

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : localisation de la zone d'étude (contour bleu).....	5
Figure 2 : localisation des éoliennes (T1 à T6) et des pistes d'accès	5
Figure 3 : hydrographie générale et délimitation des bassins versants.....	9
Figure 4 : carte hydrogéologique schématique des Corbières et des Pyrénées orientales.....	11
Figure 5 : extrait de la carte géologique vectorisée au 1/50 000 ^{ème} issue du site internet Infoterre.....	13
Figure 6 : schéma de principe de l'alimentation d'une source karstique en bordure d'un cours d'eau	15
Figure 7 : réseau hydrographique et géologie sur fond de carte IGN, issu d'Infoterre.....	16

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : synthèse des caractéristiques générales du site	8
Tableau 2 : principaux cours d'eau concernés par la zone d'étude.	10
Tableau 3 : principales formations géologiques sur la zone d'étude.....	13
Tableau 4 : principales caractéristiques de la masse d'eau n°FRDG122	14
Tableau 5 : recensement des points d'eau BSS à proximité du site	17
Tableau 6 : principales étapes du chantier de construction du parc éolien	18
Tableau 7 : risques associés aux différentes phases de chantier et recommandations.....	23

1. INTRODUCTION

1.1 Cadre de l'intervention

Par ordre et pour le compte d'EOLE RES, ERG ENVIRONNEMENT a été missionnée afin de réaliser une étude hydrogéologique dans le cadre du projet de centrale éolienne « Les Fanges » située sur la commune de Puilaurens (11).

Le plan d'implantation du projet transmis par EOLE RES (présenté ci-dessous), montre que la zone envisagée pour l'implantation des éoliennes est bordée par deux routes départementales : RD109 au Nord et RD117 au Sud.

En amont de la réalisation de ce rapport, EOLE RES a interrogé l'Agence Régionale de Santé (ARS) Languedoc Roussillon sur la présence de captages d'eau potable à proximité du projet. Par courrier du 28 mai 2010, l'ARS a fourni une carte des différents points d'alimentation en eau potable (AEP) qui montre que le projet n'est concerné par aucun périmètre de protection. La carte est présentée en annexe A2.

Le projet de centrale éolienne « Les Fanges » ne présente donc aucun risque pour l'alimentation en eau potable collective du secteur d'étude.

Néanmoins, en raison de la nature géologique du terrain et de l'existence de nombreuses sources, EOLE RES souhaite compléter l'étude de l'incidence potentielle des travaux sur la ressource en eau potable du secteur.

Ainsi, conformément à la demande d'EOLE RES, la présente étude porte sur la définition des impacts éventuels des travaux de construction des éoliennes sur la ressource en eau au droit et en périphérie de la forêt domaniale des Fanges.

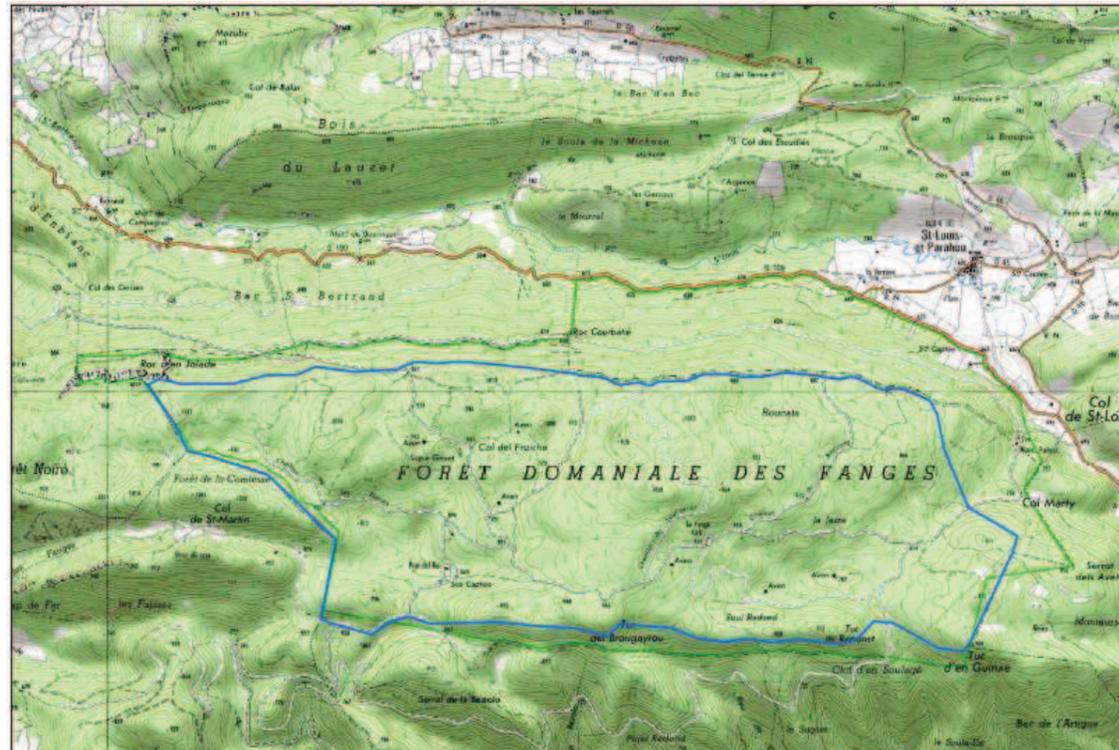


Figure 1 : localisation de la zone d'étude (contour bleu)

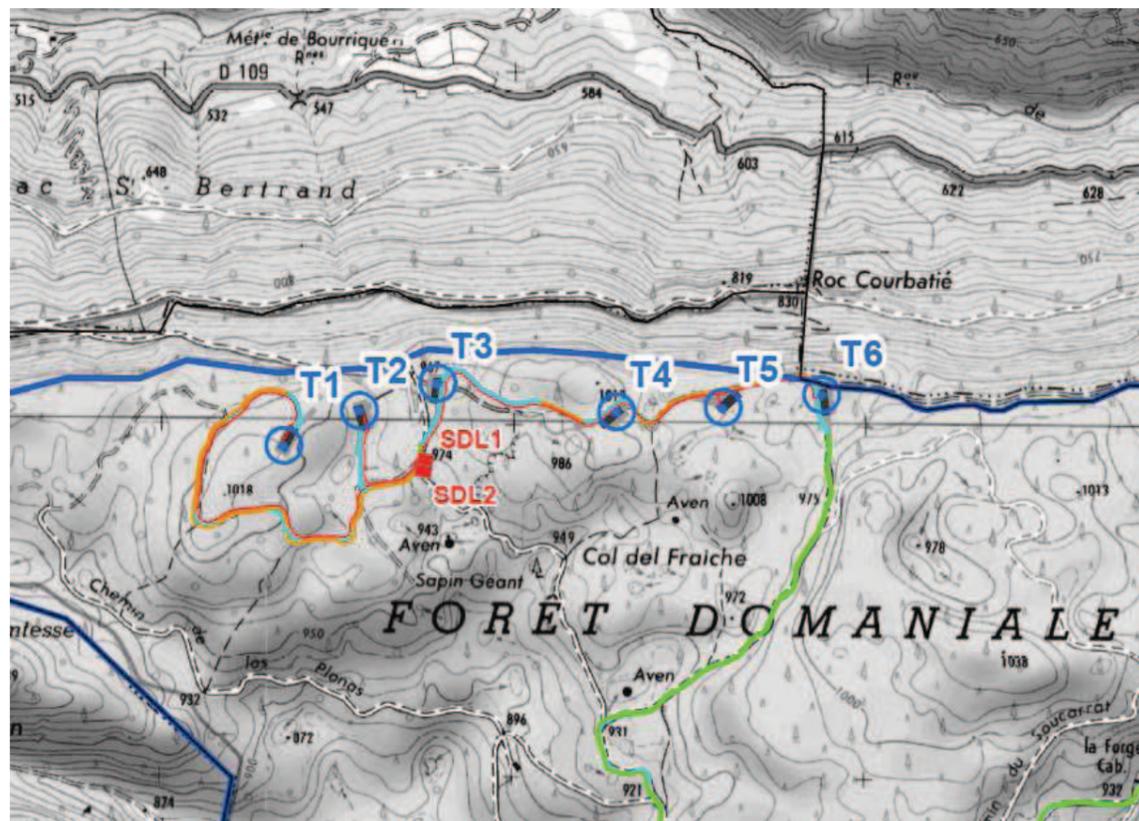


Figure 2 : localisation des éoliennes (T1 à T6) et des pistes d'accès

1.2 Objectifs de la Mission

La présente étude comporte deux phases successives dont les principaux objectifs sont les suivants :

Phase 1 : Etat initial - Synthèse hydrogéologique :

- définition du contexte géographique et environnemental du site,
- définition du contexte géologique et hydrogéologique,
- recensement des captages tous usages à proximité du secteur d'étude.

Phase 2 : Etude d'incidence :

- description du projet et des travaux sur la base des informations EOLE RES ;
- évaluation des voies de transfert des sources potentielles de contamination sur le site vers le milieu d'exposition eaux souterraines,
- identification des éventuelles cibles recensées à proximité du site,
- mesures compensatoires ou correctives, moyens de surveillance et d'intervention prévus.

La présente étude consiste, sur la base du contexte hydrogéologique du secteur d'étude, à évaluer l'incidence des travaux de mise en place des ouvrages sur l'alimentation en eau potable (AEP) du secteur à partir des éléments disponibles et des investigations réalisées puis de proposer des recommandations permettant de limiter ou supprimer les éventuelles incidences.

Toutefois ERG ENVIRONNEMENT ne peut qu'émettre un avis. Celui-ci ne peut s'apparenter à une quelconque autorisation ou validation, lesquelles sont du ressort des autorités administratives concernées par le projet.

Ce document ne constitue en aucun cas une étude géologique du terrain (vis à vis d'un P.L.U., d'un P.P.R. ou d'un permis de construire), ni une étude géotechnique ou d'inondabilité du terrain.

