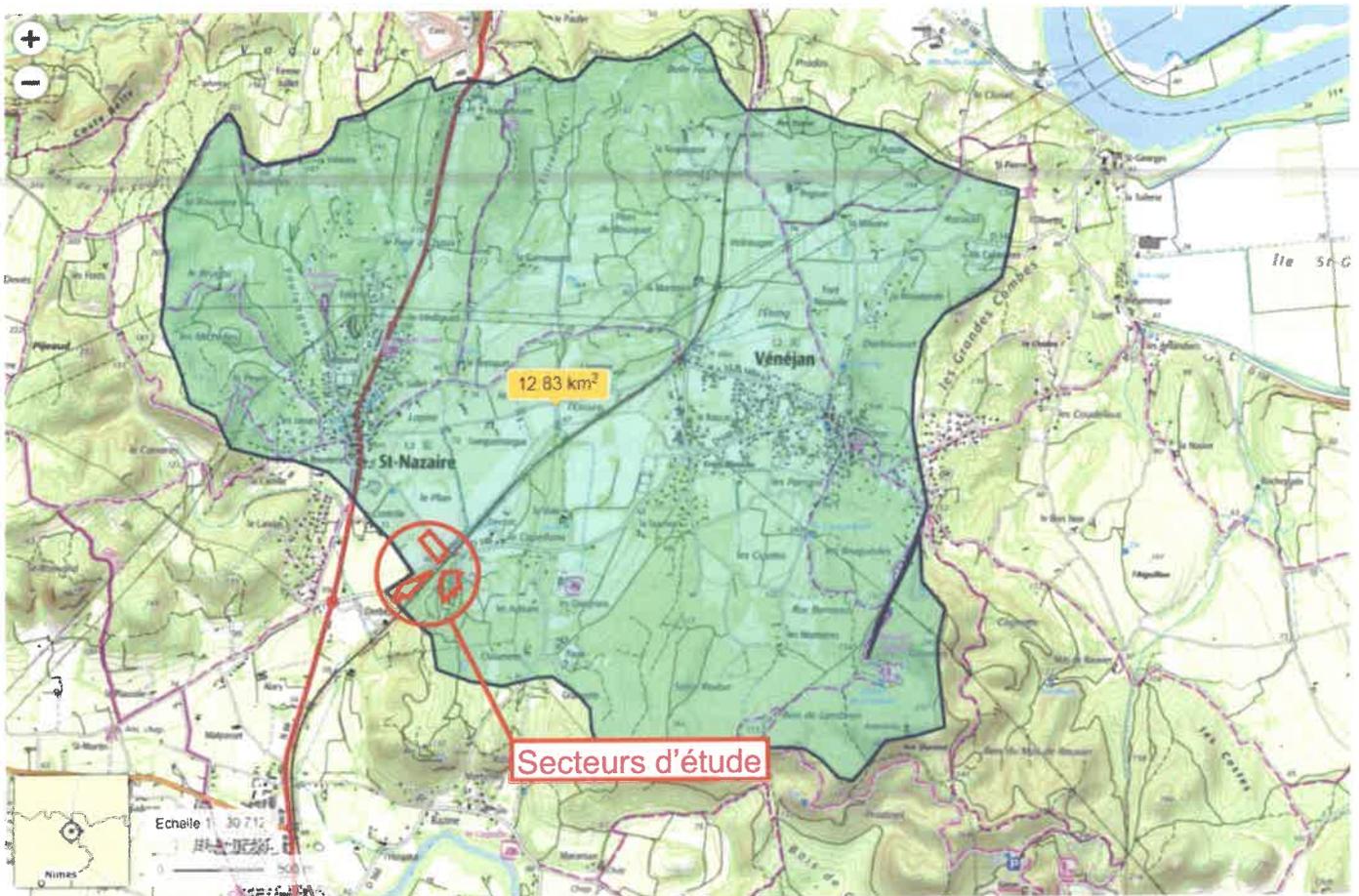
Le projet photovoltaïque se localise au droit de l'aquifère 643AG00 « Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin-versant de la basse Cèze », entité hydrogéologique appartenant à la masse d'eau souterraine FRDG518 « Formations variées côtes du Rhône rive gardoise ». Cet aquifère se révèle hétérogène, au potentiel hydrogéologique faible, avec une nappe relativement profonde au niveau de la « zone Est » tandis qu'elle n'est qu'à quelques mètres au niveau de la plaine agricole. Cet aquifère, de par sa position à l'affleurement, est vulnérable aux pollutions de surface.

I.6. CARACTÉRISATION DES EAUX SUPERFICIELLES

I.6.1. HYDROGRAPHIE

⇒ Source : CIEEMA, 2022.

Les trois zones de la centrale photovoltaïque « SOLEIL ELEMENTS 9 » prennent place de part et d'autre du ruisseau de la Maïre. Au niveau de la zone la plus en aval sur le ruisseau de la Maïre, le bassin-versant alimentant ce ruisseau représente une superficie de 12,83 km². Il est représenté sur la carte suivante.



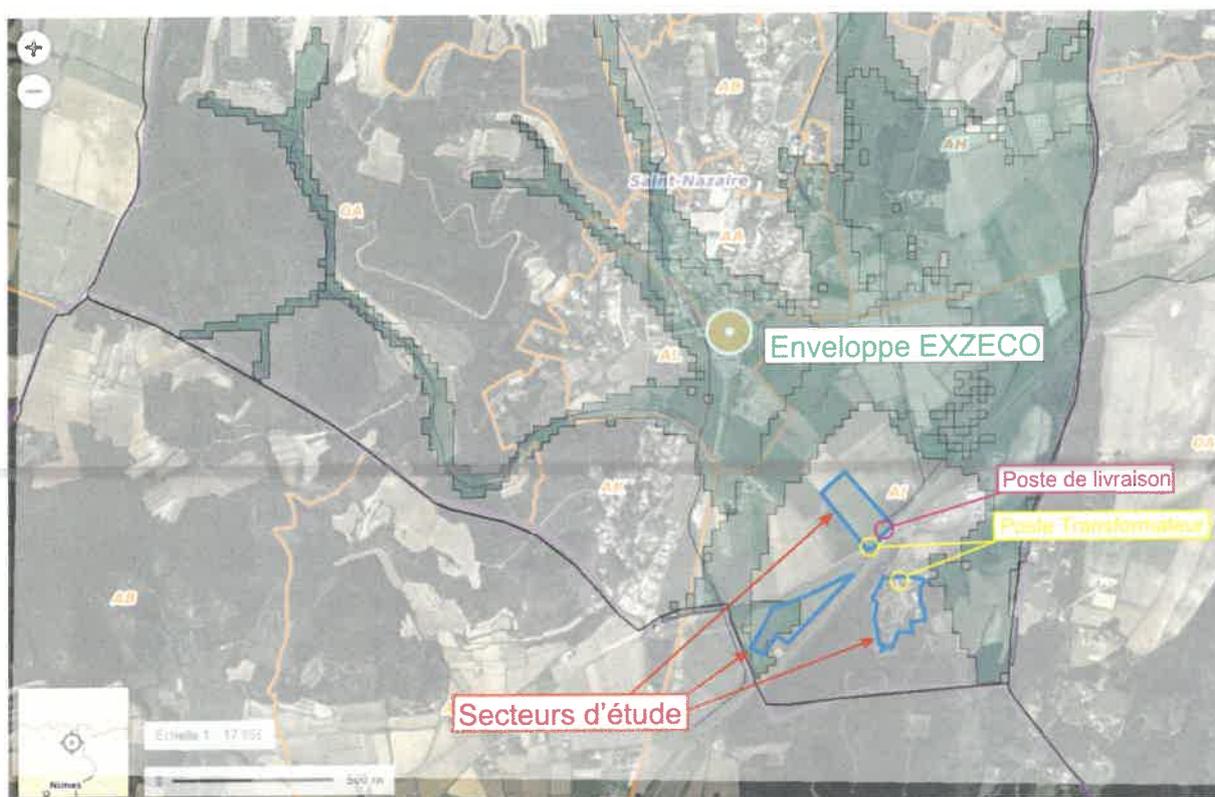
Carte 8 : Bassin-versant et situation géographique du projet (Sources : CIEEMA, Géoportail)

I.6.3. INONDABILITÉ AU DROIT DE L'EMPRISE DU PROJET

- ⇒ Source : CIEEMA, 2022
- ⇒ Carte 11 : Zones potentiellement inondables par débordement et ruissellement au niveau de la commune de Saint-Nazaire (Source : EXZECO, 2019).

BIBLIOGRAPHIE

Pour pallier le manque d'information sur certaines communes comme c'est le cas pour celle de Saint Nazaire, différents outils d'analyse ont été développés, avec notamment les atlas hydrogéomorphologiques, mais aussi l'outil de détermination des zones basses hydrographiques (EXZECO) du CEREMA. Ce dernier est basé sur la reconnaissance des points bas topographiques (Base MNT) formant des vallées ou chenaux de ruissellement. Il est beaucoup moins fiable qu'un modèle mathématique hydraulique mais permet de repérer des secteurs où des ruissellements potentiels peuvent se produire en cas de fortes précipitations.



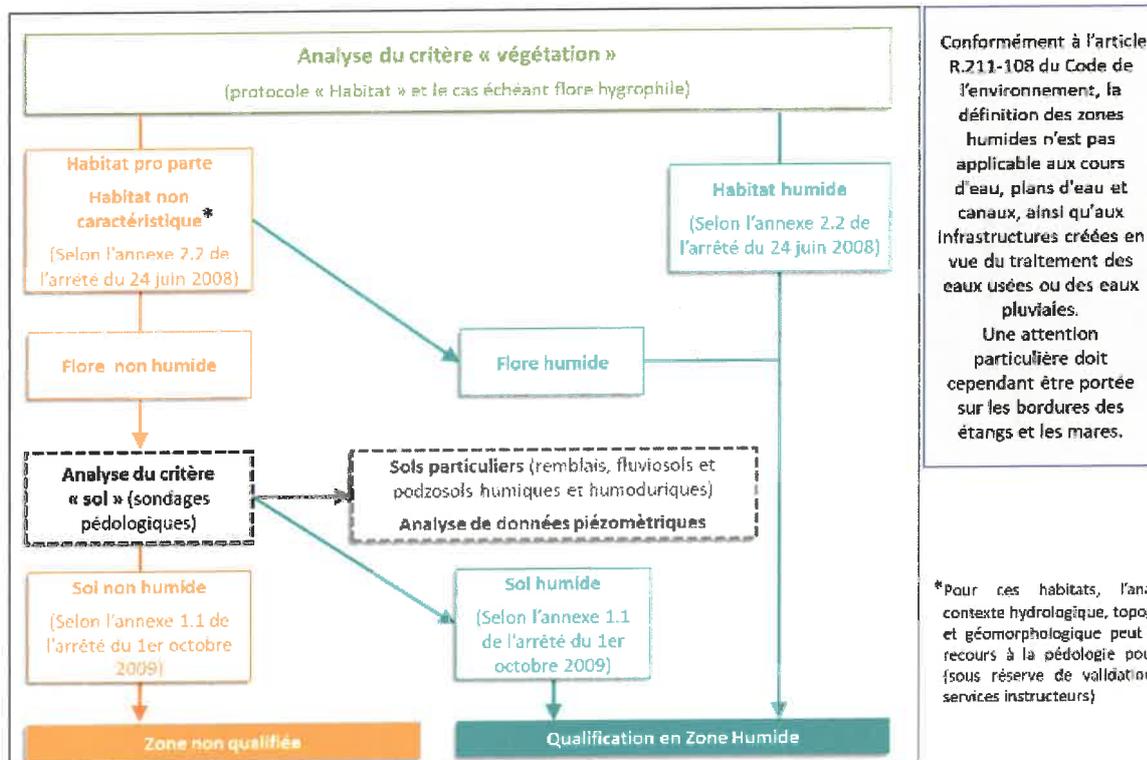
Carte 11 : Zones potentiellement inondables par débordement et ruissellement au niveau de la commune de Saint-Nazaire (Source : EXZECO, 2019)

Contrairement à l'atlas hydrogéomorphologique, cet outil couvre la commune de Saint Nazaire à une échelle large qui ne peut être détaillée à l'échelle d'une parcelle cadastrale compte-tenu de sa précision limitée.

Cette cartographie fait apparaître une enveloppe inondable sur une partie de la zone d'implantation potentielle sur la « zone Nord » et la « zone Ouest ».

Cette enveloppe est liée à des ruissellements de surface générés par la topographie de la commune mais n'est pas issue de débordement de cours d'eau.

C'est dans ces conditions et pour tenir compte de la formation d'un axe découlement par ruissellement le long de la voie ferrée qu'un recul minimal de 10 m a été observé entre la limite de propriété et les premières infrastructures du projet.



Logigramme de caractérisation d'une zone humide.

1.7.2. Pré-analyse des végétations humides

La recherche et délimitation des zones humides fait entrer en jeu à la fois le caractère humide par le critère « végétation » et le caractère humide par le critère « pédologique ». L'analyse préliminaire va permettre d'isoler les végétations considérées comme humides.

Ainsi, sont distinguées :

- les végétations humides ;
- les végétations *pro parte* ;
- les végétations non caractéristiques de zone humide.

La zone d'implantation potentielle du projet ne possède aucune végétation indiquant la présence de sol humide. Seuls sont donc présents des habitats dits pro parte (dont le caractère humide n'est pas certain) ou des habitats non indicateurs de zones humides (cf. carte suivante).

Résultats des expertises zones humides

Centre aérien au 30 sur la commune de Saint-Nazaire (30)

- Zone d'implantation potentielle
- Résultat des sondages pédologiques**
- Sondages pédologiques non humides
- Résultat de l'analyse des végétations**
- Végétation non caractéristique des zones humides
- Végétation pro parte



Carte 12 - Résultat de l'expertise zones humides (Source: BIOTOPE, 2021)



Carte 13 - Localisation des sondages pédologiques pour la recherche de zones humides.