1.3 Organismes et documents consultés

La présente étude se fonde sur les informations transmises par les organismes consultés à l'occasion de cette mission, lesquels sont listés ci-après :

1.3.1 Organismes consultés

- **Agence de l'Eau Rhône – Méditerranée – Corse** : eaux souterraines et superficielles,
- **BRGM** : carte géologique du secteur, échelle 1/50 000^{ème}; non éditée à ce jour.
- **ARS Languedoc Roussillon** : captages AEP et périmètres de protection (fourni par EOLE RES),
- **DREAL Languedoc Roussillon** : captages industriels et sources de pollution (aucune information transmise à ce jour),

1.3.2 Documents consultés

- **RAPPORT D'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE Missions G1 (ES + PGC)**, HYDROGÉOTECHNIQUE SUD OUEST, ref° C.14.40009 du 20/03/2014 (fourni par EOLE RES),
- **RAPPORT D'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRELIMINAIRE**, ERG GÉOTECHNIQUE, ref° 14PG024Aa, 01/08/2014
- **BRGM/RP-51595-FR – Introduction à la Géologie du karst des Corbières**. AUNY B., LE STRAT P., 2002
- **BRGM/RP-52919-FR – Évaluation des ressources en eau des Corbières. Phase 1 – Synthèse de la caractérisation des systèmes karstiques des Corbières orientales.**, 2004
- **Guide méthodologique – Cartographie de la vulnérabilité en vue de la délimitation des périmètres de protection en milieu karstique**. BRGM, janvier 2005.

1.3.3 Sites Internet consultés

- **Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse** - Eaux superficielles et souterraines - <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr>, <http://carmen.carmencarto.fr>
- **BRGM** – carte géologique et captages tous usages - <http://infoterre.brgm.fr>
- **GESTEau** - SAGE et contrats de rivière - <http://www.gesteau.eaufrance.fr>
- **SANDRE** - Données masse d'eau - <http://sandre.eaufrance.fr>
- **CARTORISQUE** - Risques majeurs - <http://cartorisque.prim.net>
- **DREAL Languedoc Roussillon**: http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/cartographie-interactive-dreal-a624.html#sommaire_3

2. CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES DU SITE

2.1 Caractéristiques générales du site

Caractéristiques générales du site	Synthèse des informations collectées
Localisation	Site d'étude : Forêt domaniale des Fanges Département : Aude (11) Communes concernées par le projet : PUILAURENS Ensemble paysager : Les contreforts des Pyrénées Unité paysagère : Le Fenouillèdes audois Forêt domaniale des Langes La zone d'étude est située au sein de la forêt des Fanges, à environ 4km au Nord du centre de la commune de PUILAURENS (11) et 9 km à l'Est Sud-Est du centre de la commune de QUILLAN (11)
Topographie	La zone d'étude est orienté selon un axe globalement Est / Ouest, avec de fortes variations topographiques, Altitude : environ 1 000 m NGF aux sommets (sommets le plus élevé à 1 038 m NGF), environ 600 m NGF au niveau de la RD109 (au Nord).
Occupation des sols	Reliefs montagneux et boisés de façon très dense avec quelques zones de clairières, desservies par plusieurs chemins.
Contexte environnemental	ZNIEFF de type 1 n° 1114-1177 Forêt des Fanges ZNIEFF de type 2 n° 1114-0000 Fenouillèdes audois NATURA 2000 : FR9112009 - Pays de Sault Site d'intérêt géologique : Défilé de Pierre-Lys (gorges), commune de St-Martin Lys (à l'Ouest du site d'étude)

Tableau 1 : synthèse des caractéristiques générales du site

2.2 Contexte hydrographique

2.2.1 Hydrographie locale

La forêt des Fanges est à la limite entre deux bassins versants : celui de l'Aude et celui des côtiers de la frontière espagnole. La ligne de partage des eaux suit les hauteurs topographiques globalement selon un axe Est/Ouest sur la forêt de Fanges puis Nord/Sud en direction des Pyrénées. Les eaux s'écoulant sur les versants nord et ouest de la forêt rejoignent l'Aude, les eaux s'écoulant sur le versant sud sont recueillies par La Boulzane.

Le projet de centrale éolienne est implanté immédiatement au Nord de cette ligne de partage des eaux (cf. Figure 3, page 9). Ainsi, les eaux météoriques (pluie) qui tomberaient sur les éoliennes s'écouleraient préférentiellement vers le Nord, vers le ruisseau de Saint Bertrand (le long de la D109 puis, in fine, se jetteraient dans l'Aude.



Figure 3 : hydrographie générale et délimitation des bassins versants

L'Aude s'écoule du Sud vers le Nord en bordure ouest de la forêt des Fanges.

La Boulzane s'écoule d'Ouest en Est au Sud-Est, le long de la RD117, puis se jette dans l'Agly.

Ces deux cours d'eau principaux forment un réseau hydrographique qui draine l'ensemble des cours d'eau de moindre importance du secteur d'étude (cf. annexe A3).

Les principaux cours d'eau concernés sont présentés dans le tableau suivant :

Cours d'eau / code SANDRE	Sens d'écoulement / longueur	Bassin versant	Localisation par rapport au site	Informations complémentaires
L'Aude Y1--0200	Sud → Nord (à proximité du site) puis Ouest → Est 224 km	L'Aude	Hors zone Environ 3.5 km à l'ouest	-
Ruisseau de Saint Bertrand Y1110540	Est → Ouest 18.5 km		Hors zone Environ 1 km au nord	Le long de la RD109 Se jette dans l'Aude au nord niveau de Quillan
Ruisseau d'Aliès Y1041400	Nord → Sud puis Est → Ouest km		Hors zone Environ 1.8 km au Sud	Le long de la RD117 Se jette dans l'Aude au nord niveau de Quillan
Ruisseau du Doumergal Y1041400	Nord → Sud 3 km		Hors zone Environ 2 km au Sud	Affluent du ruisseau d'Aliès
Ruisseau de la Borde Y1111000	Est → Ouest 2 km		Hors zone Environ 2 km au Sud-Ouest	Prend sa source au Col Saint Martin, se jette dans l'Aude au niveau de saint Martin de Lys
Ruisseau des camps de la Borde Y1110500	Est → Ouest 3.5 km		Hors zone Environ 2 km à l'ouest	Prend sa source au Col des Cerises, se jette dans l'Aude au niveau de Cavirac

Cours d'eau / code SANDRE	Sens d'écoulement / longueur	Bassin versant	Localisation par rapport au site	Informations complémentaires
La Boulzane affluent de l'Agly / YO610500	Ouest → Est 33.9 km	Côtiers de la frontière espagnole	Hors zone Environ 2.5 à 3.5 km au sud	-
Ruisseau de Fabournet (Y0611160)	Sud → Nord 1.8 km		Hors zone Environ 3 km au sud	Affluent de la Boulzane
Ruisseau du Magnat (Y0610560)	Nord → Sud puis Ouest → Est 4.6 km		Hors zone Environ 600 m au sud	Affluents de la Boulzane. Prend sa source au pied du Sarrat de la Bezolo dans la forêt des Fanges-
Ruisseau du Sarrat Bezolo (Y0611180)	Nord → Sud 1.6 km		Hors zone Environ 600 m au sud	
Ruisseau de Coumes Vieules (Y0611200)	Nord → Sud 1.4 km		Hors zone Environ 600 m au sud	Affluents de la Boulzane.

Tableau 2 : principaux cours d'eau concernés par la zone d'étude.

D'après le site Internet Gesteau, ces cours d'eau appartiennent respectivement aux SAGE :

- Haute Vallée de l'Aude (SAGE06016) pour le bassin versant de l'Aude
- Agly (SAGE06001), pour le bassin versant des Côtiers de la frontière espagnole

Ils ne sont concernés par aucun contrat de milieu.

Le réseau hydrographique est en étroite relation avec le système hydrogéologique puisque les rivières et ruisseaux du secteur ont pour origine de nombreuses sources d'origine karstique. Ces sources sont alimentées par les formations calcaires où les eaux météoriques s'infiltrent directement en profondeur sans ruissellement important. Le réseau hydrographique y est donc peu développé et majoritairement concentré dans des vallons.

La masse d'eau superficielle « L'Aude de la Sals au Fresquel » (code FRDR197) montre que ce cours d'eau est en « mauvais état » d'un point de vue chimique. L'objectif d'atteinte du bon état est repoussé à 2021.

En revanche, la masse d'eau superficielle « La Boulzane » (code FRDR220) montre que ce cours d'eau est en « bon état » d'un point de vue écologies et chimique.

L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse possède plusieurs stations (qualité et quantité) sur l'Aude et la Boulzane. Aucune n'est située à proximité immédiate du secteur d'étude.

L'Aude et la Boulzane sont concernés par plusieurs Atlas Zone Inondable, les périmètres sont tous en dehors de la zone d'étude (cf. cartographie des risques en annexe A4). Ainsi, le secteur d'étude ne se trouve pas en zone inondable.

2.2.2 Usage des eaux superficielles

Aucune utilisation des eaux superficielles n'est recensée par les organismes consultés (Agence de l'eau, BSS du BRGM).

Par ailleurs, l'ARS LR ne recense aucun point de baignade ayant fait l'objet d'un contrôle lors de la saison estivale de 2012 à proximité du secteur d'étude.

On notera que des activités halieutiques sont pratiquées sur ces cours d'eau, l'Aude et la Boulzane sont classés en première catégorie selon la fédération de pêche locale.