I.8. CARACTÉRISATION DE L'ENVIRONNEMENT TERRESTRE DU PROJET

I.8.1. PATRIMOINE NATUREL

- ⇒ *Source : Volet naturel de l'étude d'impact du projet (BIOTOPE, 2021)*
- ⇒ *Carte 13 : Zonages d'inventaire ZNIEFF – ZICO.*
- ⇒ *Carte 14 : Localisation du projet par rapport au réseau NATURA 2000.*
- ⇒ *Carte 15 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels au niveau de l'emprise potentielle du projet photovoltaïque.*
- ⇒ *Carte 16 : Continuités écologiques régionales (SRCE).*

ZONAGES D'INVENTAIRE EN LIEN AVEC LE MILIEU NATUREL

15 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont recensés dans l'aire d'étude éloignée du projet (rayon de 10 km) et dans certains cas chevauchent la zone d'implantation potentielle du projet :

- 14 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 8 de type II et 6 de type I ;
- 1 Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

Type de zonage et code	Intitulé	Aires d'étude concernées	
		ZIP	Aire d'étude éloignée
ZNIEFF1 - 910030380	Rivière de la Cèze entre Bagnols-sur-Cèze et Chusclan		x (à 1,3 km au sud de la ZIP)
ZNIEFF1 - 910030390	Ripisylves du Rhône en aval de Pont-St-Esprit		x (à 3,8 km au nord-est de la ZIP)
ZNIEFF1 - 930012342	Le vieux Rhône de l'île vieille et des casiers de Lamiat		x (à 4,8 km au nord-est de la ZIP)
ZNIEFF1 - 930012346	Massif de Bollène/Uchaux		x (à 8 km à l'est de la ZIP)
ZNIEFF1 - 820030254	Vieux Rhône et îlons du Rhône de Viviers à Pont-Saint Esprit		x (à 8,5 km au nord de la ZIP)
ZNIEFF1 - 910030335	Basse Ardèche		x (à 8,5 km au nord de la ZIP)
ZNIEFF2 - 910011591	Vallée aval de la Cèze		x (à 1,3 km au sud de la ZIP)
ZNIEFF2 - 910011595	Massif du Bagnolais	Non concernée	x (à 500 m à l'ouest de la ZIP)
ZNIEFF2 - 820000351	Ensemble fonctionnel formé par le moyen Rhône et ses annexes fluviales		x (à 8,6 km au nord de la ZIP)
ZNIEFF2 - 820002843	Ensemble fonctionnel formé par l'Ardèche et ses affluents (Ligne, Baume, Drobie, Chassezac...)		x (à 8,6 km au nord de la ZIP)
ZNIEFF2 - 910011592	Le Rhône et ses canaux		x (à 3,8 km au nord-est de la ZIP)
ZNIEFF2 - 930012343	Le Rhône		x (à 3,9 km au nord-est de la ZIP)
ZNIEFF2 - 930020330	Le Lez		x (à 6,9 km au nord-est de la ZIP)
ZNIEFF2 - 930012388	L'Aygues		x (à 9,5 km au sud-est de la ZIP)
ZICO - 00248	Marais de l'île Vieille		x (à 3,8 km au nord-est de la ZIP)

Synthèse des zonages d'inventaire en lien avec le milieu naturel et leur localisation par rapport au projet (Source : BIOTOPE, 2021).

Zonages réglementaires : Natura 2000

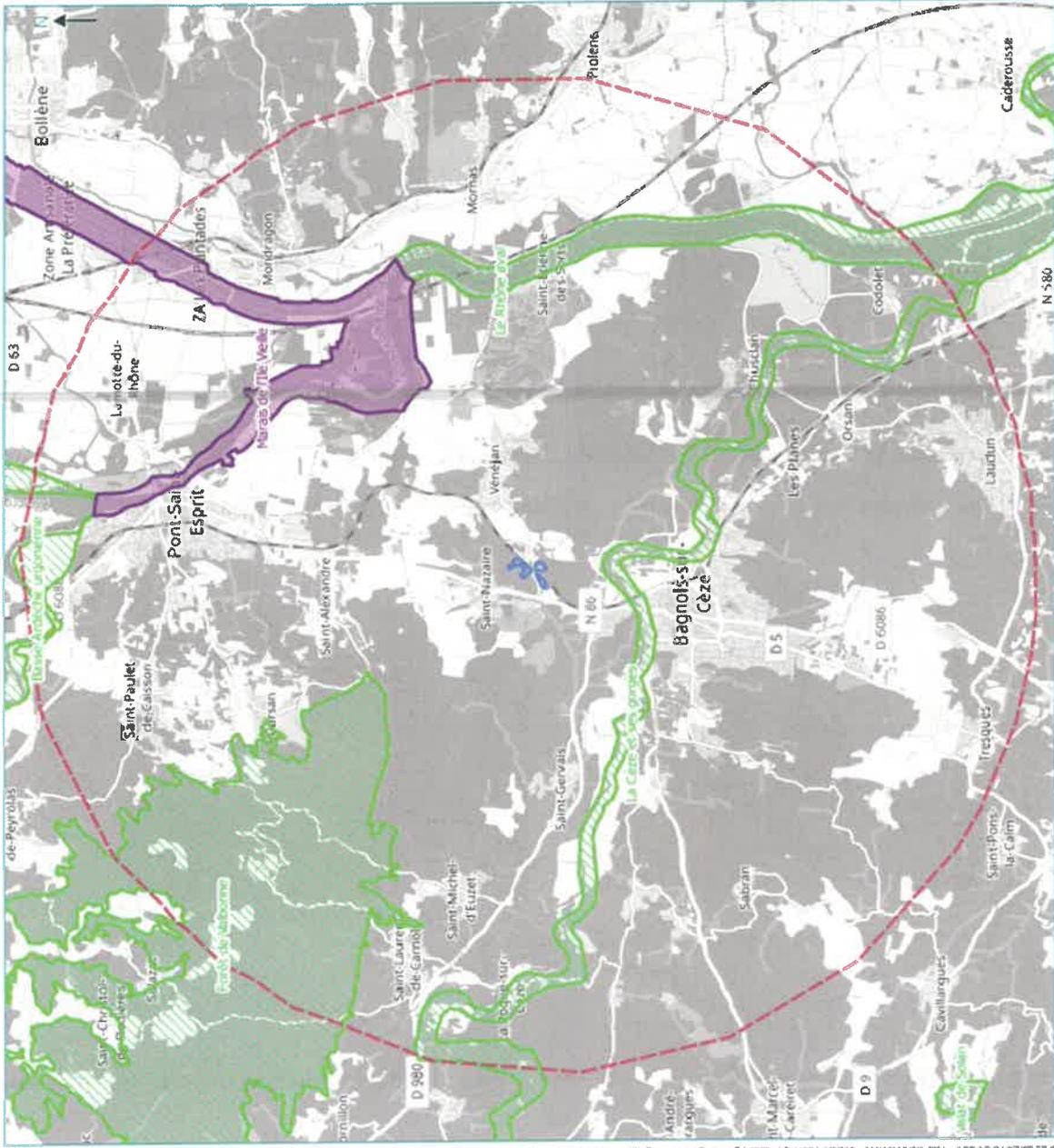
Centre le cotière au sud sur la commune de Saint-Nazaire (30)

Aires d'étude

-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude élargie (10km)

Localisation des sites Natura 2000

-  Site Natura 2000 - Directive Oiseaux
-  Site Natura 2000 - Directive Habitats



Carte 15 : Localisation du projet par rapport au réseau NATURA 2000.

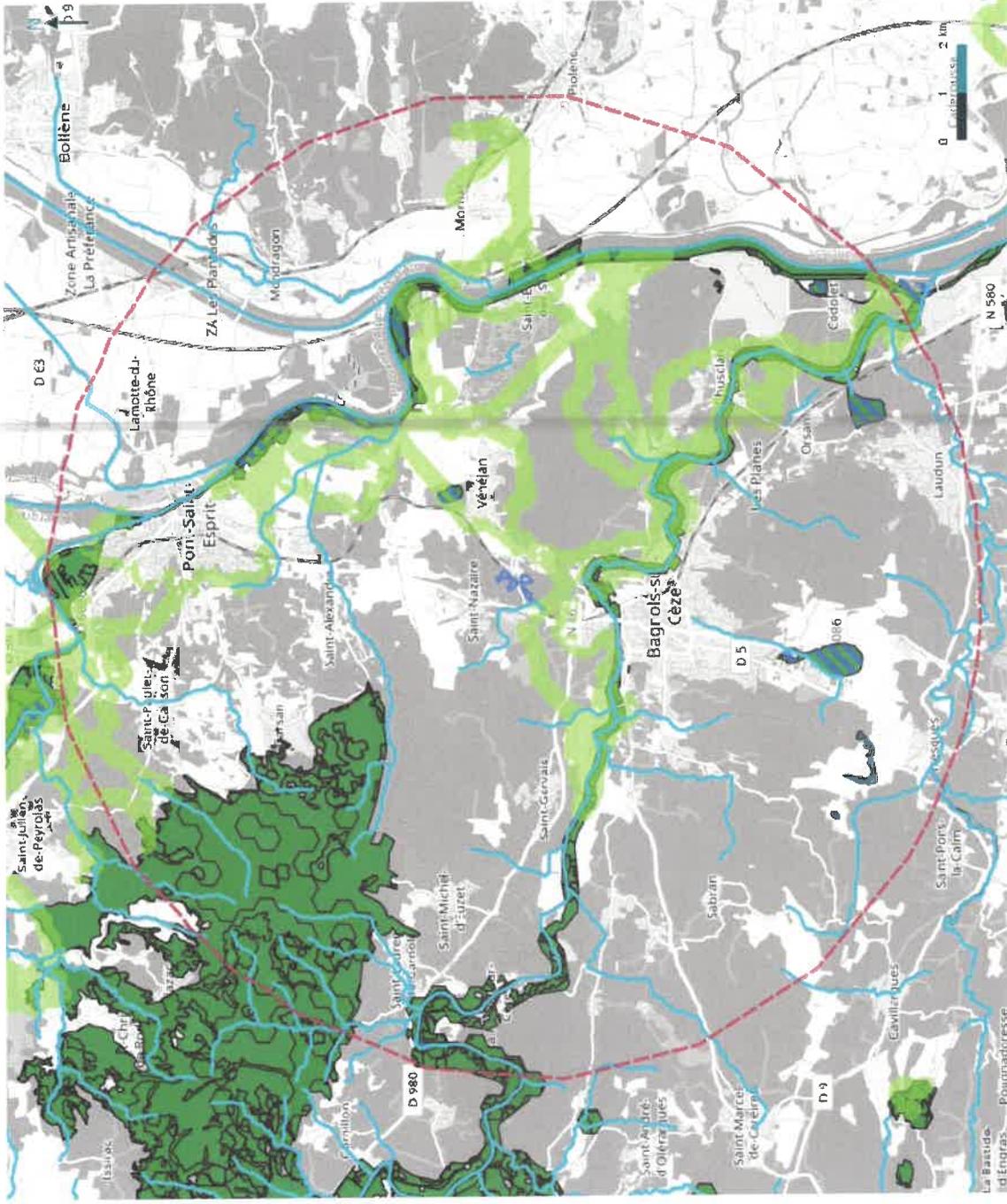
D'une manière générale, le projet est localisé dans un secteur principalement composé de milieux ouverts agricoles et d'espaces boisés (forêts, ripisylves...). Ces milieux peuvent constituer des corridors de déplacements, mais ils sont aussi des milieux d'alimentation/chasse, de repos et de halte migratoire, notamment pour plusieurs espèces communes ou patrimoniales.

La zone d'implantation potentielle du projet reste ainsi fonctionnelle en majorité pour des espèces de milieux ouverts à semi ouverts, mais également pour celles inféodées aux boisements.

L'aire d'étude éloignée intercepte plusieurs réservoirs de biodiversité (milieux boisés, pelouses cultures, milieux semi-ouverts, milieux humides et aquatiques) et d'importants corridors (milieux boisés, milieux humides, cultures, milieux semi-ouverts) tels que : forêt de Valbonne ; le Rhône ; la Cèze et ses gorges.

La continuité écologique la plus proche du site est un corridor écologique représenté par le ruisseau de la Maire qui longe la zone d'implantation potentielle sur sa partie sud-ouest.

L'aire d'étude éloignée est en contact avec plusieurs réservoirs de biodiversité et corridors écologiques identifiés au SRCE Languedoc-Roussillon. Toutefois, aucune continuité écologique d'importance régionale ne traverse la zone d'implantation potentielle du projet et, *a fortiori*, la zone d'implantation finale.



Continuités écologiques régionales (SRCE)

Centrale solaire au sol sur la commune de Saint-Nazaire (30)

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude éloignée
- SRCE - trame verte**
 - Réservoirs de biodiversité
 - Corridors écologiques
- SRCE - trame bleue**
 - Cours d'eau linéiques et espaces de mobilité associé
 - Zones humides surfaciques

Carte 17 : Continuités écologiques régionales (SRCE).

II.2. INCIDENCE DU PROJET SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

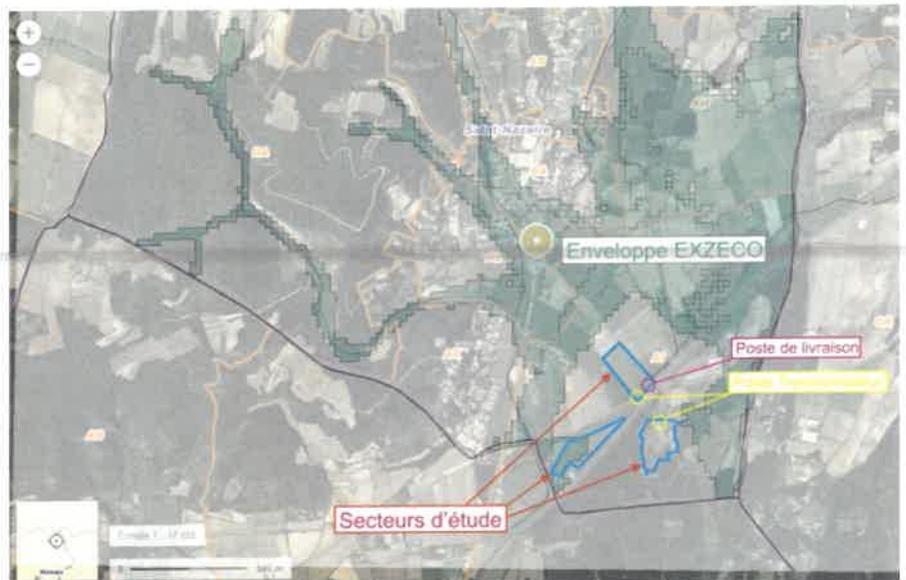
II.2.1. RAPPEL DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

La commune de Saint Nazaire ne dispose pas d'un Plan de Prévention des Risques Naturels.