2.3 Contexte géologique

2.3.1 Contexte régional

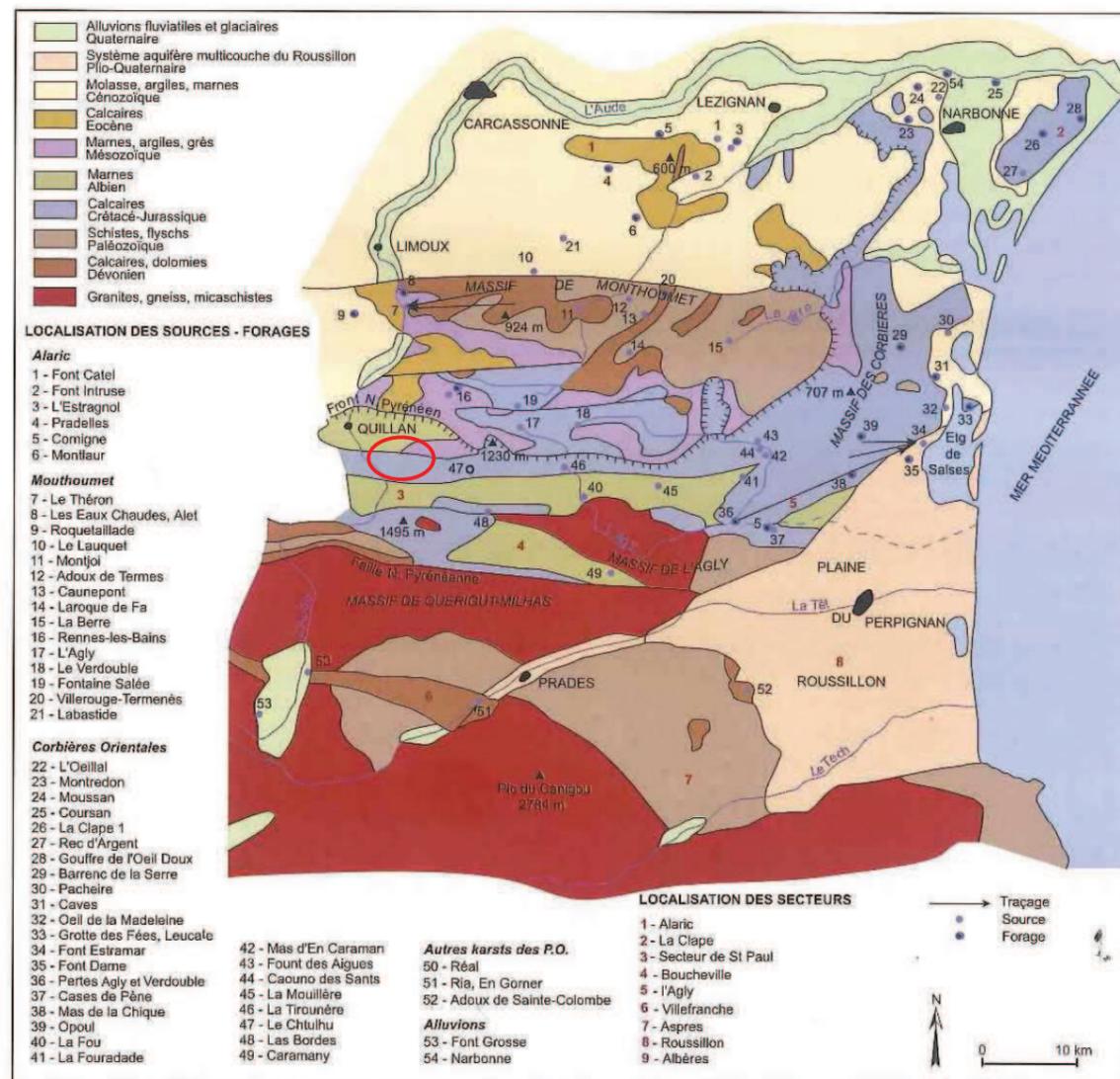


Figure 4 : carte hydrogéologique schématique des Corbières et des Pyrénées orientales

Le massif des Corbières est constitué par les formations carbonatées secondaires, épaisses et très étendues dans toute la région depuis l'Aude jusqu'à la mer. Elles reposent sur un substratum (paléozoïque) souvent constitué aussi de carbonates. D'importantes formations imperméables existent également (marnes du Lias, flysch albien, puis grès et argiles du Sénonien). Enfin, des dépôts détritiques se sont mis en place au Nord et à l'Est de cet ensemble. Les calcaires du Crétacé supérieur et du Tertiaire sont toujours très modestes, comparés à ceux du Jurassique (dolomies noires, dolomies et calcaires) et Crétacé inférieur (calcaires valanginiens et urgoniens) épais de plusieurs centaines de mètres.

Deux unités structurales, allongées est-ouest, se succèdent du Sud au Nord entre Quillan et Tuchan. Elles présentent des flancs très redressés et sont déversées, voire chevauchantes vers le nord, avec des chevauchements internes rectilignes développant au sein de ces massifs des escarpements calcaires :

- la zone nord-pyrénéenne (ZNP), chevauchant le long du front nord-pyrénéen (FNP), avec deux points particuliers, le Pic de Bugarach et la montagne de Tauch,
- la zone sous-pyrénéenne, associant le long du FNP, une bande étroite de flysch albien, un crétacé supérieur avec un «flysch» sénonien épais, recouvert par un puissant paléogène.

À l'Est de Tuchan, la ZNP s'étend largement vers le nord-est. Le FNP se prolonge par le chevauchement des **Corbières orientales**, constitué de matériaux secondaires carbonatés recouvrant l'autochtone de l'avant-pays, paléozoïque, mésozoïque ou même éocène. Ce sont les unités jurassico-crétacées charriées du Pied-du-Poul et du Montoulié de Périllou, dont les prolongements orientaux bordent le littoral. Ces unités sont séparées les unes des autres par une semelle d'évaporites triasiques, tantôt salifères, tantôt gypseuse. Les phases tectoniques intenses ont créé des structures plissées et une fracturation importante qui ont favorisé la karstification en profondeur.

La **forêt des Fanges** est située au sein des **Corbières orientales** sur les formations des calcaires du Crétacé-Jurassique et des Marnes de l'Albien.

2.3.2 Contexte local

Aucune carte géologique au 1/50 000^{ème} n'est éditée à ce jour par le BRGM sur le secteur d'étude. Sur la base des informations recueillies sur le site Infoterre, notamment sur la carte géologique vectorisée (cf. Figure 5), la zone étudiée est représentée à l'affleurement par différents types de calcaires du Jurassique et crétacés plus ou moins différenciés.

Au Nord, du côté de la RD109, on retrouve les marnes et les grès plus récents (crétacés) mis en contact avec l'ensemble calcaire par un jeu de failles globalement d'axe Est-Ouest. Ces formations sont recouvertes au quaternaires par des éboulis.

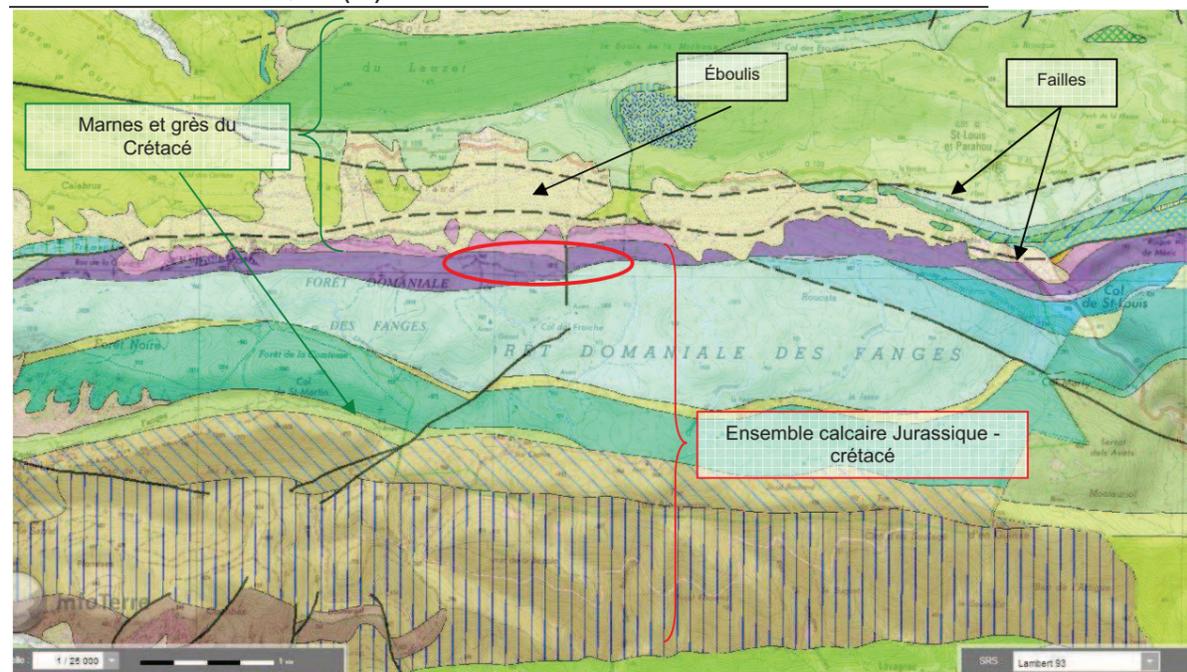


Figure 5 : extrait de la carte géologique vectorisée au 1/50 000^{ème} issue du site internet Infoterre

Ere	Epoque	Etage géologique	Lithologie	Potentiel en eau	Présence sur la zone d'étude (Forêt des Fanges)
Cénozoïque (Quaternaire)	-	(E)	Eboulis	Non aquifère	Oui
Mésozoïque	Crétacé supérieur	Santonien supérieur (?)-Campanien c4b-5LC	Grès de Labastide de Camps	Peu aquifère	Non Présent au Nord
		Coniacien supérieur-Santonien inférieur. c3b-4aB	Formation des Marnes de Bugarach, marno-calcaires à Gauthiericeras et marnes à Micraster	Peu aquifère	Non Présent au Nord
		Cénomanién moyen. c1c(1)	Marnes de Cubières, niveau de calcaires gréseux et grès ferrugineux	Peu aquifère	Non
	Crétacé inférieur	Clansayésien-Albien inférieur n5c-6aMH	Marnes noires à Hypacanthoplites et grès verts à trigonies	Peu aquifère	Non
	Jurassique moyen supérieur	Jurassique moyen - supérieur indifférencié j1-7	Calcaires noirs, dolomies sombres, calcaires graveleux	Aquifère karstique	Oui
	Jurassique inférieur	Hettangien-Sinemurien i1-2	Lias calcaire indifférenciés	Aquifère karstique	Oui
Rhétien-Hettangien t7-i1		Rhétien-Hettangien basal. Grès calcaireux roux, dolomies jaunâtres, calcaires marneux	Peu aquifère	Non	

* Formations retrouvées à l'affleurement sur la zone d'étude

Tableau 3 : principales formations géologiques sur la zone d'étude

2.4 Contexte hydrogéologique

2.4.1 Contexte régional

Le secteur d'étude est positionné sur la masse d'eau souterraine n°FRDG122 : « Calcaires et marnes essentiellement jurassiques des Corbières orientales », dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

Caractéristiques	Masse d'eau n° FRDG123
Géologie et géométrie du réservoir	Masse d'eau de type « sédimentaire », à l'écoulement libre. Elle est jugée comme karstique et composée de deux réservoirs calcaires : Jurassique supérieur et Jurassique moyen. Sa superficie est estimée à 1 135 km ² .
Alimentation / exutoires	Alimentation : majoritairement pluviale - localement par des pertes; Il est avéré que localement l'Agly et du Verdoube fournissent près d'un quart du débit de la masse d'eau. Exutoires : masse d'eau drainée par de nombreuses sources ponctuelles uniques et multiples (sur la limite Est). Il existe également des circulations profondes donnant des anomalies hydrothermales (bassin de Quillan notamment)
Type d'écoulement	Écoulements libres et karstiques Caractéristiques hydrodynamiques et vitesses de transfert très hétérogènes
Piézométrie	Aucun suivi piézométrique de la masse d'eau (sources)
Paramètres hydrodynamiques	Du fait des caractéristiques karstiques, les vitesses sont élevées : estimées de 10 à plus de 100 m/h.
Vulnérabilité	Forte vulnérabilité due à des vitesses de transfert rapides Recouvrement formé de l'altération des formations en surface permettant une filtration naturelle de l'eau
Qualité de l'eau	Aucun point de contrôle à proximité de la zone d'étude. 8 points de contrôle sur l'ensemble de la masse d'eau. Qualité de l'eau « Bonne » mais localement on note la présence de chlorures (sur la bande côtière liés au biseau salé) et/ou de sulfates d'origine naturelle (contact avec terrains du Trias).

Tableau 4 : principales caractéristiques de la masse d'eau n°FRDG122

Au niveau régional, la potentialité en eau souterraine est globalement bonne. Les ressources sont constituées d'un grand nombre de sources apparaissant dans les formations calcaires qui viennent compléter quelques captages dans les aquifères alluviaux d'accompagnement des cours d'eau. L'ensemble de ces ressources permettent d'alimenter en eau les communes des départements de l'Aude et des Pyrénées Orientales.

2.4.2 Contexte local

Conformément aux éléments présentés, les principales formations aquifères de la zone étudiée correspondent à des sources siégeant dans les formations calcaires.

En surface, ces formations sont altérées ce qui permet aux eaux météoriques (pluie) de s'infiltrer et de cheminer en suivant la topographie. Plus en profondeur, ces formations sont affectées par de nombreuses failles et fractures facilitant le développement de circulations « en grand », qui drainent les ressources en eau collectées par le bassin versant. Ces circulations sont arrêtées par les niveaux moins perméables (marnes et/ou grès). Le contact entre les formations perméables « en grand » et les formations imperméables se fait soit en profondeur soit latéralement, principalement au niveau des failles.

Les exurgences sont généralement situées au pied des principaux reliefs, dans les vallons, dans les talus d'éboulis ou dans les zones faillées. Ces sources sont présentes des débits très variables.

La figure ci-dessous présente schématiquement les voies de circulation empruntées par les eaux souterraines dans les formations du même type que celle rencontrées dans sur le secteur d'étude.

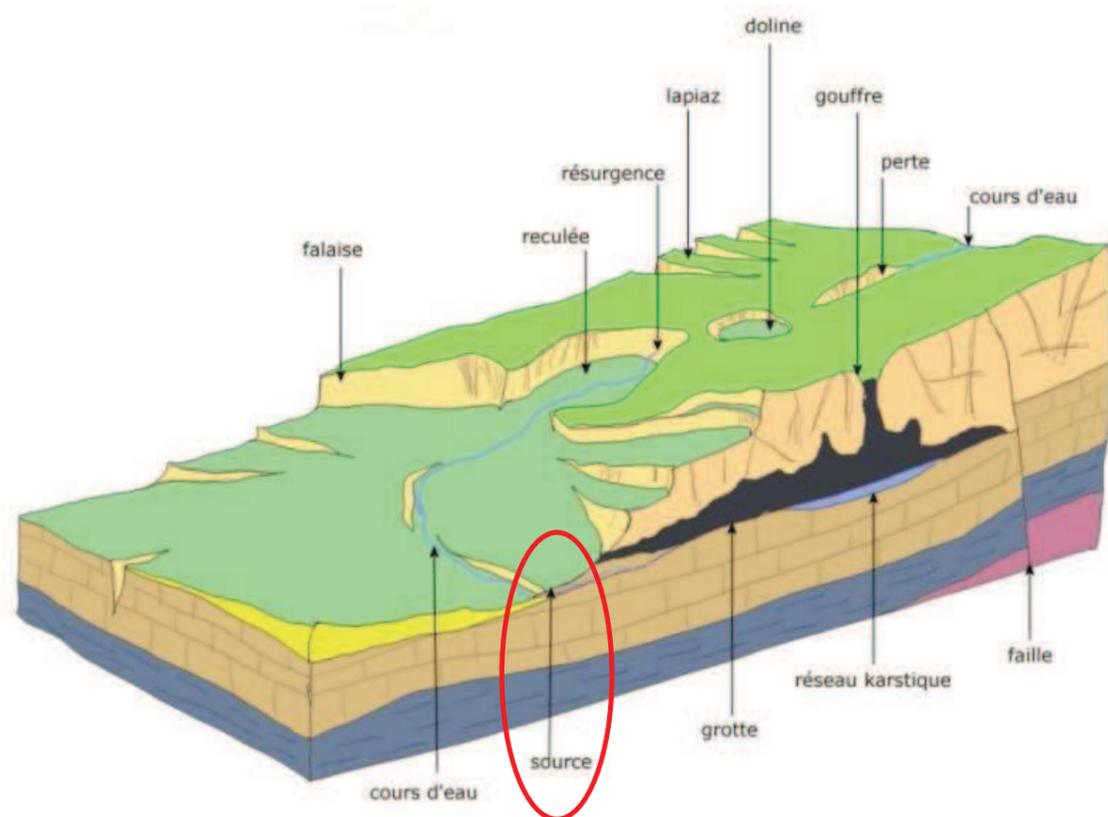


Figure 6 : schéma de principe de l'alimentation d'une source karstique en bordure d'un cours d'eau

Au niveau du secteur de l'étude, on remarque que les sources les plus importantes donnent naissance à des cours d'eau (cf. paragraphe 2.2.1) venant alimenter in fine la Boulzane, au Sud, et l'Aude, à l'Ouest. Ainsi, le sens d'écoulement global du réseau karstique de la forêt des Fanges suit la topographie.

On note également que la grande majorité des cours d'eau alimentés par les sources de la forêt de Fanges se situent sur les versants Sud et Ouest. Aucun cours d'eau pérenne ne s'écoule vers le Nord, en direction de la RD109 et du ruisseau de Saint Bertrand.

Il semble donc que les formations peu perméables de grès (en rose sur la Figure 7 ci-dessous) et de marnes noires (en vert) ainsi que les deux failles horizontales (pointillés noirs) agissent comme une barrière limitant les écoulements d'eau de la Forêt des Fanges vers le Nord.

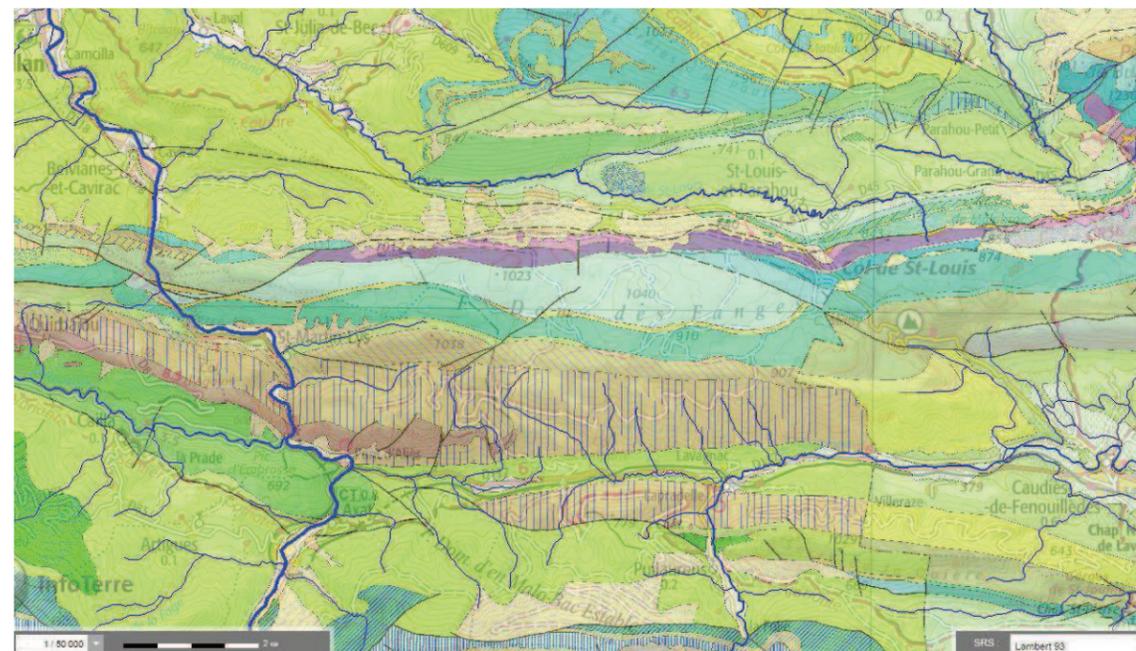


Figure 7 : réseau hydrographique et géologie sur fond de carte IGN, issu d'Infoterre

Ainsi, l'ensemble des sources existantes situées au Nord de la forêt des Fanges ne semblent pas directement reliées au système karstique.

De manière générale, les circulations karstiques sont complexes et peu connues, bien que de nombreuses études soient réalisées localement. Ainsi, au vu des temps de transferts pouvant être très élevés dans les systèmes karstiques, il convient de rester prudent sur les circulations d'eau et donc sur les impacts d'éventuelles pollutions sur les ressources en eau.

2.5 Usage des eaux souterraines

Dans le cadre de la présente étude, un recensement des captages tous usages a été réalisé à proximité du secteur d'étude (annexe A5). Ce recensement, non exhaustif, a été établi à partir des informations issues du site Internet « Infoterre » du BRGM.

L'ensemble de points d'eau présentés ci après sont utilisés soit pour un usage dit « collectif » soit pour un usage dit « domestique ». Il apparaît également que peu de captage d'eau souterraine par forage sont recensés ce qui témoigne du faible potentiel en eau du sous sol en dehors des circulations karstiques et des sources naturelles. La grande majorité des points d'eau sont des sources.