Elle n'est pas traversée par un cours d'eau et n'a donc pas fait l'objet d'un PPRi puisque ce dernier règlementait jusqu'à présent principalement les risques inondation par débordement de cours d'eau. Le projet photovoltaïque longe partiellement le ruisseau temporaire de la Maïre. Ce ruisseau est l'exutoire de plusieurs ruisseaux/fossés traversant la commune de Saint-Nazaire (le ruisseau de la Braïne, un fossé agricole, le Ranquet). La Maïre s'écoule le long du talus de la voie ferrée qui contraint les écoulements.

L'absence de cours d'eau permanent ne signifie pas en revanche qu'aucune inondation n'est possible. Depuis plusieurs années maintenant, le risque d'inondation par ruissellement est intégré à la politique de lutte contre les inondations, car ce dernier a pris en l'ampleur compte-tenu de l'augmentation des surfaces imperméabilisées, ainsi que du développement de l'urbanisation dans des secteurs qui étaient déjà inondables par ruissellement mais qui restait sans graves conséquences avant l'arrivée d'enjeux majeurs.

Pour pallier le manque d'information sur certaines communes comme dans le cas de Saint Nazaire, différents outils d'analyse ont été développés, avec notamment les atlas hydrogéomorphologiques, mais aussi l'outil de détermination des zones basses hydrographiques (EXZECO). Ce dernier est basé sur la reconnaissance des points bas topographiques (Base MNT) formant des vallées ou chenaux de ruissellement. Il est beaucoup moins fiable qu'un modèle mathématique hydraulique mais permet de repérer des secteurs ou des ruissellements potentiels peuvent se produire en cas de fortes précipitation. Contrairement à l'atlas hydrogéomorphologique, cet outil couvre la commune de Saint Nazaire à une échelle large qui ne peut être détaillée à l'échelle d'une parcelle cadastrale compte-tenu de sa précision limitée.



Cette cartographie fait apparaître une enveloppe inondable sur une partie du secteur Sud-Ouest.

Cette enveloppe est liée à des ruissellements de surface générés par la topographie de la commune mais n'est pas issue de débordement de cours d'eau.

Enfin, compte-tenu de leur nature intermittente des ruisseaux/fossé à proximité de la zone d'implantation du projet, la qualité des eaux de ces ruisseaux est directement influencée par la qualité des ruissellements qui les alimentent à la faveur des pluies.

II.2.2. EN PHASE CONSTRUCTION

INCIDENCE QUANTITATIVE SUR LA RESSOURCE EN EAU SUPERFICIELLE

Le chantier de construction d'une centrale photovoltaïque au sol ne nécessite aucun prélèvement d'eau. De fait, il n'y aura aucune sollicitation de la ressource en eau souterraine et donc aucune incidence quantitative sur la ressource.

INCIDENCE QUALITATIVE SUR LA RESSOURCE EN EAU SUPERFICIELLE

En l'absence de cours d'eau temporaire ou permanent sur l'emprise finale du projet, aucune incidence directe n'est à prévoir sur le réseau hydrographique en phase chantier.

En effet, le risque de pollution des eaux superficielles en phase « travaux » résulte exclusivement d'une pollution accidentelle, identique à celle décrite sur l'impact sur les eaux souterraines. La probabilité de survenue existe mais reste faible.

II.2.3. EN PHASE EXPOITATION : FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE FUTUR

INCIDENCE QUANTITATIVE SUR LA RESSOURCE EN EAU SUPERFICIELLE

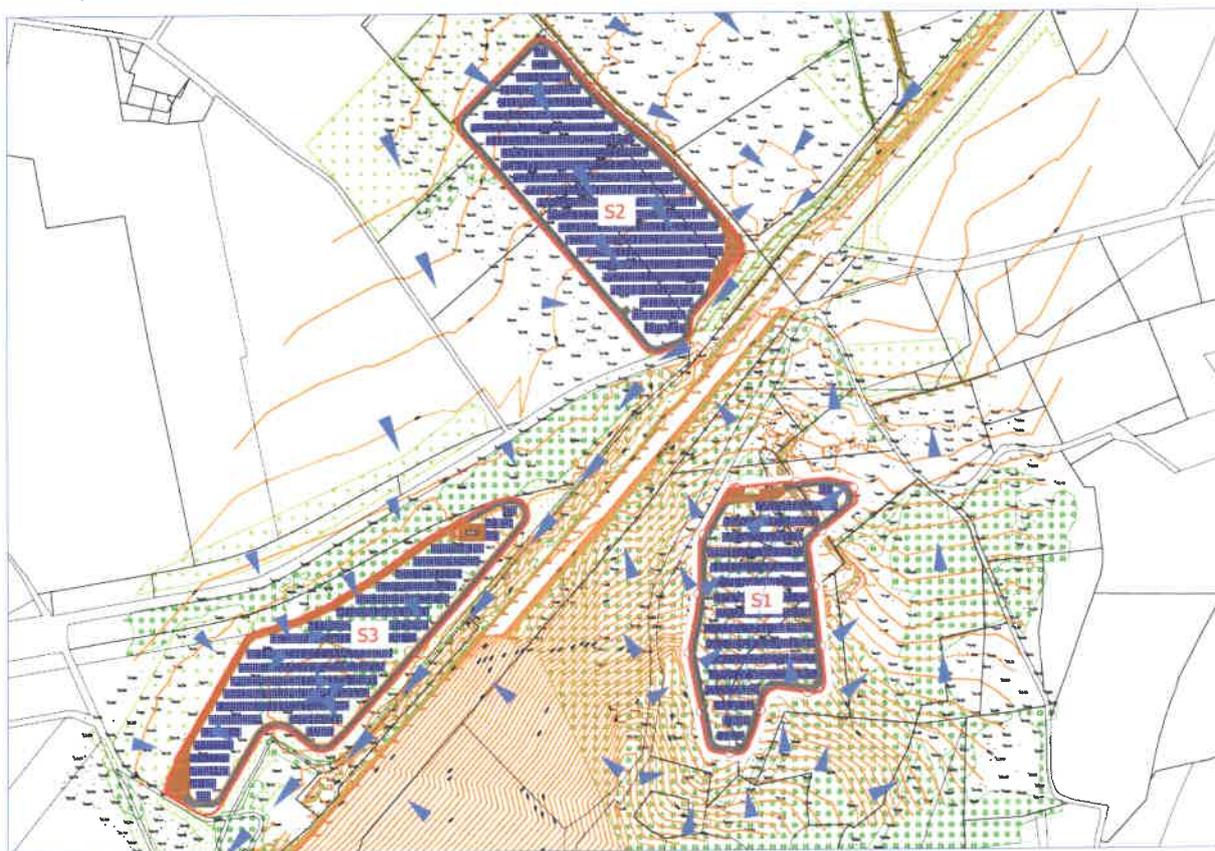
L'exploitation d'une centrale photovoltaïque au sol ne nécessite aucun prélèvement d'eau. De fait, il n'y aura aucune sollicitation de la ressource en eau superficielle et donc aucune incidence quantitative sur cette ressource.

INCIDENCE QUALITATIVE SUR LA RESSOURCE EN EAU SUPERFICIELLE

L'instar de l'analyse sur le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation, la probabilité pour que les interventions de maintenance et d'entretien soient à l'origine d'une pollution accidentelle est quasi-nulle, au regard de la faible fréquence de ces interventions sur l'année.

VIS-A-VIS DU RUISSELLEMENT PLUVIAL

Dans le cas du projet photovoltaïque, il n'est pas prévu de collecte spécifique des eaux pluviales sur les panneaux par un réseau de canalisations. En cas de précipitations, les eaux ruissellent sur les panneaux puis tombent au sol. Une fois au sol, une partie s'infiltre comme en situation actuelle en passant sous les modules situés en aval, l'autre partie ruisselle, là aussi comme en situation actuelle.



Carte 19 : Axes hydrauliques situation projet (Source : CIEEMA).

transformation (19m²), le poste de livraison (24 m²) ainsi que les deux citernes de 60m³ et une citerne de 30m³ pour un total de moins de 100 m². L'emprise reste donc inférieure à 400 m².

En cas d'inondation, les écoulements vont transiter sous les tables selon des axes identiques à ceux de la situation actuelle. La présence des structures n'est pas de nature à modifier l'orientation des écoulements.

Les infrastructures bâties (poste de livraison et poste de transformation) présentent quant à elles des emprises trop faibles pour avoir une incidence sur la ligne d'eau des ruissellements de surface. En effet, le terrain naturel étant quasiment plat sur les deux secteurs Ouest inclus dans l'enveloppe EXZECO, les ruissellements vont contourner les postes puis reprendre leur axe initial. L'augmentation ponctuelle de la ligne d'eau en amont immédiat des postes représentera quelques millimètres, ce qui reste anecdotique à l'échelle de la zone de ruissellement. A noter que le contournement des postes par les écoulements peut se faire avec des vitesses susceptibles de porter atteinte au soubassement sur lequel les postes seront mis en place. Des protections adéquates de ces soubassements seront donc mises en place.

Le volume soustrait à la zone inondable sur l'ensemble des 2 secteurs Ouest correspond à l'emprise des éléments bâtis en zone inondable sur une hauteur de 1m soit moins de 100 m³. Or, avec l'application de la mesure de réduction n°1 (cf. page 65), la création de noues en pied de tables va permettre une compensation hydraulique de 718 m³ soit 7 fois supérieur à ce qui est réellement nécessaire. Ainsi, non seulement le projet permet de compenser hydrauliquement ses effets en cas d'inondation mais il va même au-delà, en participant de manière dynamique à de la rétention d'eau en condition d'inondation et participe en cela à l'amélioration de la situation existante.

Les seuls éléments qui seront susceptibles d'être dans l'eau sont d'une part, les pieux des structures, mais surtout les rehausses pour les locaux techniques. Ces rehausses seront réalisées avec des matériaux non sensibles à l'eau et capables de résister à des ruissellements de surface.

Ainsi, l'impact du projet sur la notion de remblais en zone inondable est négligeable.

En outre, le projet ne relève pas de la rubrique 3.2.2.0 puisque d'une part le projet ne se situe pas dans le lit majeur d'un cours d'eau. Néanmoins, en considérant la zone d'écoulement des ruissellements, la surface soustraite à ces ruissellements (environ 100 m²) sera largement compensée par le système de rétention proposé (noues en pied de table) dont le volume de stockage est 7 fois supérieur aux besoins engendrés par le projet et permet ainsi l'amélioration de la situation actuelle.

Nom de l'espèce (faune ou flore) ayant justifié la désignation du site NATURA 2000 (cité dans le FSD)	Présence sur la zone d'implantation du projet ou zone d'influence ? (Oui/Non)	Risque de détérioration/destruction de l'habitat de l'espèce totale ou partielle ? (Oui/Non)	Risque de dérangement de l'espèce ? (Oui/Non)	Mesures	Incidence sur le réseau Natura 2000 après mesures
ZSC FR9101399 – LA CEZE ET SES GORGES					
1324	Grand Murin (<i>Myotis</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1337	Castor d'Europe (<i>Castor fiber</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1355	Loutre d'Europe (<i>Lutra</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
6147	Blageon (<i>Telestes souffia</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
6150	Toxostome (<i>Parachondrostoma toxostoma</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1036	Cordulie splendide (<i>Macromia splendens</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1041	Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1046	Gomphe de Graslin (<i>Gomphus graslinii</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1096	Lamproie de Planer (<i>Lampetra planeri</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1103	Alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1138	Barbeau méridional (<i>Barbus meridionalis</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1163	Chabot commun (<i>Cottus gobio</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1303	Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1304	Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1305	Rhinolophe euryale (<i>Rhinolophus euryale</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1307	Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1308	Barbastelle commune (<i>Barbastella barbastellus</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1310	Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1316	Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1321	Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1323	Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteini</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
ZSC FR9301590 – LE RHONE AVAL					
1324	Grand Murin (<i>Myotis</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1337	Castor d'Europe (<i>Castor fiber</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1355	Loutre d'Europe (<i>Lutra</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
5339	Bouvière (<i>Rhodeus amarus</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
6147	Blageon (<i>Telestes souffia</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
6150	Toxostome (<i>Parachondrostoma toxostoma</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
6199	Écaille chinée (<i>Euplagia quadripunctaria</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1041	Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1044	Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1046	Gomphe de Graslin (<i>Gomphus graslinii</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1083	Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1088	Grand Capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1095	Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune
1103	Alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)	NON	NON	Sans objet	Aucune

Nom de l'espèce (faune ou flore) ayant justifié la désignation du site NATURA 2000 (cité dans le FSD)	Présence sur la zone d'implantation du projet ou zone d'influence ? (Oui/Non)	Risque de détérioration/destruction de l'habitat de l'espèce totale ou partielle ? (Oui/Non)	Risque de dérangement de l'espèce ? (Oui/Non)	Mesures	Incidence sur le réseau Natura 2000 après mesures
1163 Chabot commun (<i>Cottus gobio</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
1166 Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
1220 Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
1304 Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
1305 Rhinolophe euryale (<i>Rhinolophus euryale</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
1307 Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
1310 Minoptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
1316 Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
1321 Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
ZSC FR9101398 – FORET DE VALBONNE					
1083 Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
1088 Grand Capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
1095 Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
ZSC FR9312006 - MARAIS DE L'ILE VIEILLE ET ALENTOUR					
A604 Goéland leucopée (<i>Larus michahellis</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A193 Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A196 Guifette moustac (<i>Chlidonias hybridus</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A197 Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A229 Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A231 Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A293 Lusciniole à moustaches (<i>Acrocephalus melanopogon</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A391 Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A004 Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A005 Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A021 Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A022 Blongios nain (<i>Ixobrychus minutus</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A023 Bihoreau gris (<i>Nycticorax</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A024 Crabier chevelu (<i>Ardeola ralloides</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A026 Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A027 Grande Aigrette (<i>Egretta alba</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A028 Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A029 Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A031 Cigogne blanche (<i>Ciconia</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A036 Cygne tuberculé (<i>Cygnus olor</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A051 Canard chipecau (<i>Anas strepera</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A053 Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune
A059 Fuligule milouin (<i>Aythya ferina</i>)	NON	NON	NON	Sans objet	Aucune