Par ailleurs, l'ARS nous a confirmé qu'il n'y a toujours pas de procédure engagée pour la protection des captages source haute (n°2), source basse (n°1) et source les Founts (n°4)

N°	Commune	Identifiant BSS	Nom, adresse du captage	Type	Altitude (m)	Situation / forêt des Fanges	Aquifère exploité / Débit
1		10776X0013 /TRNSF	STATION DE POMPAGE OU DU TRANSFORMATEUR - CAPTAGE COMPLEMENTAIRE	Source captée	610 m	2 km au Nord-Est	Grès de Labastide de Camp
2	SAINT-LOUIS-ET-PARAHOU (11352)	10776X0021 /LOUIS	SOURCE SUD (HAUTE) DE SAINT-LOUIS - CAPTAGE COMMUNAL	Sondage prof 250m	Non renseigné	4 km Nord-Est	Grès de Labastide de Camps
3		10777X0011 /FERRAN	SOURCE BAC DE FERRAN	Source captée	Non renseigné	5.5 km Nord-Est	Contact entre marnes de l'Albien et calcaires
4	SAINT-JULIA-DE-BEC (11347)	10776X0020 /COUMO	SOURCE DE PARAHOU - LIEU-DIT LES FOUNTS OU ROQUE DE MERIE	Source captée	495 m	3.5 km au Nord	Marnes noires et grès verts
5	QUILLAN (11304)	10775X0039 /ONOBO	DOMAINE SAINT BERTRAND - PUIITS BIERONOBO	Puits	350 m	6 km à l'Ouest Nord-Ouest	Alluvions du ruisseau Saint Bertrand
	SAINT-JULIA-DE-BEC (11347)	10775X0040 /TRMSAG	DOMAINE SAINT BERTRAND - PUIITS TREMESAYGUES	Puits	350 m		Alluvions du ruisseau Saint Bertrand
6	BELVIANES-ET-CAVIRAC (11035)	10775X0074 /BS_16 - 17 - 18	CHUTE DE BELVIANES - USINE - SONDAGE BS 16	Sondage prof 8.7 m	315.3 m	7 km à l'Ouest Nord-Ouest	Alluvions de l'Aude
7	SAINT-MARTIN-LYS (11358)	10891X0007 /REGAL	SOURCE DU RUISSEAU DE LA FORET LD LE REGAL - CAMPAS - PARCELLE A157	Source captée	430 m	4.5 km à l'Ouest	Contact calcaires et éboulis
		10891X0008 /RECENT	NOUVEAU CAPTAGE	Source captée	400 m		Marnes et calcaires
8	SAINT-MARTIN-LYS (11358)	10891X0023 /BOURRE	PRISE DANS L'AUDE	Captage superficiel	400 m	4.5 km à l'Ouest Sud-Ouest	Alluvions de l'Aude
9	SAINT-MARTIN-LYS (11358)	10891X0014 /ALLIES	SOURCE PONT D'ALLIES	Source captée	390 m	4.5 km à l'Ouest Sud-Ouest	Marnes et marno-calcaires
10	PUILAURENS (11302)	10892X0016 /FONTHA	FONTANILLES HAUTES 1 (EST) - PARCELLE 1082 SECTION	Source captée	720 m	4 km au Sud	Contact calcaires et éboulis
		10892X0017 /MUR	FONTANILLES HAUTES (OUEST) - MUR DE SOUTÈNEMENT PARCELLE 1074	Source captée	730 m		
11	PUILAURENS (11302)	10892X0023 /STRAT	FORAGE STRAT LD LES PEYROTS LA PRRADELLE-PUILLAURENS	Forage prof 26 m	395 m	4 km à l'Est Sud-Est	Alluvions de la Boulzane
12	CAUDIES-DE-FENOUILLED ES (66046)	10893X0009 /VILLER	SOURCE DU HAMEAU DE VILLERAZE	Source captée	450 m	5 km à l'Est Sud-Est	Calcaires
13	CAUDIES-DE-FENOUILLED ES (66046)	10893X0018 /BORDES	SOULA DE LA ROQUE	Source	460 m	6.5 km à l'Est	Calcaires

Tableau 5 : recensement des points d'eau BSS à proximité du site

3. ETUDE D'INCIDENCE

3.1 Présentation des travaux

Le projet de parc éolien « Les Fanges » prévoit la création de six éoliennes (T1 à T6). D'après le plan des aménagements (cf. annexe A1.2), il est prévu d'implanter les machines sur la ligne de crête au Nord du foret des Fanges, sur les points topographiques les plus hauts entre 970 m (T3) et 1 000 m (T1).

Les étapes du chantier sont les suivantes :

Phasage du chantier	Travaux à réaliser
Etudes de pré-construction	- Etudes géotechniques G1, G2 - Réalisation de sondages de reconnaissance géotechnique (forages, sondages,...)
Travaux de déboisement	- Déboisement des plateformes, surfaces nécessaires pour le chantier, nouvelles pistes de circulation, etc. - Réalisation par des engins mécaniques (voyageage sur site, camion grumier) - En milieu forestier : les emprises des aires de grutage sont déboisées et dessouchées préalablement au terrassement. Une coupe rase est réalisée sur l'emprise des surfaces supplémentaires nécessaires en phases chantier - En milieu agricole : simple coupe de végétation sur la surface d'emprise du chantier
Accès et desserte du parc	- Utilisation du réseau routier local, départemental ou national pour l'accès au parc ; - Amélioration des pistes existantes et création de pistes supplémentaires pour l'accès aux éoliennes ; - Emprise des pistes existantes améliorées (bande roulante + passage de câble) d'environ 6 m en ligne droite et élargie dans les virages - Emprise des pistes créées d'environ 6 m plus 2m de chaque coté.
Plateforme de montage d'éolienne - terrassements	- Réalisation de terrassements (accès, aire de grutage, servitude technique et surface chantier) - Aire de grutage (surface empierrée prévue pour l'accueil de l'éolienne et de grues) d'environ 2100 m ² réalisée en phase chantier et maintenue en phase d'exploitation
Réalisation des fondations	- Excavation : excavation des terrains au droit de l'aire d'accueil de l'éolienne sur environ 3 m de profondeur - Béton de propreté : sous couche de béton en fond de fouille afin d'obtenir un plancher stable pour accueillir le ferrailage de la fondation - Coffrage, pose de l'insert (support de l'éolienne) et ferrailage : armature métallique du futur massif béton - Coulage : coulage du béton à l'intérieur du coffrage - Remblaiement et compactage
Montage de l'éolienne	- Montage du mât : assemblage de trois ou quatre éléments par grutage successif puis levage et fixation du premier élément sur l'insert - Levage et assemblage des autres tronçons du mât - Levage et assemblage de la nacelle - Assemblage des pales et levage du rotor
Postes électriques et raccordements inter-éoliennes	- Enfouissement des réseaux : ouverture d'une tranchée à l'aide d'une trancheuse sur 1 m de profondeur en bordure de la bande roulante de la piste d'accès, pose du câble (déroulé), rebouchage et compactage - Structure de livraison : excavation dur 80 cm de profondeur, pose d'un lit de sable en fond de fouille, levage et pose du poste de livraison sur le lit de sable pour qu'il soit enterré d'environ 60 cm

Tableau 6 : principales étapes du chantier de construction du parc éolien

Il est à noter que le type de fondation est adapté à la nature du sol. Le dimensionnement exact des fondations n'est déterminé qu'au terme d'une étude géotechnique type (forages et sondages de reconnaissance).

3.2 Étude d'incidence - approche « source, transfert, cible »

3.2.1 Approche qualitative

3.2.1.1 Identification des sources potentielles de pollution

Dans l'état actuel, les sources potentielles de pollution au droit du secteur d'étude sont très faibles du fait de la position du parc éolien en zone naturelle, aux points topographiques les plus hauts. Aucune activité potentiellement polluante n'est référencée au droit de la zone d'étude par la base de données Internet BASIAS et par le site Internet de l'inspection des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Les activités industrielles sont peu nombreuses et se situent principalement dans la zone urbanisée de la commune de Quillan.

Les sources potentielles de pollutions sont essentiellement liées à l'activité forestière et, plus localement, agricole. La présence des routes départementales peut également générer des pollutions accidentelles.

Le risque de pollution lié à l'activité de parc éolien peut quant à lui être considéré comme quasi nul en phase d'exploitation. En effet, les principaux risques de pollution à prendre en compte en exploitation sont les circulations des véhicules sur les pistes lors des opérations d'entretien et de maintenance.

Les principaux risques de pollution à prendre en compte sont liés aux travaux de reconnaissance géotechnique préalable et aux travaux de réalisation durant la phase chantier.

A l'instar de l'activité forestière, ces risques de pollution sont essentiellement liés à la présence d'engins de chantier (camions, grues, pelles,...) susceptibles de présenter des avaries entraînant une pollution accidentelle (fuites d'huiles, d'hydrocarbures, usure des pneumatiques, liants béton, etc.).

La mise en place de mesures conservatoires en phase chantier afin de diminuer les risques de pollution des eaux souterraines permet de limiter ces risques.

Les risques de blocage et/ou de déviation des circulations d'eaux souterraines, potentiellement liées aux travaux de sondages ou d'injection de béton au sein de fissures alimentées ou de conduits karstiques, sont quant à eux relativement limités.

Des dispositifs spécifiques seront mis en œuvre afin d'écartier tout risque de départ significatif de produits du ciment vers le sous-sol. Ces mesures sont adaptées au cas par cas selon les caractéristiques des fondations creusées. Par exemple, le mode d'amélioration des sols par inclusion rigide permet de limiter les injections de mortier et limiter les risques de modification ou de perturbation des écoulements souterrains. Les travaux d'injection solide sont donc limités et maîtrisés, avec un principe d'injection de mortier dans une « chaussette » géotextile, afin de limiter la diffusion du mortier dans le sol.

Après installation, les risques sont essentiellement liés à la circulation des engins et véhicules lors des phases de maintenance.

3.2.1.2 Voies potentielles de migration des polluants

Conformément aux éléments précédemment présentés, les formations aquifères recensées au droit de la zone d'étude correspondent aux calcaires jurassiques. Les eaux de pluies s'infiltrent en profondeur (écoulements de type karstique et fissural) et donnent naissance à une ligne de sources, généralement exploitées pour l'AEP, au contact des marnes et/ou grès du Crétacé.

L'aquifère est très vulnérable. En cas de pollution accidentelle en phase travaux, les polluants de type « huiles et hydrocarbures » sont susceptibles de se déverser sur les terrains de recouvrement. Compte tenu de la faible épaisseur des terrains de recouvrement sur les hauteurs, de leur nature (colluvion grossiers, sables, etc.) et des travaux de décaissement généralement prévus jusqu'à 3 m de profondeur au droit de la zone d'emprise de la fondation, l'infiltration des polluants au sein du réseau karstique est probable. Les sondages de reconnaissance géotechnique peuvent également constituer des voies de migration potentielles de polluants.

Au regard du contexte géologique, les polluants peuvent s'infiltrer selon plusieurs directions : verticalement, suivant des fissures et/ou fractures qui recoupent le massif, ou horizontalement, suivant des conduits karstifiés. Ils peuvent également s'accumuler à la surface des argiles d'altération qui peuvent localement combler des fissures.

De manière générale, on considère que les formations possédant une perméabilité dite « en grand » c'est-à-dire liées à des réseaux de fissures et fractures ainsi qu'à des zones d'altération de type karstique, sont très vulnérables aux pollutions de surface et présentent des vitesses de transfert parfois importantes allant jusqu'à plusieurs centaines de mètres par heure (cf. Tableau 4, page 14).

En l'absence d'études de traçage, les écoulements d'eau souterraine ne sont pas connus précisément sur le secteur étudié. Ainsi, aucune voie préférentielle de transfert ne peut être déterminée sur le secteur.

Néanmoins, les éoliennes sont implantées immédiatement au Nord de la ligne de partage des eaux (cf. Figure 3 page 9). Ainsi, les eaux météoriques (pluie) qui tomberaient sur les éoliennes s'écouleraient préférentiellement vers le Nord. En première approche, en l'absence de données plus précises, on peut considérer que les eaux souterraines suivent la même direction.

D'un point de vue géologique, au nord du parc éolien, on retrouve les formations de grès, dolomies et calcaires marneux de l'Hettangien (en rose sur la Figure 5, page 13) puis deux lignes de failles est/ouest (en pointillés sur la même figure). Les eaux souterraines qui s'écouleraient depuis le parc éolien vers le Nord entreraient en contact avec les formations de l'Hettangien, moins karstifiées et moins perméables que les calcaires jurassiques. Cela aurait pour effet de créer une ligne de source orientée est/ouest. Or, aucune source n'a été recensée dans ce secteur. Les principales sources, donnant naissance à des cours d'eau, sont identifiées au Sud et à l'Ouest de la forêt des Fanges. Ainsi, il semblerait que l'intégralité du domaine karstique trouve son exutoire dans le bassin versant de l'Aude (cf. paragraphe 2.4.2 et Figure 7, page 16).

Ainsi, l'ensemble des sources existantes situées au Nord de la forêt des Fanges ne semblent pas directement reliées au système karstique.

Par ailleurs, la quantité de polluant déversée est un paramètre important pour la considération des transferts des composés. De même, la migration des composés est susceptible d'être influencée par les circulations d'eau s'infiltrant au droit des affleurements mis à jour par les travaux d'excavation.

Le caractère non biodégradable et la persistance des composés dans l'environnement est également à prendre en compte dans l'évaluation de l'incidence d'une pollution accidentelle.

Il est à noter qu'en l'absence de données hydrogéologiques plus précises (faible densité de sondages, absence de données sur les propriétés hydrodynamiques, absence de traçages, etc.) les temps de transfert entre le point d'infiltration des polluants en surface et les résurgences en pied de relief sont difficilement déterminables.

3.2.1.3 Caractérisation des cibles potentielles

Les eaux souterraines correspondent au milieu cible principal au regard des voies de transfert et compte tenu de la présence de sources. Rappelons qu'aucun captage AEP n'est concerné par le projet (cf. annexe A2).

D'après le recensement des captages tous usages, présenté au paragraphe 2.5 (page 16), les captages les sources et captage de la commune de Saint-Louis et Parahou, utilisées pour l'alimentation en eau potable (AEP), sont les cibles les plus sensibles. Néanmoins, celles-ci sont situées entre 2 et 5 km au Nord-Est et le projet se situe en dehors de leurs périmètres de protection.

Nous précisons que les sources « haute et basse » et la source « les Founts » ne disposent pas de périmètre de protection et que l'ARS nous a confirmé qu'aucune procédure n'est engagée à ce jour pour la protection de ces captages.

3.2.1.4 Conclusions sur l'aspect qualitatif

L'analyse qualitative montre que les risques potentiels de pollution pour la construction des éoliennes sont principalement liés à la présence d'engins de chantier susceptibles de présenter des avaries (pollution accidentelle). La nature géologique du site induit que les transferts peuvent être très rapides vers les cibles principales (captages AEP). Dans ce contexte, des mesures conservatoires et des moyens de surveillance sont proposés, notamment en phase chantier, afin de limiter et/ou éviter les risques de pollution de la ressource en eau.

3.2.2 Approche quantitative

Une approche quantitative sommaire permet d'évaluer les risques de variations de débits liés à la mise en place et à l'exploitation des éoliennes.

L'impact quantitatif (variation de débits) peut être lié à :

- la réalisation de barrières hydrauliques ;
- la modification du bassin d'alimentation des sources.

Dans les cas étudiés :

- Les excavations des terrains au droit des éoliennes seront réalisées sur environ 3 m de profondeur dans la zone non saturée. De ce fait, aucune barrière hydraulique et modification du cheminement hydraulique n'est à attendre.
- La surface des fondations, pour l'ensemble du projet (éoliennes T1 à T6) est estimée à 1 884 m². En approximation, elle est estimée à environ 490 m² pour une éolienne. Ces fondations seront réalisées en phase chantier et maintenues en phase d'exploitation.

Cette surface est à comparer à la superficie de la forêt des Fanges qui est de plusieurs dizaines de km² (estimation à environ 25 km²).

Les fondations imperméabilisantes représentent donc un faible pourcentage du secteur. Les aires de grutages, réalisées en matériaux naturels de type GNT (Grave Non Traitée), ne sont pas imperméabilisantes.

Pour ces différentes raisons, les risques de variations de débits liés à la mise en place et à l'exploitation des éoliennes sont considérés comme nuls.

3.3 Préconisations - Moyens d'intervention et de surveillance

Afin de limiter ou supprimer les risques potentiels de pollution et plus généralement dans un but de protection des ressources en eau souterraines et superficielles, les recommandations suivantes devront être respectées sur l'ensemble des éoliennes :

Phasage du chantier	Risques associés	Préconisations
Forage de puits-sondages (reconnaissance géotechnique)	<ul style="list-style-type: none"> - pollution liée à la graisse de lubrification des tubages - fuite d'huile ou de carburant provenant des machines - modification des écoulements / bouchage de conduits - création de chemins d'écoulement préférentiels pour d'éventuels polluants 	<ul style="list-style-type: none"> - réalisation des sondages à l'air - installation d'une bâche de protection sous les machines - identification des zones plus ou moins perméables et des zones fissurées (vides) - rebouchage avec un matériau de même perméabilité que le terrain en place - mise en place d'un bouchon de bentonite en cas de nappe captive
Ouverture d'excavations et tranchées	<ul style="list-style-type: none"> - mise à jour de failles/diaclases/drains - création de chemins d'écoulement préférentiels pour d'éventuels polluants 	<ul style="list-style-type: none"> - en cas de présence de conduits souterrains (conduits karstiques, fissures ou de failles ouvertes), mise en place d'une mesure de rebouchage adaptée - inspection et photographies des fonds de fouille avant coulage du béton de fondation (transmission à la Préfecture et à un Hydrogéologue Agréé en cas de demande spécifique)
Remblaiement des excavations	<ul style="list-style-type: none"> - modification des écoulements / bouchage de conduits 	<ul style="list-style-type: none"> - rebouchage des fouilles avec des remblais inertes, de perméabilité comparable avec celle des terrains excavés - contrôle de la quantité de béton injecté
Construction, modification et utilisation des voies de communication et des aires de montage	<ul style="list-style-type: none"> - pollution du milieu par les matériaux de voirie et les engins y circulant 	<ul style="list-style-type: none"> - dessertes utilisant au maximum les chemins existants - pour les VRD, utilisation de matériaux inertes uniquement - réalisation des fouilles et mise en place du béton de propreté en fond de fouille dans des délais courts - contrôle de la quantité de béton injecté - vérification du parfait état d'entretien des engins et de la présence à bord de kits antipollution - entretien et stationnement longue durée des engins en dehors des zones susceptible d'alimenter les sources d'AEP - implantation de la base vie en dehors des périmètres de protection de captages AEP - collecte des eaux de ruissellement dans les portions pentues et les points bas - les canalisations de drainage des eaux de surface ne doivent évacuer que l'eau de pluie non contaminée - lutte contre les pollutions accidentelles (kits anti pollution disponibles dans la base de vie pour intervention rapide sur les parkings, les bassins de nettoyage, etc.
Moyens de surveillance et d'alerte	<ul style="list-style-type: none"> - pollution de la ressource en eau 	<ul style="list-style-type: none"> mise en place, en relation avec les autorités compétentes, d'une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle dans le but de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le chantier. Il s'agit d'annihiler ou limiter le plus efficacement possible les effets potentiels sur le sol et la nappe

Tableau 7 : risques associés aux différentes phases de chantier et recommandations

Sous réserve de la stricte application des ces mesures, **les risques d'impact sur la qualité des eaux liés à la mise en place et à l'exploitation des éoliennes sont faibles et maîtrisés.**

4. CONCLUSIONS

La présente étude hydrogéologique a été réalisée pour le compte d'EOLE RES dans le cadre du projet de parc éolien centrale éolienne « Les Fanges » située sur la commune de Puilarens dans le département de l'Aude (11).

La zone d'implantation potentielle des éoliennes ne s'étend sur aucun périmètre de protection de captages utilisés pour l'alimentation en eau potable (AEP) selon les informations fournies par l'ARS dans son courrier du 28 mai 2010. Néanmoins, en raison de la nature géologique du terrain, de l'existence de nombreuses sources, la présente étude a été réalisée en vue compléter la situation hydrogéologique du projet.

L'étude hydrogéologique montre que la forêt des Fanges est principalement composée de calcaires du Jurassique et du Crétacé. En périphérie de ce massif calcaire, principalement au Nord (vers la RD 109), on retrouve des ensembles marneux et gréseux recouverts localement par des éboulis au bas des pentes et des alluvions au niveau des cours d'eau.