- Disposition 0-04 : Affiner la connaissance pour réduire les marges d'incertitude et proposer des mesures d'adaptation efficaces.
- **ORIENTATION 1 : « Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité »** avec 7 dispositions :
 - Disposition 1-01 : Impliquer tous les acteurs concernés dans la mise en œuvre des principes qui sous-tendent une politique de prévention,
 - Disposition 1-02 : Développer les analyses prospectives dans les documents de planification,
 - Disposition 1-03 : Orienter fortement les financements publics dans le domaine de l'eau vers les politiques de prévention,
 - Disposition 1-04 : Inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale,
 - Disposition 1-05 : Impliquer les acteurs institutionnels du domaine de l'eau dans le développement de filières économiques privilégiant le principe de prévention,
 - Disposition 1-06 : Systématiser la prise en compte de la prévention dans les études d'évaluation des politiques publiques,
 - Disposition 1-07 : Prendre en compte les objectifs du SDAGE dans les programmes des organismes de recherche.
- **ORIENTATION 2 : « Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques »** avec 4 dispositions :
 - Disposition 2-01 : Mettre en œuvre la séquence « éviter-réduire-compenser »,
 - Disposition 2-02 : Évaluer et suivre les impacts des projets,
 - Disposition 2-03 : Contribuer à la mise en œuvre du principe de non-dégradation via les SAGE et les contrats de milieu et de bassin versant,
 - Disposition 2-04 : Sensibiliser les maîtres d'ouvrages en amont des procédures réglementaires sur les enjeux environnementaux à prendre en compte.
- **ORIENTATION 3 : « Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau »** avec 3 axes de dispositions :
 - Mieux connaître et mieux appréhender les impacts sociaux et économiques,
 - Développer l'effet incitatif des outils économiques en confortant le principe pollueur-payeur,
 - Assurer un financement efficace et pérenne de la politique de l'eau.
- **ORIENTATION 4 : « Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux »** avec 3 axes de dispositions :
 - Renforcer la gouvernance dans le domaine de l'eau,
 - Structurer la maîtrise d'ouvrage à une échelle pertinente,
 - Assurer la cohérence des projets d'aménagement du territoire et de développement économique avec les objectifs de la politique de l'eau.
- **ORIENTATION 5 : « Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine »** avec 3 axes de dispositions :
 - Protéger la ressource en eau potable,
 - Atteindre les objectifs de qualité propres aux eaux de baignade et aux eaux conchylicoles,
 - Réduire l'exposition des populations aux substances chimiques via l'environnement, y compris les polluants émergents.
- **ORIENTATION 6 : « Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau »** avec 4 axes de dispositions :
 - Mettre en œuvre une gestion planifiée du patrimoine piscicole d'eau douce,
 - Gérer les espèces autochtones en cohérence avec l'objectif de bon état des milieux,
 - Organiser une gestion préventive et raisonnée des espèces exotiques envahissantes, adaptée à leur stade de colonisation et aux caractéristiques des milieux aquatiques et humides,
 - Préserver le milieu marin méditerranéen de l'introduction d'espèces exotiques envahissantes.
- **ORIENTATION 7 : « Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir »** avec 3 axes de dispositions :
 - Concrétiser les actions de partage de la ressource et d'économie d'eau dans les secteurs en déséquilibre quantitatif ou à équilibre précaire,

- Anticiper et s'adapter à la rareté de la ressource en eau,
- Renforcer les outils de pilotage et de suivi.
- **ORIENTATION 8** : « *Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques* » 3 axes de dispositions :
 - Agir sur les capacités d'écoulement :
 - Disposition 8-01 : Préserver les champs d'expansion de crue,
 - Disposition 8-02 : Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues,
 - Disposition 8-03 : Éviter les remblais en zones inondables,
 - Disposition 8-04 : Limiter la création et la rehausse des ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants,
 - Disposition 8-05 : Limiter le ruissellement à la source,
 - Disposition 8-06 : Favoriser la rétention dynamique des écoulements,
 - Disposition 8-07 : Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines,
 - Disposition 8-08 : Préserver et améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire,
 - Disposition 8-09 : Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux.
 - Prendre en compte les risques torrentiels :
 - Disposition 8-10 : Développer des stratégies de gestion des débits solides dans les zones exposées à des risques torrentiels.
 - Prendre en compte l'érosion côtière du littoral :
 - Disposition 8-11 : Identifier les territoires présentant un risque important d'érosion,
 - Disposition 8-12 : Traiter de l'érosion littorale dans les stratégies locales des territoires exposés à un risque important d'érosion.

IV.1.3. Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE Rhône-Méditerranée

Le projet de centrale photovoltaïque au sol « Soleil ELEMENTS 9 » est concernée par deux orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée :

- l'orientation 2 « *Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques* » et en particulier avec la disposition 2-01 : Mettre en œuvre la séquence « éviter-réduire-compenser »,
- et l'orientation 8 « *Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques* » et en particulier l'axe « Agir sur les capacités d'écoulement ».

Concernant l'orientation 2, la conception du projet a fait l'objet d'un travail interactif entre le maître d'ouvrage et les bureaux d'études BIOTOPE (expertise écologique), SENS&PAYSAGE (expertise paysage), CIEEMA (expertise hydraulique), CA CONSULTANT (expertise géologique et pédologique) et NEOSOLUS ENVIRONNEMENT (expertise environnementale et assistance à maîtrise d'ouvrage). A l'issue de campagnes de terrain, les enjeux environnementaux ont été identifiés et analysés au regard des incidences potentielles du projet sur la base d'une emprise d'implantation potentielle (initiale). Le résultat de cette analyse a conduit à appliquer la première étape de la démarche Eviter-Réduire-Compenser à savoir l'évitement des milieux présentant le plus d'enjeux écologiques. Le résultat de cette mesure d'évitement s'est traduit par une réduction significative de l'emprise du projet pour passer d'une emprise initiale de 11,32 ha à une emprise finale de 5,96 ha. Au-delà de cette mesure d'évitement, d'autres mesures ont également été appliquées au projet en particulier des mesures de réduction de manière à minimiser ces incidences sur les milieux.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des mesures prévues pour le projet de centrale photovoltaïque au sol « Soleil ELEMENTS 9 » et leur application dans le temps par rapport aux différentes phases du projet :

tranchées d'infiltration permettant de favoriser l'infiltration, de maîtriser le débit et l'écoulement des eaux en limitant les ruissellements vers l'aval. **Compte-tenu d'une part d'un débit d'infiltration de la noue supérieur au débit centennal généré par la table et, d'autre part, d'un volume de stockage 7 fois supérieurs aux besoins engendrés par l'aménagement du site, le projet améliore par voie de conséquence la situation actuelle.**

De par la nature même du projet et les mesures hydrauliques complémentaires prévues pour une bonne gestion des eaux pluviales, le projet est compatible avec les orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée.

IV.2. CONTRIBUTION DU PROJET AUX OBJECTIFS VISÉS À L'ARTICLE L. 211-1 CE

Cet article instaure le cadre des dispositions des chapitres I^{er} à VII du titre 1er (Eaux et milieux aquatiques) du code de l'environnement. Ainsi, ses derniers ont pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer les objectifs rappelés dans le tableau suivant.

Objectifs fixés	Compatibilité du projet
La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides	<p>Les diagnostics hydrauliques réalisés dans ce dossier ont montré que le projet ne modifiera pas le fonctionnement hydraulique actuel quelle que soit l'occurrence de pluie retenue. Il respecte ainsi le principe de transparence hydraulique et ne modifie pas l'emprise connue de la zone inondable.</p> <p>Par ailleurs, la conception du projet a intégré une mesure d'évitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du fossé agricole au niveau de la zone Nord sur laquelle la Decticelle des ruisseaux avait été identifiée ; - des milieux humides bordant le ruisseau de la Maire pour la zone sud-ouest (recul de 10 mètres du projet par rapport à la Maire). <p>Cet évitement permet de préserver l'intégrité et le fonctionnement de ces milieux ainsi que des cortèges d'espèces qui leur sont associés.</p>
La protection des eaux et la lutte contre toute pollution	<p>L'analyse des incidences et les mesures associées du présent document montre que les dispositions prises dans le cadre du projet permettent de respecter le principe de non-dégradation des milieux aquatiques.</p>
La restauration de la qualité de ces eaux	<p>En effet, du fait de la nature même du projet, le projet n'émet aucun rejet aqueux ou atmosphérique : le projet de centrale photovoltaïque au sol ne sera pas une source de pollution vis-à-vis des eaux en phase d'exploitation.</p> <p>Le principal risque de dégradation des eaux peut survenir lors d'une pollution accidentelle en phase chantier pour laquelle des mesures de prévention, et de traitement le cas échéant, sont prévues. En conséquence, le projet ne va pas à l'encontre des objectifs de qualité des eaux fixés pour le milieu récepteur final à savoir la Cèze.</p>
Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau	<p>Le projet de centrale photovoltaïque au sol ne nécessite aucune sollicitation de la ressource en eau pour son exploitation. Il n'est pas concerné par cet objectif.</p>
La valorisation de l'eau comme ressource économique	<p>Le projet n'est pas concerné par cet objectif.</p>

Objectifs fixés	Compatibilité du projet
La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau	Le projet de centrale photovoltaïque au sol ne nécessite aucune sollicitation de la ressource en eau pour son exploitation. Il n'est pas concerné par cet objectif.

Par ailleurs, la réflexion du projet a été réalisée avec pour objectif de constituer le meilleur compromis environnemental. Le calage du projet a tenu compte autant que possible des ressources en eau à préserver et de la problématique d'inondation. D'une manière générale les pollutions chroniques et accidentelles en phase travaux font l'objet de mesures préventives et curatives.

Ainsi, Le projet permet de respecter et de contribuer aux objectifs de l'article L.122-1 du code de l'environnement qui le concernent.

IV.3. OBJECTIFS DE QUALITÉ DES EAUX PRÉVUS PAR L'ARTICLE D. 211-10 CE

Cet article définit des objectifs de qualité quant aux eaux :

- Eaux conchylicoles : **le projet n'est pas concerné,**
- Eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons : **le projet n'est pas concerné,**
- Eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire : **le projet n'est pas concerné,**
- Eaux des bassins de piscine et de baignade : **le projet n'est pas concerné.**

En l'absence de cours d'eau pérennes sur ou aux environs immédiats, le projet de centrale photovoltaïque « Soleil ELEMENTS 9 » n'est pas concerné par des objectifs de qualité d'eau faisant référence à l'article D. 211-10 du Code de l'environnement.

I. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ÉVALUATION

I.1. PENDANT LES TRAVAUX

Le maître d'ouvrage et les entreprises qui auront en charge l'exécution des travaux s'engageront à effectuer un suivi permanent durant la phase chantier.

Les travaux se dérouleront sous la responsabilité du maître d'œuvre et sous l'autorité de la Police de l'Eau. Celle-ci devra être prévenue du démarrage des travaux et pourra définir des mesures spécifiques à observer.

Que cela soit dans le cas d'une pollution chronique comme accidentelle, toutes les précautions utiles seront prises par le porteur de projet afin d'éviter tout risque pour la ressource en eau.

L'ensemble des mesures suivantes en phase travaux et en phase exploitation seront appliquées sur le site à savoir :

- contrôle régulier de l'état des engins (réparation des éventuelles fuites...);
- ravitaillement et réparations d'engins sur site avec gestion anti-pollution adaptée (opération réalisée sur bac étanche (double peau), matériel en bon état et entretenu, mise à disposition de kit anti-pollution en cas d'accident dans chaque engins/véhicules);
- entretien régulier des engins de chantier et véhicules d'entretien. Ces opérations seront réalisées dans la mesure du possible avant le commencement des travaux ou avant les interventions sur site;
- mise en place de dispositif pour souscrire toute pollution... (bâche doubleau peau, kit de contention);
- implantation de la zone chantier (aire de stockage des engins et matériaux) se fera de préférence loin des exutoires identifiés;
- mise en œuvre d'un système de rétention des laitances de béton dans l'éventualité où le recours au béton s'avérerait nécessaire;
- mise en œuvre de l'aire de stationnement des engins et stockage des matériaux sur une zone imperméable afin d'éviter toute infiltration de polluants dans le sol et en dehors de la zone inondable centennale.

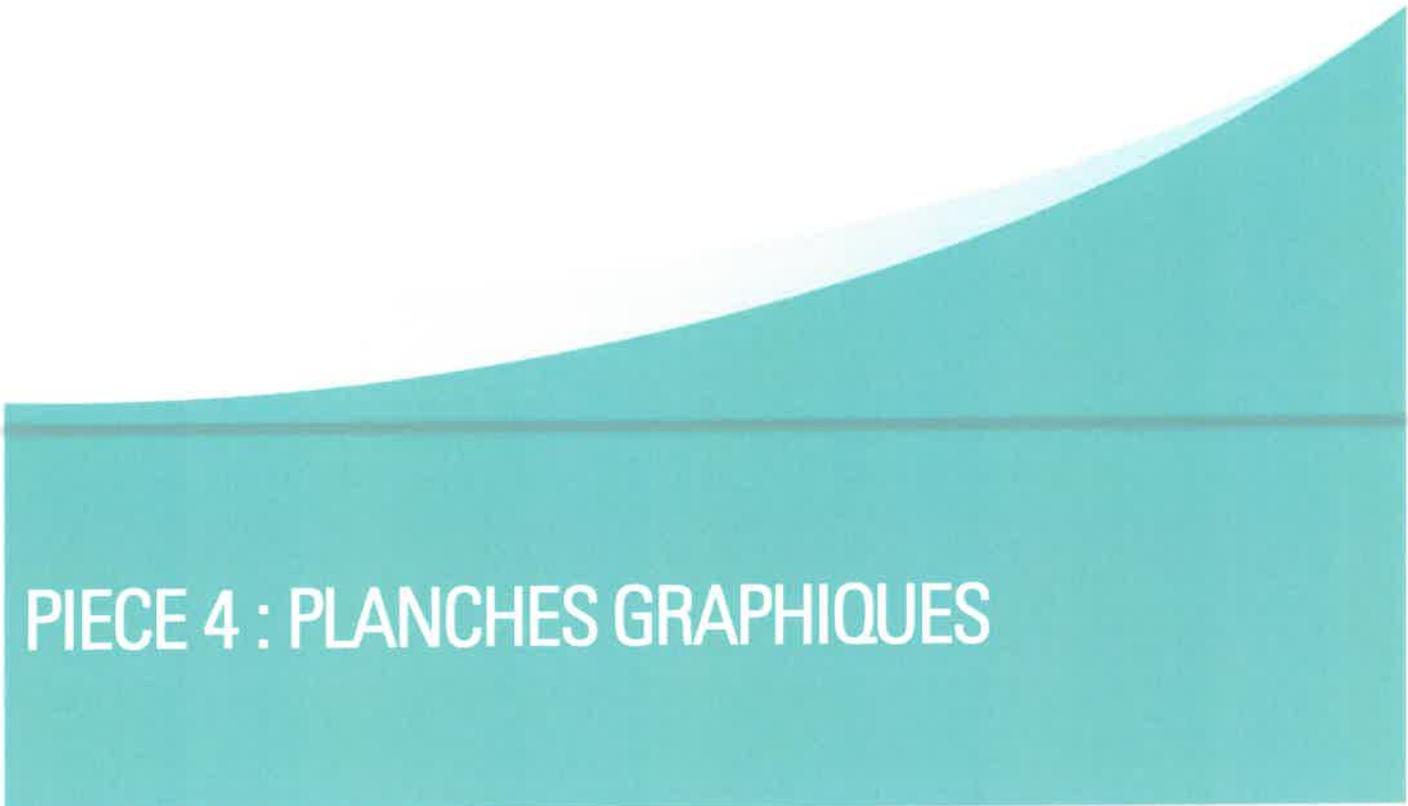
En cours d'exécution et en fin de chantier, les dépôts et déchets de toute nature sur l'ensemble du site seront éliminés.

En matière de prise en compte de la biodiversité, les mesures environnementales prévues seront appliquées avec une attention particulière :

- au respect du calendrier de travaux proposé permettant d'éviter le dérangement d'espèces;
- au respect de l'emprise stricte du chantier;
- à une surveillance durant les travaux pour ne pas laisser d'éventuelles ornières se remplir d'eau et éviter qu'elles ne se transforment en habitat temporaire attractif pour les amphibiens lors de leur phase de reproduction.

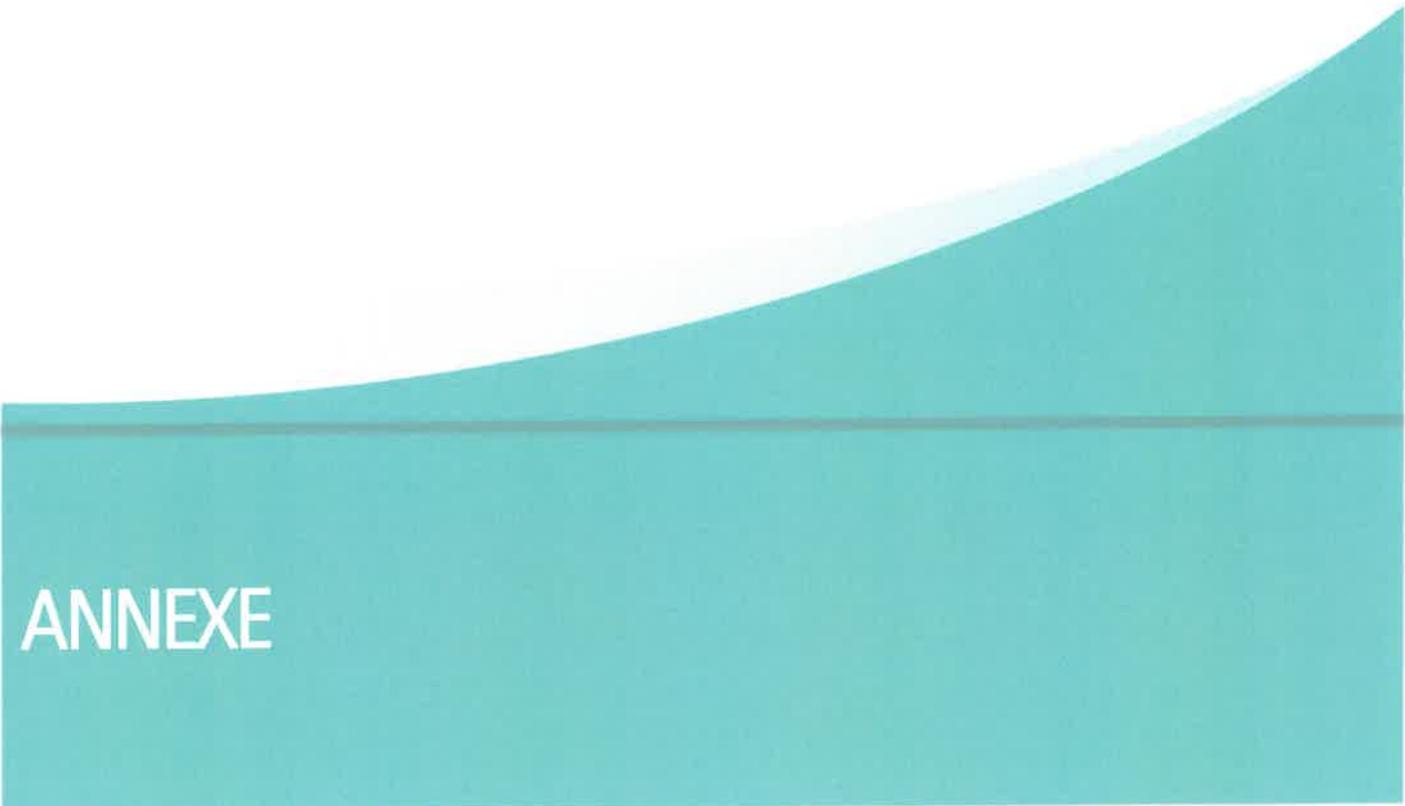
I.2. PENDANT L'EXPLOITATION

Le **gestionnaire des ouvrages créés** est responsable de leur surveillance comme de leur entretien. Ces opérations sont indispensables à la bonne gestion des eaux pluviales *in situ*, et donc garantir la mise en sécurité des lieux, des biens et des personnes. Dans le cas du présent projet, il s'agira de la société « ELEMENTS 9 », filiale à 100% de la société ELEMENTS.



PIECE 4 : PLANCHES GRAPHIQUES





ANNEXE





elements
L'énergie à l'heure des territoires

RECONNAISSANCE PEDOLOGIQUE DU PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE DE SAINT-NAZAIRE (30)

**Rapport CA2012
Août 2020**



Cédric ASO – Consultant en géologie, hydrogéologie et environnement
06 67 25 53 95

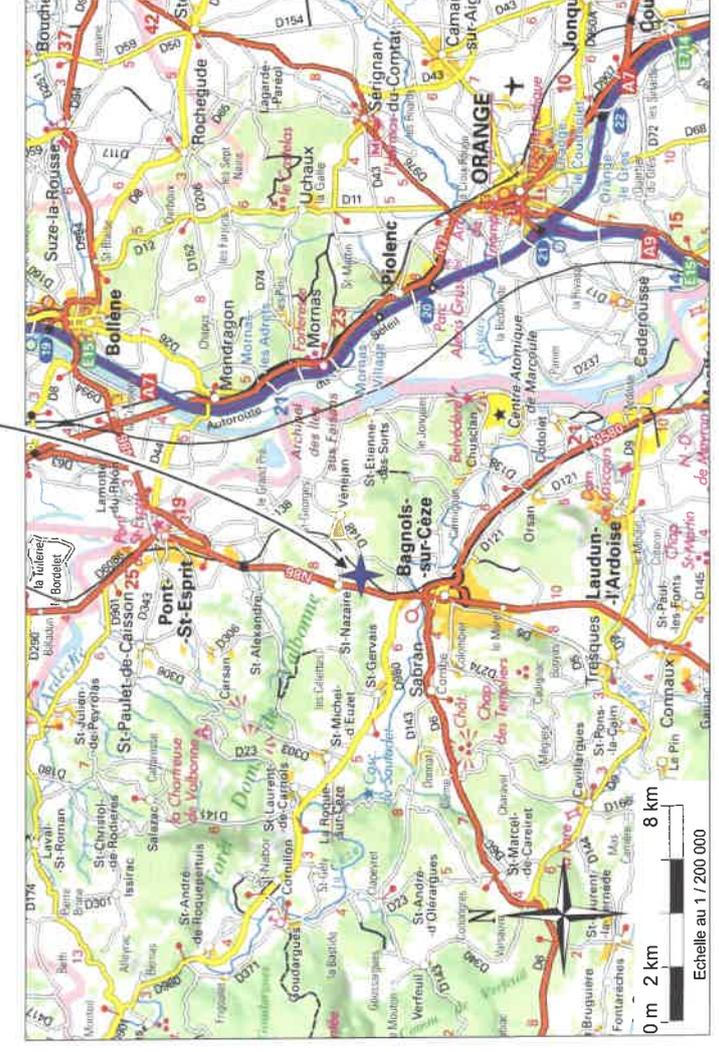
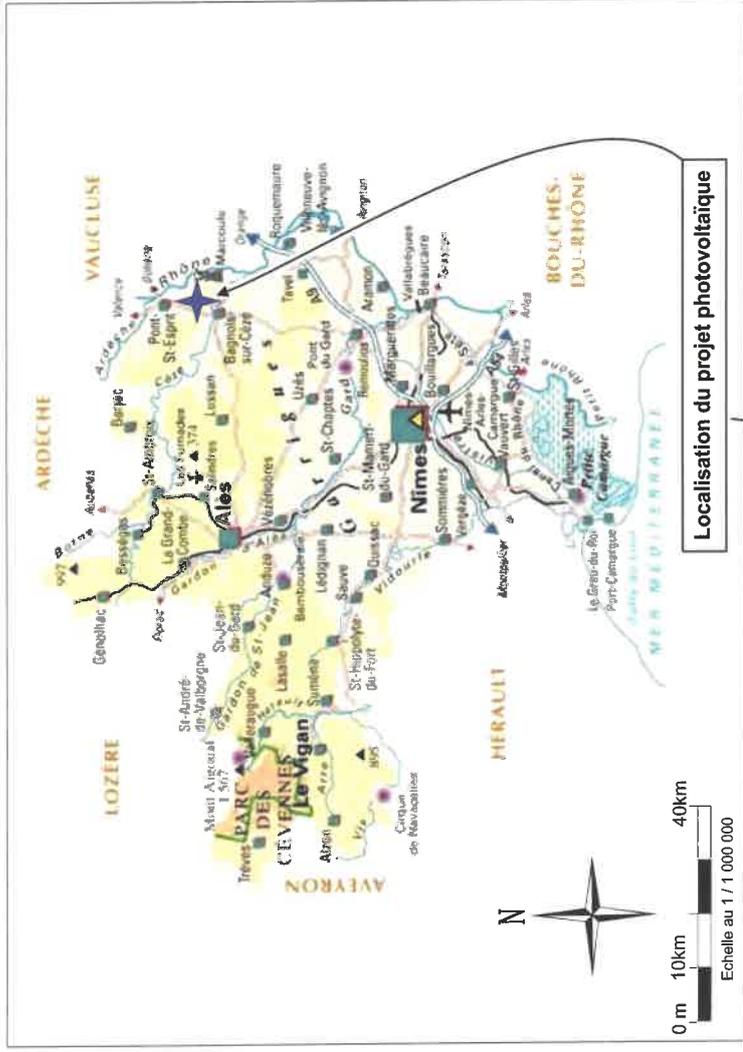
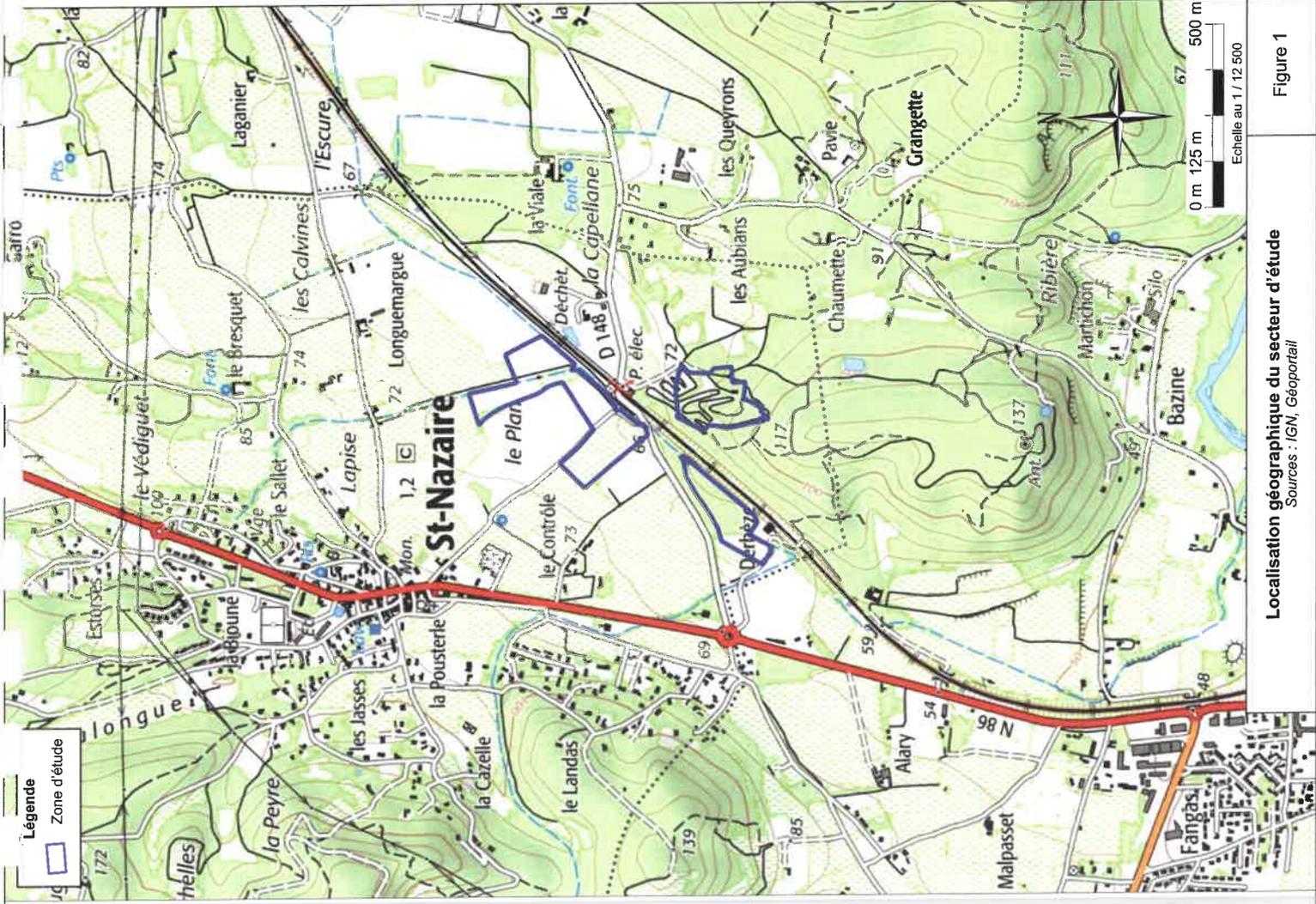
asocedric@orange.fr

SIRET n° 808 621 106 00034

2, impasse Le Bayle

11 410 SAINTE-CAMELLE

<https://www.ca-consultant-geologie-environnement.com>



3 - CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

3.1 - TOPOGRAPHIE ET HYDROGRAPHIE

Le projet de parc photovoltaïque est localisé, Cf. Figure 1 :

- Au Sud de la voie ferrée, sur une zone présentant une pente continue vers le Nord-Est, entre les cotes 100 m NGF au Sud et 72 m NGF au Nord. Cette zone vallonnée est occupée par l'ancien terrain de motocross. Aucun réseau hydrographique pérenne ou temporaire n'est établi dans ce secteur ;
- Au Nord de la voie ferrée, les 2 entités du périmètre d'étude sont planes, à une altitude de l'ordre de 66 à 68 m NGF. Ces zones sont occupées par des parcelles ou des friches agricoles. Plusieurs ruisseaux temporaires traversent ces secteurs. Ainsi, plusieurs ruisseaux drainent la plaine vers le Sud, en direction du ruisseau temporaire principal, qui longe grossièrement la voie ferrée.