Les formations calcaires sont affectées par de nombreuses failles, fractures et fissures, d'axe principal Est/Ouest, favorisant les écoulements d'eau et la dissolution du calcaire. Les eaux météoriques s'infiltrent sur le plateau calcaire (écoulements karstiques) pour donner naissance à une ligne de sources au contact des horizons moins perméables (marneux, gréseux, alluviaux).

La forêt des Fanges constitue donc un karst, donnant lieu à de nombreuses résurgences (sources) principalement sur les flans sud et ouest. Ces sources donnent naissance à des ruisseaux drainés par la Boulzane (au Sud) et l'Aude (à l'Ouest). D'un point de vue hydrographique, la limite entre le bassin versants de l'Agly (et de la Boulzane) et de l'Aude traverse la forêt des Fanges.

Au Nord, le cours d'eau principal, le ruisseau Saint Bertrand, ne semble pas alimenté directement par l'ensemble karstique. Au Nord de la forêt des Fanges, aucune source ne donne naissance à des cours d'eau pérennes. Les formations peu perméables de grès et de marnes noires ainsi que les deux failles horizontales agissent comme une barrière limitant les écoulements d'eau vers le Nord.

Du fait de sa dominance karstique, la ressource en eau du secteur de l'étude est donc particulièrement sensible aux activités de surface (absence de protection naturelle), la plupart des sources du secteur étant captées pour un usage collectif ou individuel.

La ressource en eau considérée est donc particulièrement sensible aux activités de surface du fait de la faible protection naturelle en surface et des vitesses de circulation d'eau pouvant être très élevées dans les systèmes karstiques.

L'implantation des éoliennes T1 à T6, prévue sur la crête nord, sur des zones avec les altitudes les plus élevées. Le projet n'est a priori pas susceptible d'impacter la plupart des captages AEP ou à usage inconnu recensés, du fait de leur position en dehors des périmètres de protection rapprochés correspondant aux bassins d'alimentation des sources.

D'un point de vue quantitatif, l'emprise au sol des éoliennes est jugée négligeable par rapport à la superficie de la forêt des Fanges. La mise en place des éoliennes ne devrait donc générer aucun impact sur les débits de la ressource en eau d'autant plus qu'elles seront positionnées dans la zone non saturée (sans eau souterraine).

D'un point de vue qualitatif, compte tenu des risques potentiels de pollution pour la construction de ces éoliennes, essentiellement liés à la présence d'engins de chantier susceptibles de présenter des avaries (pollution accidentelle), des mesures conservatoires et des moyens de surveillance sont à prévoir, notamment en phase chantier, afin de limiter et/ou éviter les risques de pollution de la ressource en eau.

N.DIARD
Chef de projets



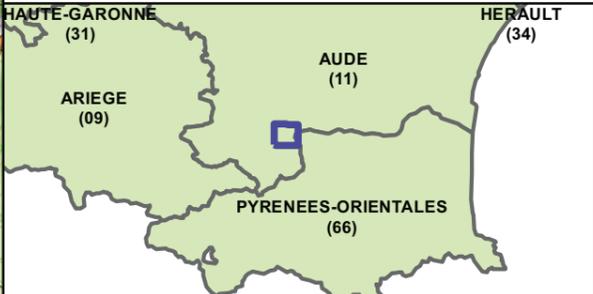
ANNEXES

- A1.1 Plan de localisation du secteur d'étude
- A1.2 Plan d'implantation des éoliennes
- A2.1 Courrier ARS du 28 mai 2010 et localisation des périmètres de protection sur la commune de Puilaurens
- A2.2 Localisation des périmètres de protection sur la commune de Saint-Louis et Parahou
- A3 Contexte hydrographique
- A4 Cartographie du risque inondation
- A5 Recensement des captages tous usages

A1.1	PLAN DE LOCALISATION DU SECTEUR D'ETUDE
------	---



 Aire d'étude

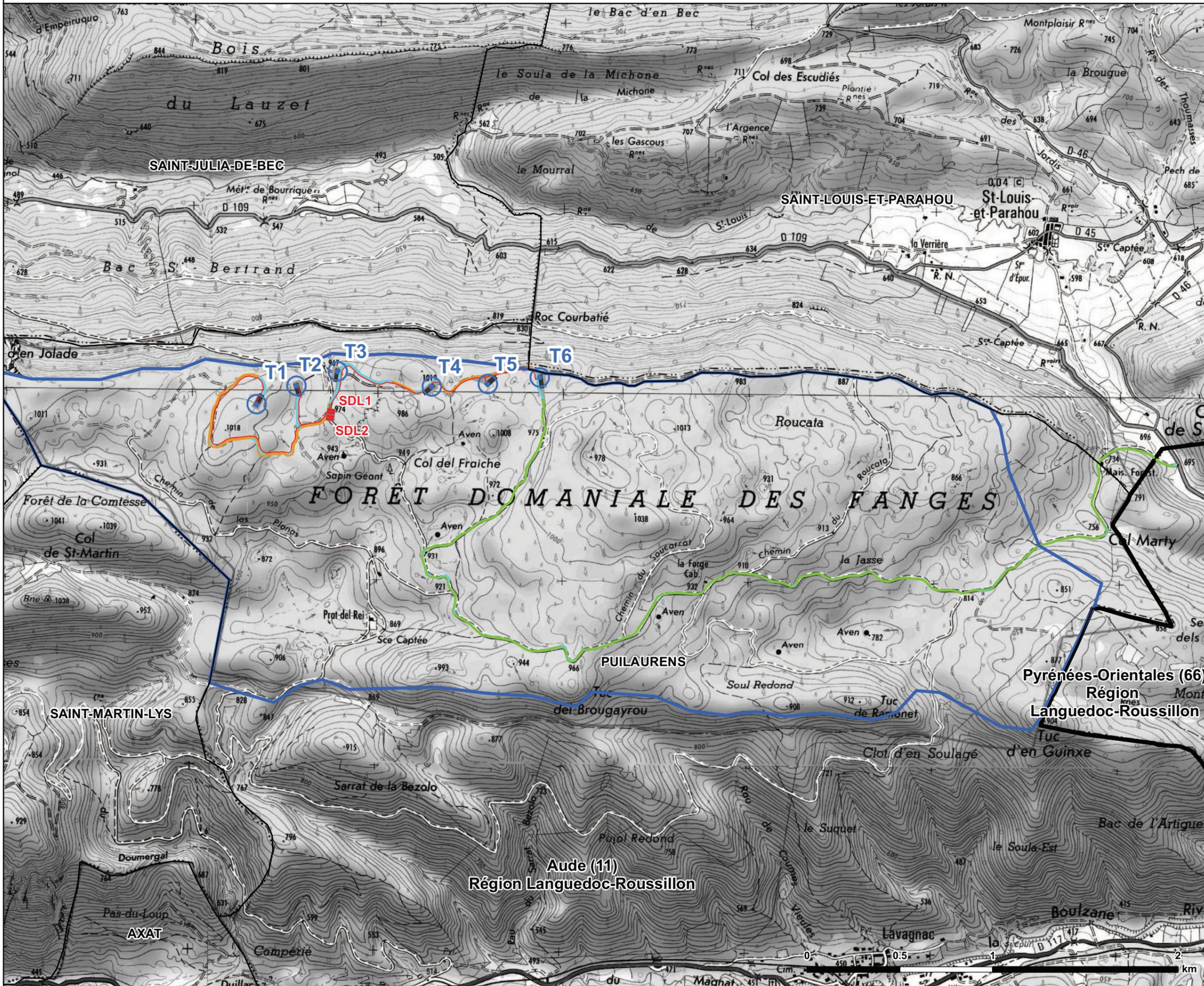


01	SHE	-	JPP	131029	FIRST ISSUE
VERS	PAR	VERIF	APP	DATE	COMMENTAIRES
LAYOUT DWG	N/A			LAYOUT NO.	N/A
N° DU DESSIN		02470D2501-01			
COORDS		LII Etendu			
OBJECTIF		Other			
ECHELLE		1:25 000		FORMAT D'ORIGINE A3	
Copyright "GIGN - 2008" Reproduction interdite.					
NOM DU PROJET		Projet éolien Les Fanges			
NOM DU DESSIN		Aire d'étude			
CE PLAN EST LA PROPRIETE D'EOLE-RES S.A. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE					



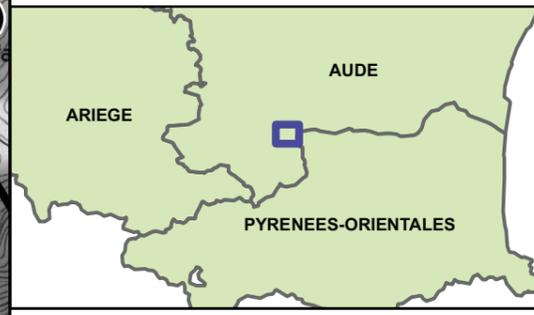
A1.2	PLAN D'IMPLANTATION DES EOLIENNES
------	-----------------------------------

Plan des aménagements



- Projet**
- Aire d'étude rapprochée
 - Eolienne des Fanges
 - Survol de l'éolienne
- Aménagements**
- Aire de grutage
 - Surface chantier temporaire
 - Accès existant
 - Accès existant à améliorer
 - Accès à créer
 - ↻ Virage à créer
 - Structure de livraison (SDL)
 - ↗ Raccordement câble HTA intrasite (souterrain)
- Limites administratives**
- Limite communale
 - Limite départementale

Source : INGÉROP



Projet éolien Les Fanges

Plan des aménagements

CARTE N°	02470D2828-03
FORMAT	A3
ECHELLE	1:20 000
COORDS	Lambert93
DATE	230315



Copyright "IGN - 2008" Reproduction interdite.