Synthèse : La topographie de l'ancien terrain de motocross est accentuée et donc peu favorable aux zones humides. Les 2 secteurs au Nord de la voie ferrée sont relativement plans, ce qui limite le ruissellement et peut être compatible avec la formation locale de zones humides, préférentiellement aux abords des ruisseaux.

3.2 - GEOLOGIE

La Figure 2 présente la carte et la description des terrains géologiques du secteur d'étude. La géologie locale est façonnée selon 2 ensembles géologiques, avec :

- Des dépôts ayant comblés les zones faillées et les vallées du secteur, notés N, RC, CF, K et H en fonction de la nature des dépôts. Il s'agit de sédiments d'origine résiduelle et colluviale, ainsi que de cônes de déjection. Ces formations correspondent donc à des dépôts particuliers essentiellement limoneux issus des formations géologiques alentours. Les 2 entités du périmètre au Nord de la voie ferrée sont sises sur ces dépôts. Il n'y a que très peu d'ouvrages souterrains précisant la profondeur de ces dépôts dans la Base de données du Sous-sol (BSS). Ces dépôts ont une épaisseur de l'ordre de quelques mètres dans les parties centrales des comblements et elle diminue aux abords des affleurements rocheux ;
- Des formations carbonatées du Crétacé supérieur notées C4c, C4d et C4e, datée du Coniacien. Il s'agit essentiellement de calcaires bioclastiques (C4c et C4d). La formation C4e est caractérisée par des apports détritiques ayant formés des grès calcaires et des calcaires gréseux à stratifications obliques (conditions de dépôts turbulentes). L'entité du périmètre au Sud de la voie ferrée correspond à un massif de calcaires gréseux C4e. La carte géologique précise que ces calcaires sont orientés N110°E, avec un pendage faible vers le Nord-Nord-Est. La pente du massif de calcaires gréseux est ici identique au pendage géologique (relief en cuesta).

Synthèse : D'un point de vue géologique, les formations carbonatées en présence ne sont pas argileuses et sont donc plutôt défavorables aux zones humides. Les formations résiduelles limoneuses présentes dans les zones basses ne sont pas particulièrement propices aux zones humides. Toutefois, ces formations résiduelles peuvent potentiellement être hétérogènes et pourraient éventuellement présenter des lentilles argileuses localement.

Synthèse : D'un point de vue pédologique, les sols se développant sur les calcaires ne sont pas propices aux zones humides. La pédogénèse affectant les formations résiduelles pourraient éventuellement induire la présence d'un ou plusieurs horizons plus argileux qui pourraient alors être favorables aux zones humides, toutefois, la nature initiale de ces formations limitera ici ce phénomène.

3.5 - ZONES HUMIDES CONNUES DANS LE SECTEUR

La base de données « Réseau-zones-humides » ne mentionne aucune zone humide connue sur l'emprise du site et dans un rayon de 5 km autour.

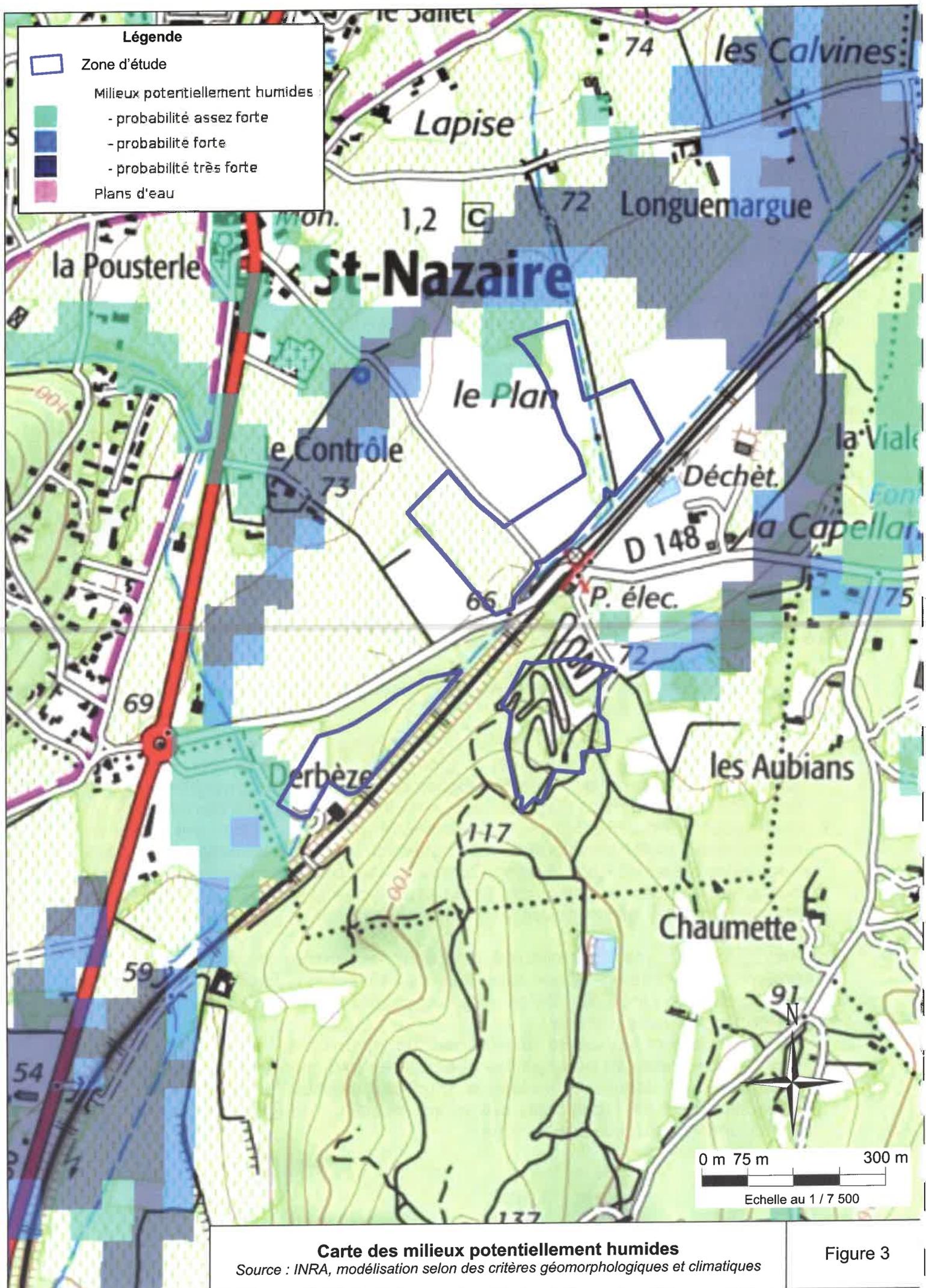
La Figure 3 présente la cartographie représentant les calculs théoriques des « milieux potentiellement humides » en France. Ces calculs correspondent à un croisement entre des critères géomorphologiques et des données climatiques. Selon ces données, 2 secteurs du périmètre d'étude présentent une probabilité assez forte de présenter des milieux humides (probabilité la plus faible du classement). Il s'agit de l'extrémité Nord et de l'extrémité Ouest du périmètre, sur de faibles superficies.

Synthèse : la densité de zones humides connues est nulle dans le secteur. Les inventaires de terrain permettront de confirmer ou infirmer la présence de zones humides au droit du secteur d'étude.

3.6 - CONCLUSIONS DE L'ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Vis-à-vis des zones humides, les éléments suivants du contexte physique ont une influence sur la présence potentielle de sols humides :

- Topographiquement, l'ancien terrain de motocross est vallonné et donc peu favorable aux zones humides. Les 2 secteurs au Nord de la voie ferrée sont relativement plans, ce qui limite le ruissellement et peut être compatible avec la formation locale de zones humides, préférentiellement aux abords des ruisseaux ;
- Géologiquement, les formations carbonatées en présence ne sont pas argileuses et sont donc plutôt défavorables aux zones humides. Les formations résiduelles limoneuses présentes dans les zones basses ne sont pas particulièrement propices aux zones humides. Toutefois, ces formations résiduelles peuvent potentiellement être hétérogènes et pourraient éventuellement présenter des lentilles argileuses localement ;
- Hydrogéologiquement, les circulations d'eaux souterraines locales semblent trop profondes pour être en relation avec d'éventuelles zones humides et les formations géologiques en place sont défavorables aux zones humides liées aux stagnations prolongées d'eau en surface ;
- Pédologiquement, les sols se développant sur les calcaires ne sont pas propices aux zones humides. La pédogénèse affectant les formations résiduelles pourraient éventuellement induire la présence d'un ou plusieurs horizons argileux qui pourraient alors être favorables aux zones humides, toutefois, la nature de ces formations limitera ici ce phénomène.



4.2 - RESULTATS DES INVESTIGATIONS PEDOLOGIQUES

4.2.1 - Observations géologiques et hydrogéologiques

Les inventaires sur site ont permis d'observer les formations géologiques en présence. Ces observations sont synthétisées et illustrées ci-dessous :

Calcaire gréseux c4e au niveau de l'ancien terrain de motocross



Dalles de calcaire gréseux c4e au niveau du terrain de motocross, pente selon le pendage géologique



Calcaires gréseux à stratifications obliques en bordure de la voie ferrée



Croute de battance caractéristique d'un horizon superficiel exclusivement limoneux (formation RC)



Relief en cuesta selon le pendage géologique des formations calcaires



4 Puits ont été trouvés sur et à proximité immédiate du site. Tous sont situés dans la partie Nord du site, c'est-à-dire dans la zone recouverte par les formations résiduelles. Il s'agit de puits capacitifs à gros diamètre et à faible profondeur, utilisés principalement pour l'arrosage des jardins privés disséminés dans le secteur. Le tableau suivant récapitule les mesures faites sur ces puits :

Ouvrage	Profondeur en m / margelle	Niveau d'eau par rapport à la margelle, les 3 & 4 août 2020	Hauteur de la margelle	Niveau d'eau par rapport au sol
Puits n°1	4,40 m	2,91 m / margelle	0 cm	2,91 m / sol
Puits n°2	6,65 m	4,55 m / margelle	120 cm	3,35 m / sol
Puits n°3	3,50 m	3,26 m / margelle	90 cm	2,36 m / sol
Puits n°4	Ouvrage fermé, non mesuré			

Les niveaux piézométriques mesurés sont trop profonds pour induire un engorgement en eau dans les sols.

4.2.2 - Résultats des sondages

Les Figures 5 et 6 montrent la localisation des sondages réalisés. Le tableau suivant synthétise les observations pédologiques sur les 30 sondages :

Sondage	Profondeur atteinte	Typologie du sol	Classe d'hydromorphie selon le GEPPA 1981	Sols de zone humide
S1	0,35 m	Rendosol sur C4e	Non classé	Non
S2	0,25 m	Rendosol sur C4e	Non classé	Non
S3	0,00 m	Lithosol calcaire sur C4e	Non classé	Non
S4	0,35 m	Rendosol sur C4e	Non classé	Non
S5	0,30 m	Rendosol sur C4e	Non classé	Non
S6	0,30 m	Rendosol sur C4e	Non classé	Non
S7	1,20 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S8	1,20 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S9	1,20 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S10	1,20 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S11	1,20 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S12	0,75 m	Néoluvisol calcaire labouré sur la formation RC	Non classé	Non
S13	1,20 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S14	1,20 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S15	1,20 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S16	0,95 m	Néoluvisol / anthroposol sur la formation RC	Non classé	Non
S17	1,20 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S18	0,75 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S19	0,70 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S20	0,50 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S21	1,20 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S22	0,75 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S23	1,20 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S24	1,20 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S25	1,20 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S26	0,40 m	Rendosol sur RC / C4e	Non classé	Non
S27	1,20 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S28	1,20 m	Néoluvisol calcaire sur la formation RC	Non classé	Non
S29	0,45 m	Rendosol sur RC / C4e	Non classé	Non
S30	0,80 m	Calcisol sur la formation RC	Non classé	Non

Au sein du massif de calcaires gréseux, les sols correspondent majoritairement à des rendosols, c'est-à-dire à des sols peu épais et peu évolués. Des lithosols (calcaires affleurant) sont également présents.

Au sein des formations résiduelles en bas de pente, les sols correspondent majoritairement à des néoluvisols calcaires. Ces sols présentent un horizon A superficiel et E décoloré quasi-exclusivement limoneux, au-dessus d'un horizon d'accumulation Bt limono-argileux (environ 25% d'argiles en moyenne). Le lessivage est induit par la géomorphologie plane et la nature essentiellement limoneuse des dépôts qui favorise les transferts hydriques et de particules verticaux vers la profondeur. A proximité des affleurements calcaires, quelques sols moins développés sont observés (rendosols, calcosols).

Soit 4 types de sols sur l'emprise du projet photovoltaïque.

Cet inventaire n'a mis en évidence aucun sol rentrant dans la classification du GEPPA et donc aucun sol caractéristique de zone humide. Seul 2 sondages présentaient des traces rédoxiques très peu marquées à partir de 75 cm de profondeur.

L'Annexe 2 donne l'ensemble des observations pédologiques faites sur chaque sondage, ainsi qu'une photographie de la carotte de sol.

4.2.3 - Croisement des résultats pédologiques avec les relevés botaniques

Des inventaires écologiques ont été réalisés sur le site au cours de l'année 2020, par le bureau d'études Biotope. La cartographie des habitats naturels a ainsi permis de dissocier les habitats selon l'annexe 2.2. de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'Arrêté du 1^{er} octobre 2009. Il ressort de ce travail, Cf. Figure 7 :

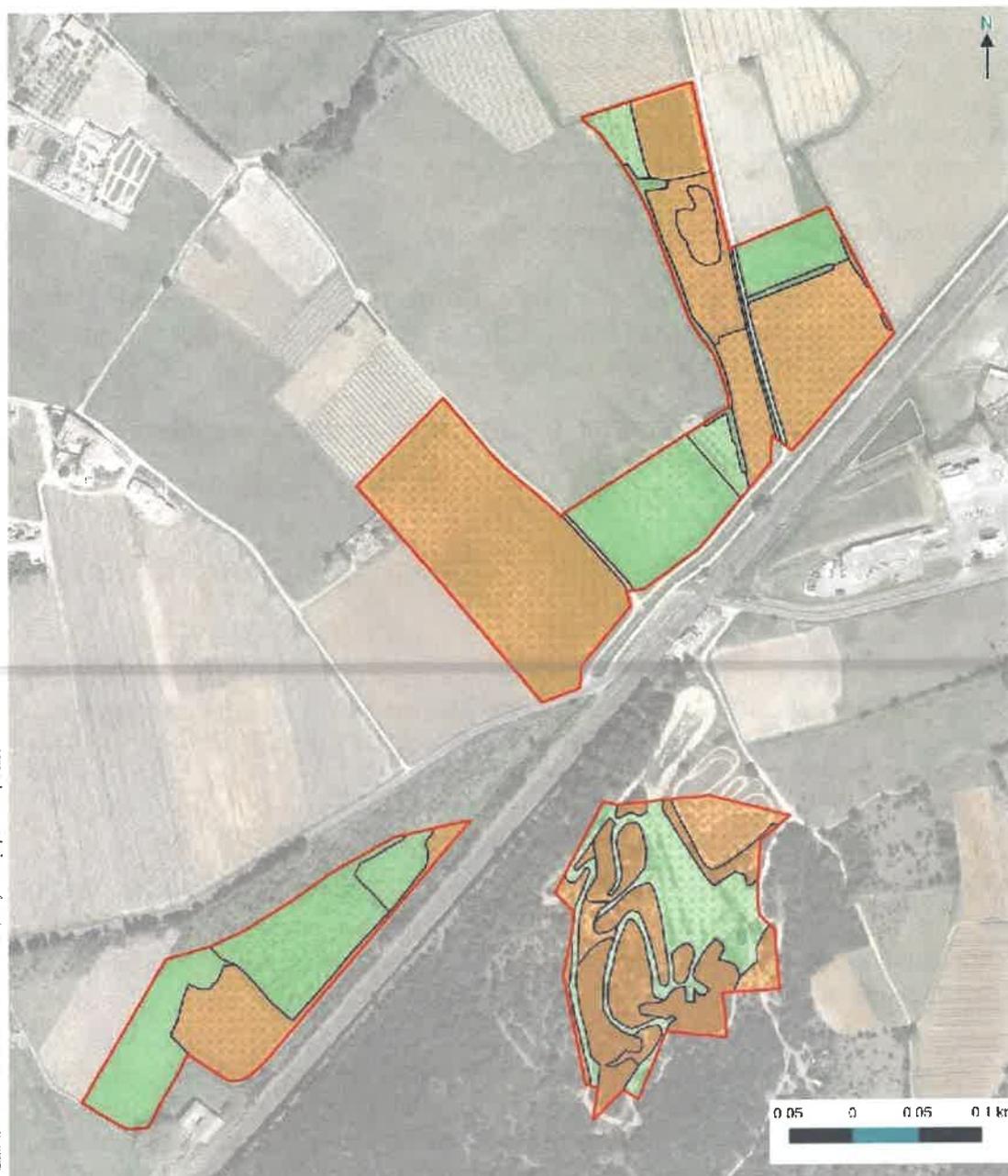
- Qu'il n'y a aucun habitat caractéristique de zones humides ;
- Que la moitié des habitats approximativement ne sont pas caractéristiques des zones humides ;
- Que l'autre moitié des habitats sont dits « *pro parte* » selon l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'Arrêté du 1^{er} octobre 2009.

Pour les habitats *pro parte*, il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise des habitats permettant de distinguer les types d'habitats humides et non humides et où **il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir des habitats**. Le caractère humide ou non d'un habitat potentiellement humide doit donc être défini par une expertise des sols et/ou des espèces végétales, conformément aux modalités respectives des annexes 1 et 2.1. de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Les habitats *pro parte* correspondent ici à des friches vivaces, des zones rudérales (chemins et ancien terrain de motocross), des cultures, des haies, des vergers et un ancien verger avec prairies à Fétuques-roseau. Il s'agit donc principalement d'habitats relativement anthropisés. Vis-à-vis des expertises :

- De l'annexe 2.1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié, seules quelques espèces végétales hygrophiles dont le Cumin des prés sont présentes dans la prairie à Fétuque-roseau. Ces espèces apparaissent donc de manière très localisées et sont minoritaires que ce soit en nombre d'espèces et en proportion de recouvrement ;

2 Etat initial



© Zénitha - Tous droits réservés - Sources : © ICN (2015) - Cartographie : Biotope 2020



Végétations humides

Cercuisation et délimitation de zones humides sur la base de critères pédologiques - Projet de centrale solaire au sol sur la commune de Saint-Nazaire (Gard, France)

Légende

Aire d'étude

Végétations

Non caractéristiques

pro parte



Commune de Saint-Nazaire
(Gard, France)



Classification des habitats selon l'annexe 2.2. de l'Arrêté du 24 juin 2008
Source : Biotope, juillet 2020

Figure 7

Code de l'Entité Hydrogéologique locale **643AG00**

Nom de l'Entité Hydrogéologique **NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant de la basse Cèze**

Caractéristiques de l'entité

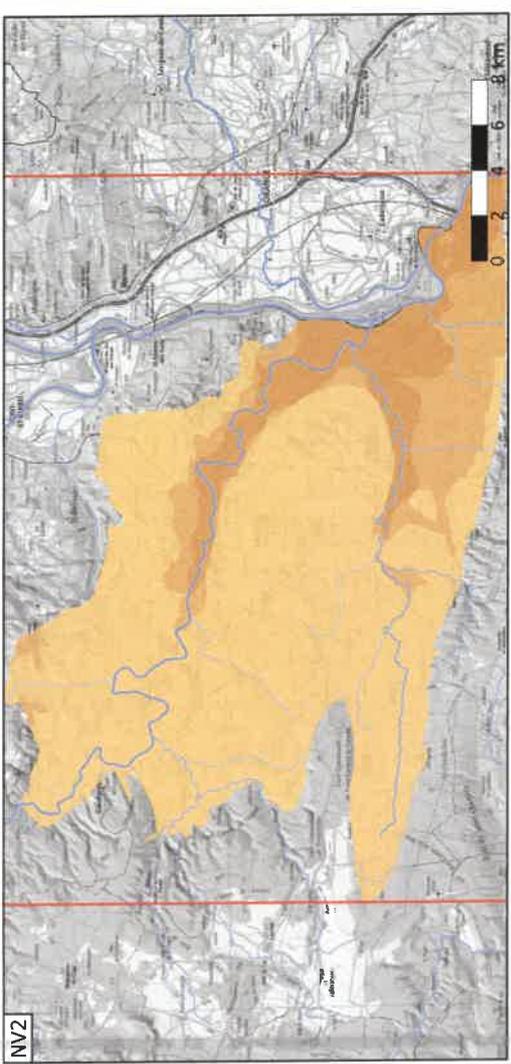
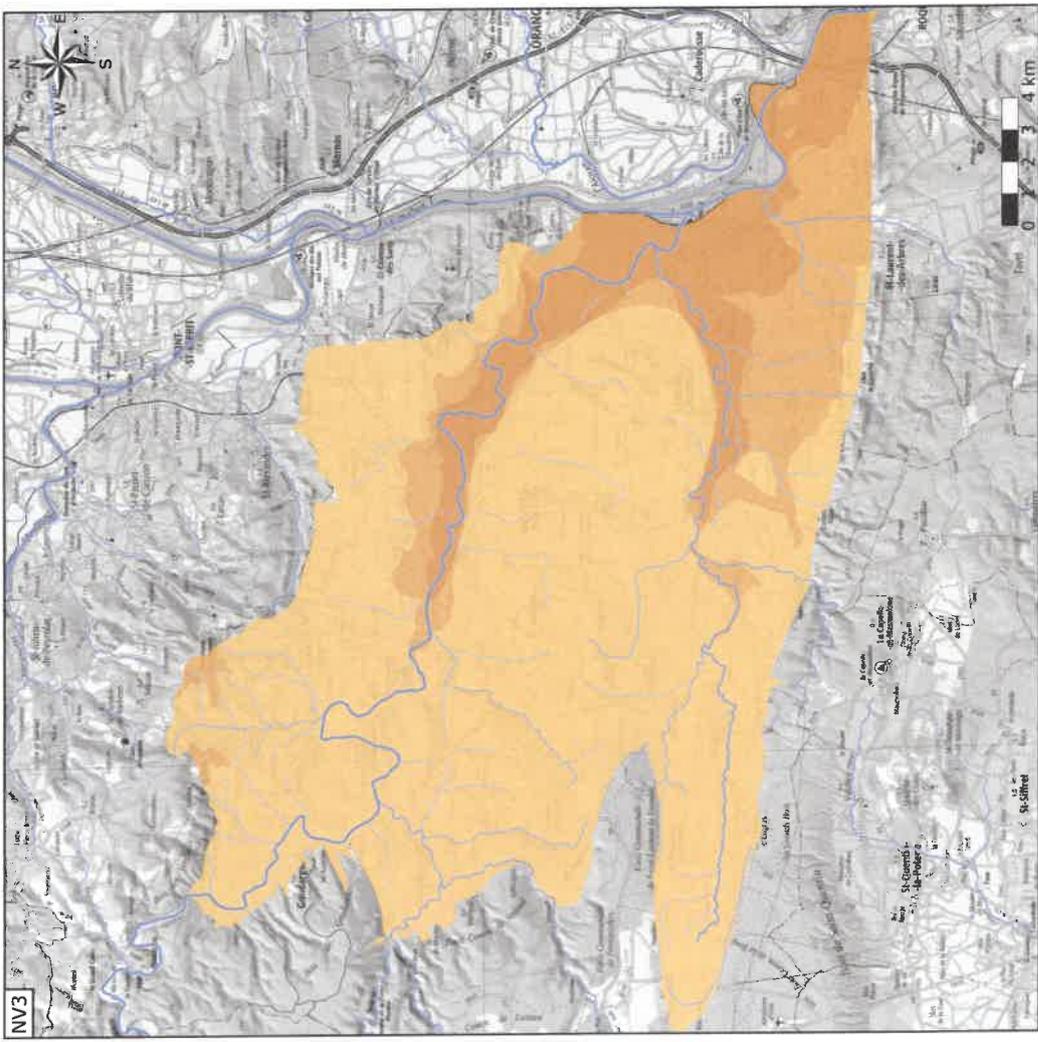
- Nature : **6** Unité semi-perméable
- Etat : **3** Entité hydrogéologique à parties libres et captives
- Thème : **2** Sédimentaire
- Type de milieu : **4** Matricielle / fissures
- Origine de la construction : **2** Complétude Totale

Evolution entre la BDLISA V1 et la V2 :

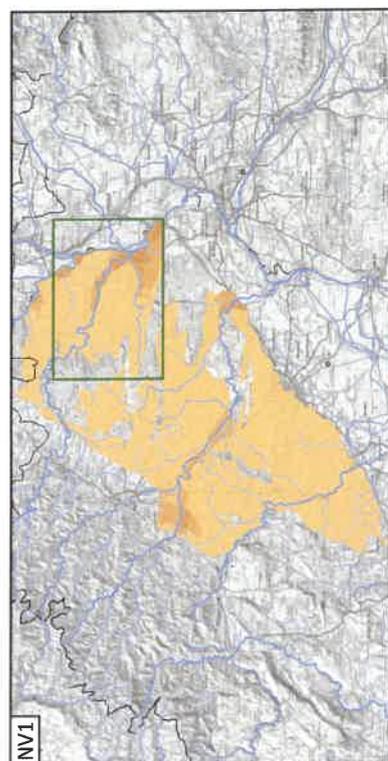
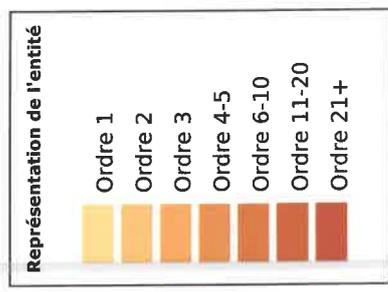
Type de modification : Mise(s) à jour mineure(s) des informations attributaires de l'entité



Est incluse dans l'Entité Hydrogéologique **643AG**
Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant de la basse Cèze



Est incluse dans l'Entité Hydrogéologique **643**
Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard



Annexe 2 : Description pédologique des
30 sondages réalisés

FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°3

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830352, Y= 6344549

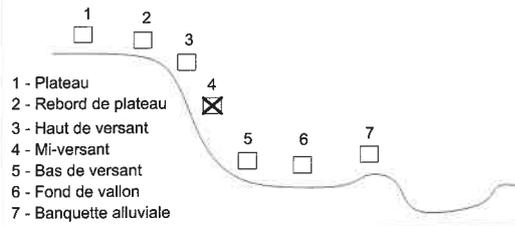
Type d'habitat : Dalles calcaires et pelouses sèches

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Lithosol calcaire sur C4e

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Substratum calcaire gréseux massif affleurant	Beige, gris	Forte		Substratum rocheux
25						
50						
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

∇ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°4

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830326, Y= 6344496

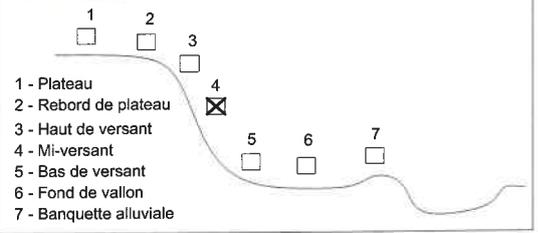
Type d'habitat : Chênes verts

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Rendosol calcaire sur C4e

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limono-sableux et graveleux	Brun	Forte	L : 70% S et graviers : 30%	Horizon A
25		Horizon graveleux	Brun clair	Forte	L : 10% Graviers : 90%	Horizon C
50		Substratum calcaire gréseux				Substratum rocheux
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

⚡ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°7

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830472, Y= 6345160

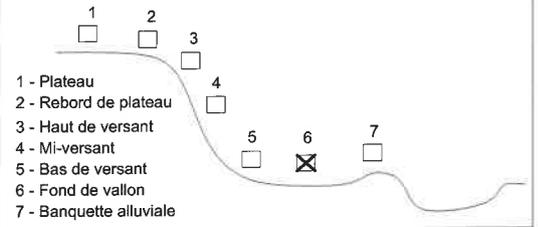
Type d'habitat : Parcelle agricole

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun	Forte	A : 0% L : 95% S fins : 5%	Horizon A
25		Horizon limoneux	Brun clair	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon E1
75		Horizon limono-argileux	Brun foncé	Forte	A : 10% L : 90% S : 0%	Horizon E2
120		Horizon limono-argileux	Brun très foncé	Forte	A : 25% L : 75% S : 0%	Horizon Bt

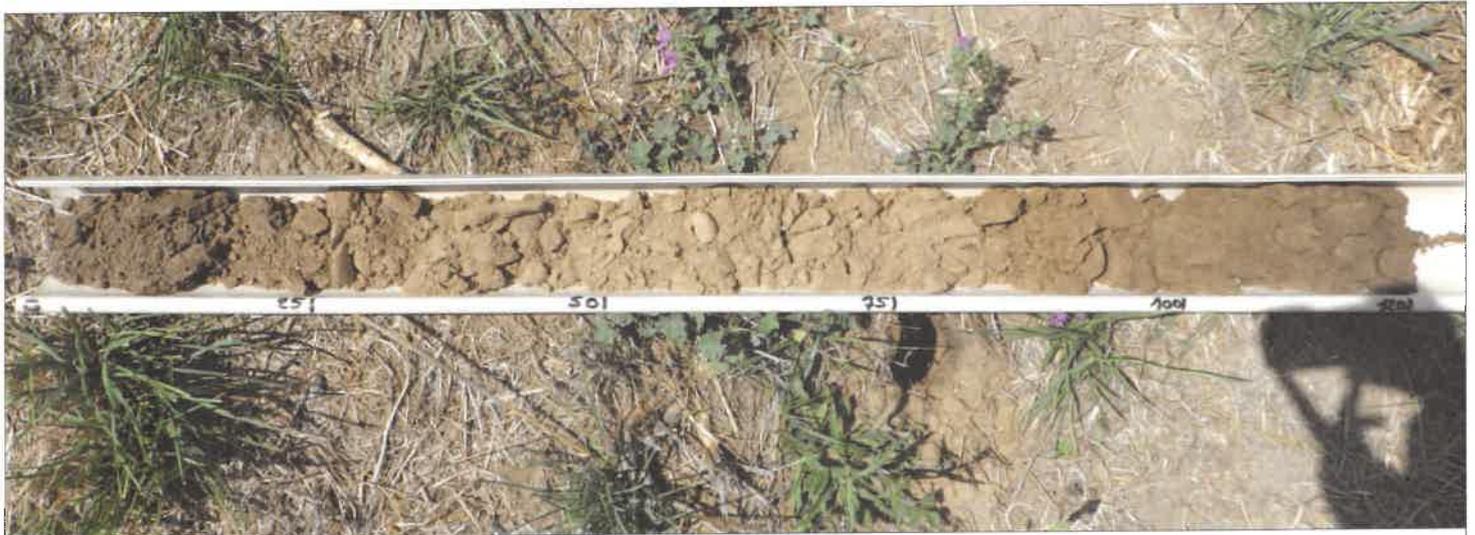
Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

⚡ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



Horizon A labouré sur une faible profondeur



Horizon E exclusivement limoneux et décoloré



Horizon Bt plus argileux et brun très foncé

FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°8

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830448, Y= 6345101

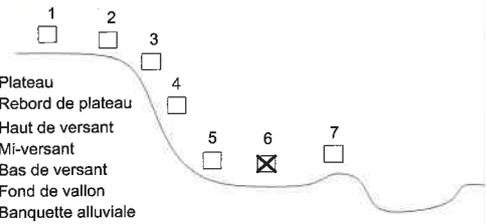
Type d'habitat : Haie

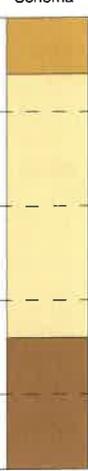
Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :

- 
- 1 - Plateau
 - 2 - Rebord de plateau
 - 3 - Haut de versant
 - 4 - Mi-versant
 - 5 - Bas de versant
 - 6 - Fond de vallon
 - 7 - Banquette alluviale

Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun	Forte	A : 0% L : 95% S fins : 5%	Horizon A
25		Horizon limoneux légèrement graveleux (calcaire gréseux)	Brun clair	Forte	A : 0% L : 90% Graviers : 10%	Horizon E
85		Horizon limono-argileux	Brun foncé	Forte	A : 10% L : 90% S : 0%	Horizon Bt
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

⚡ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°11

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830367, Y= 6345192

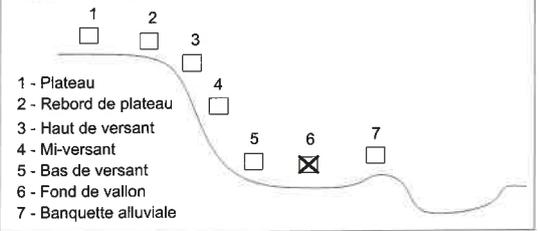
Type d'habitat : Parcelle agricole / haie arbustive

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon A
25		Horizon limoneux	Brun clair	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon E
75		Horizon limono-argileux	Brun foncé	Forte	A : 20% L : 80% S : 0%	Horizon Bt
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

☒ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°12

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830407, Y= 6345150

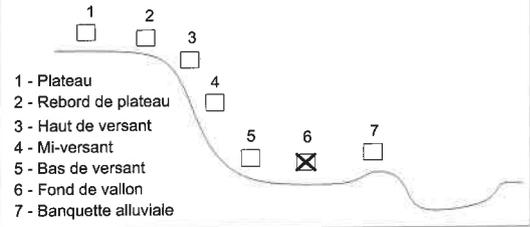
Type d'habitat : Parcelle agricole / haie arbustive

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire labouré sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Semelle de labour	Brun	Forte	A : 0% L : 90% S fins : 10%	Semelle de labour
25		Horizon limoneux	Brun clair	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon E
75		Graviers calcaires à 75 cm				
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués
 : Arrêt de tarière : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°15

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830439, Y= 6344959

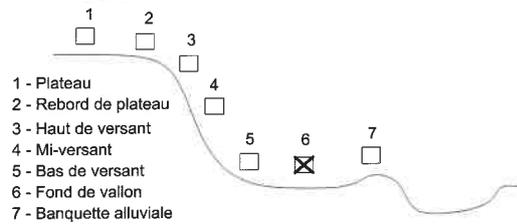
Type d'habitat : Parcelle agricole

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun	Forte	A : 0% L : 95% S : 5%	Horizon A
25		Horizon limoneux	Brun clair	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon E
100		Horizon limono-argileux	Brun foncé	Forte	A : 25% L : 75% S : 0%	Horizon Bt
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

∇ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°16

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830401, Y= 6344977

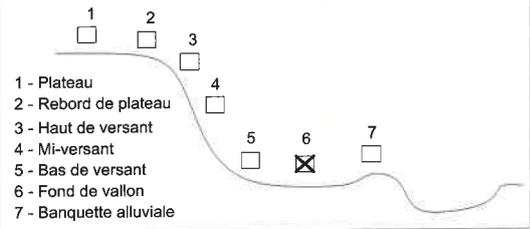
Type d'habitat : Verger, cerisiers

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire / anthroposol sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon A
25		Horizon limoneux Fragments de plastiques et de verres en profondeur	Brun clair	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon E
50		Horizon limono-argileux Fragments de calcaires gréseux à 95 cm	Brun foncé	Forte	A : 10% L : 90% S : 0%	Horizon Bt
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués
 : Arrêt de tarière : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°19

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830196, Y= 6344999

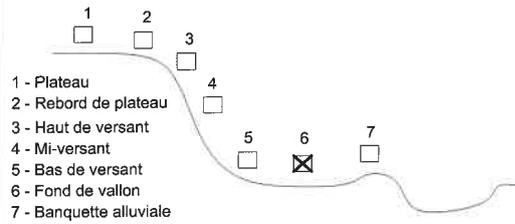
Type d'habitat : Parcelle agricole

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun	Forte	A : 0% L : 90% S fins : 10%	Horizon A
25		Horizon limoneux, légèrement graveleux	Brun clair	Forte	A : 0% L : 90% Graviers : 10%	Horizon E
50		Fragments de calcaires gréseux à 65 cm				
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

∇ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°20

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830182, Y= 6344913

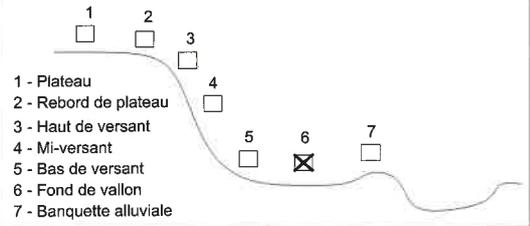
Type d'habitat : Parcelle agricole

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun	Forte	A : 0% L : 95% S fins : 5%	Horizon A
25		Horizon limoneux, légèrement graveleux	Brun clair	Forte	A : 0% L : 80% Graviers : 20%	Horizon E
50		Fragments de calcaires gréseux				
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

⚡ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°23

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 829940, Y= 6344478

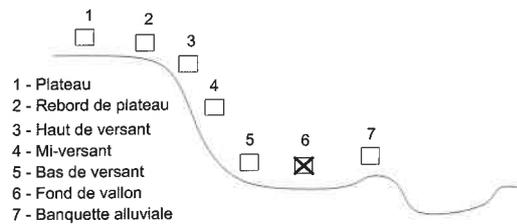
Type d'habitat : Friche agricole

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Calcisol labouré sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Semelle de labour limoneuse, légèrement sableuse	Brun foncé	Forte	A : 0% L : 90% S fins : 10%	Semelle de labour
25		Horizon limoneux légèrement sableux	Brun	Forte	A : 0% L : 95% S fins : 5%	Horizon S
75		Horizon limoneux, légèrement graveleux	Brun clair	Forte	L : 90% S et graviers : 10%	Horizon C
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

♀ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°24

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830008, Y= 6344555

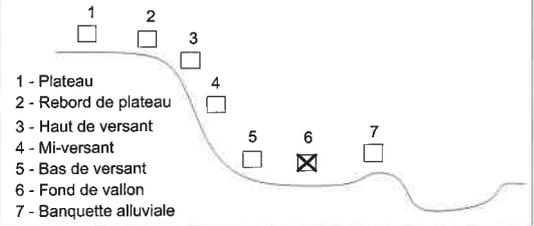
Type d'habitat : Friche agricole, ronces

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun	Forte	A : 0% L : 95% S fins : 5%	Horizon A
25		Horizon limoneux	Brun clair	Forte	A : 0% L : 95% S fins : 5%	Horizon E1
50		Horizon limoneux	Brun clair	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon E2
75		Horizon limono-argileux	Brun très foncé	Forte	A : 20% L : 80% S : 0%	Horizon Bt
100		Très rares traces rédoxiques de 115 à 120 cm				
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

⚡ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°27

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830108, Y= 6344608

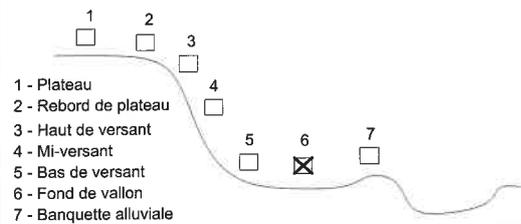
Type d'habitat : Pré-bois

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun	Forte	A : 0% L : 95% S fins : 5%	Horizon A
25		Horizon limoneux	Brun clair	Forte	A : 0% L : 100% S : 0%	Horizon E
75		Horizon limoneux légèrement argileux Traits rédoxiques peu marqués	Brun	Forte	A : 15% L : 85% S : 0%	Horizon Bt
100	(g)					
120	(g)					

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

∇ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°28

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 830154, Y= 6344643

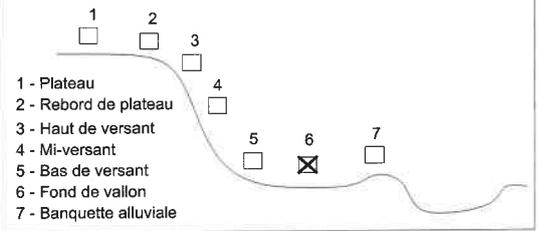
Type d'habitat : Prairie sèche, petits arbres isolés, dépression topographique

Classification du sol selon le GEPPA : Non

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Néoluvisol calcaire sur la formation résiduelle H

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun foncé	Forte	A : 0% L : 95% S : 5%	Horizon A
25		Horizon limoneux, quelques fragments de calcaires gréseux	Brun clair	Forte	A : 0% L : 95% Graviers : 5%	Horizon E
75		Horizon limoneux faiblement argileux Traits rédoxiques peu marqués	Brun	Forte	A : 10% L : 90% S : 0%	Horizon Bt
100						
120						

Légende :

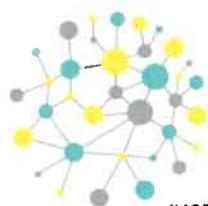
H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière

⚡ : Surface piézométrique lors du sondage

A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables





NEOSOLUS ENVIRONNEMENT

INGENIERIE ENVIRONNEMENTALE ● CONSEIL & AMO
CONTROLE ● CERTIFICATION ● FORMATION

contact@neosolus.fr

ww.neosolus.fr