Délégation territoriale de l'Aude

Affaire suivie par : **Yannick AVEZA**
Courriel : yannick.aveza@ars.sante.fr

Téléphone : 04.68.11.55.13
Télécopie : 04.68.11.55.03

Ref : DT11/SPE/YA/099

Date : 28 mai 2010

EOLE-RES SA
A l'attention de M. Christel MARIGNANI
330, rue du Mourelet
ZI de Courtine
84000 - AVIGNON

Madame,

Suite à votre mail du 07.05.2010 (Puilaurens), j'ai l'honneur de vous adresser ci-joint :

- ✓ une carte de(s) la(les) commune(s) dans laquelle se déroule votre étude avec la localisation des captages servant à l'alimentation humaine et de leurs périmètres de protection (lorsqu'ils ont été définis).
- ✓ un tableau indiquant pour chaque captage identifié sur la commune, le nom de son exploitant, ses coordonnées Lambert, son débit moyen autorisé ainsi qu'éventuellement les dates du rapport hydrogéologique relatif à sa protection et de son arrêté préfectoral de D.U.P ; je vous rappelle que ces derniers documents (rapports hydrogéologiques et A.P. de D.U.P.) sont à obtenir directement auprès des exploitants des ouvrages.

Ces éléments sont les seuls dont je dispose actuellement. Je vous en souhaite bonne réception, et vous prie d'agréer, madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Directeur Général de l'ARS
Languedoc Roussillon, et par délégation
La Responsable du Pôle S.P.E.

Dominique MESTRE-PUJOL
Ingénieur Général du génie Sanitaire

A2.1	COURRIER ARS DU 28 MAI 2010 ET LOCALISATION DES PERIMETRES DE PROTECTION SUR LA COMMUNE DE PUILAURENS
------	---

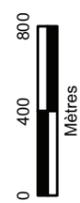
LOCALISATION DES CAPTAGES sur la (les) commune(s) de:

Commune	INS - Nom	Exploitant	M.O.	INS - Usage direct - Code	PRO - Etat procédure - Libellé	m3/j	X	Y	Z	Avis HGA	D.U.P.
PUILAURENS	SOURCE FONTANILLES HAUTES	LYONNAISE DES EAUX FRANCE	MAIRIE DE AXAT	AEP	Procédure terminée (captage public)	23.00	593 858.00	1 754 918.00	680.00	18/12/2003	21/11/2005



ST-LOUIS-ET-P.

- X Captages abandonnés
- ▲ Captages publics
- ▲ Captages privés
- Périmètres de protection
- Rapproché, Avec D.U.P.
- Éloigné, Avec D.U.P.
- Rapproché, Sans D.U.P.
- Éloigné, Sans D.U.P.

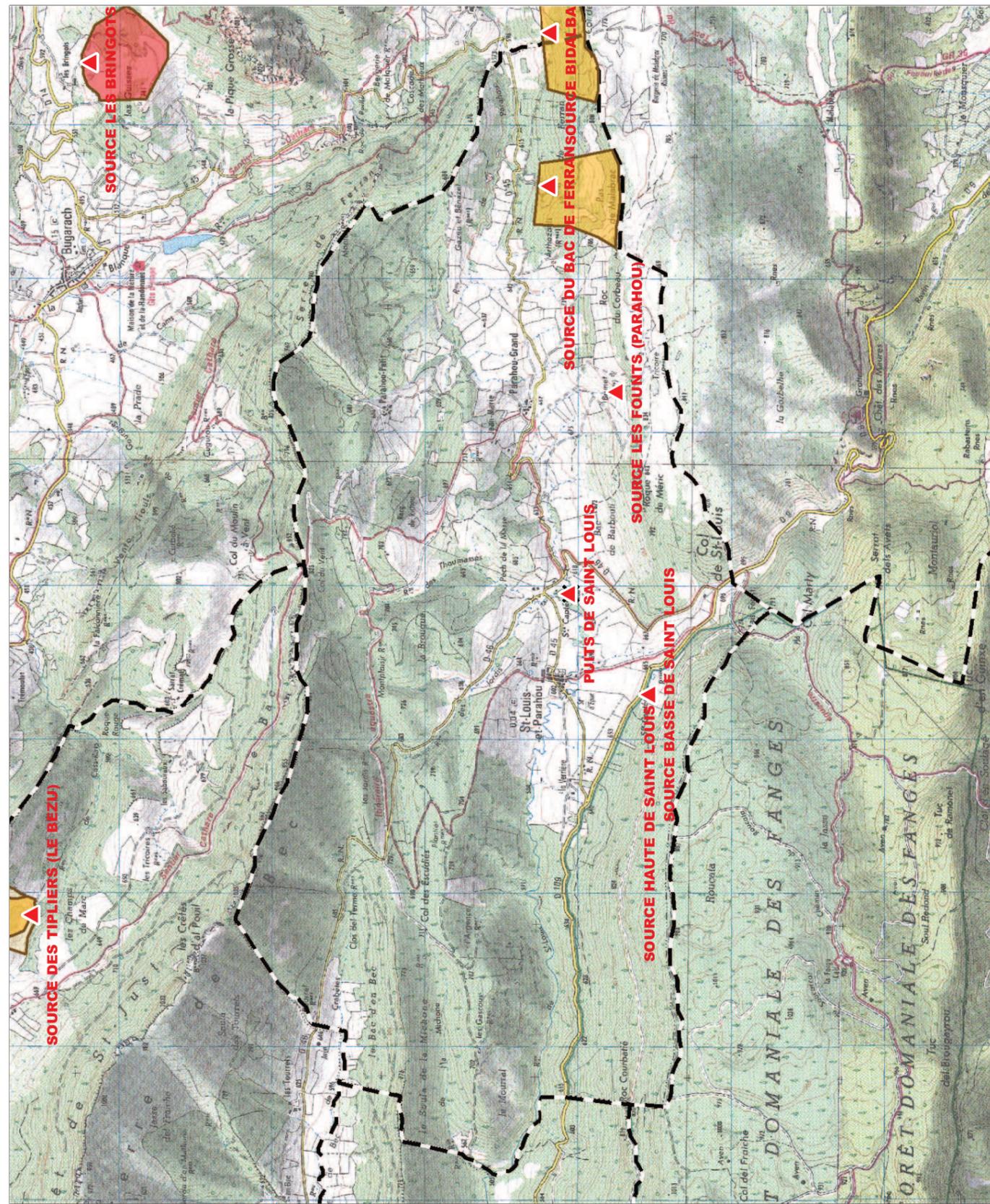


1 cm = 327 mètres



A2.2

LOCALISATION DES PERIMETRES DE PROTECTION SUR LA
COMMUNE DE SAINT-LOUIS ET PARAHOU



A3	CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE
----	-------------------------



ETUDE HYDROGEOLOGIQUE – PUILAURENS (11)

Contexte hydrographique
Fond de carte IGN – issue du site CARMEN

Dossier n° : 14ME232Aa
Version : 1.0
Etabli par : NDD

Echelle : Graphique
Date : 08/10/14

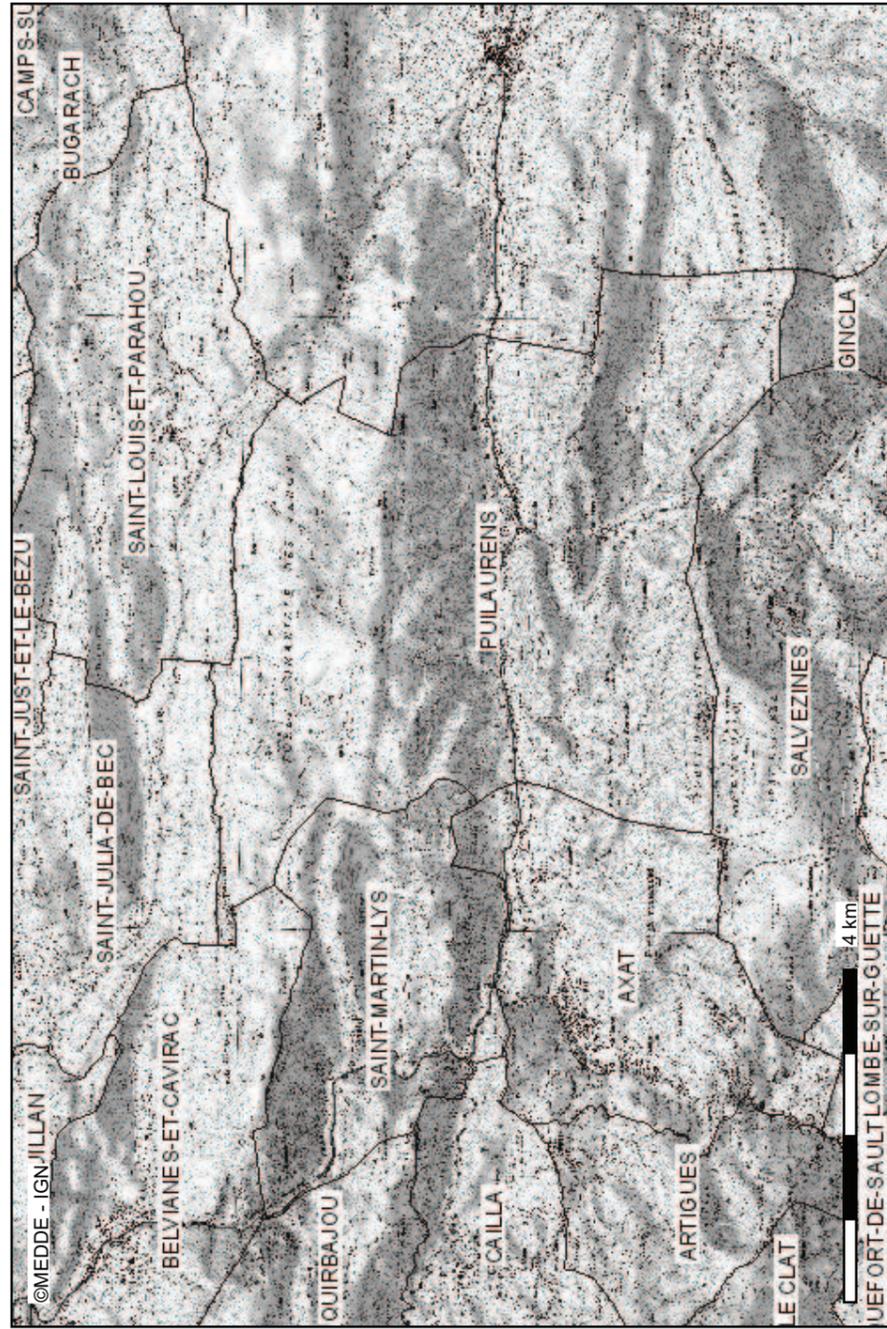




ETUDE HYDROGEOLOGIQUE – PUILAURENS (11)		
Contexte hydrographique Fond de carte IGN – issue du site CARMEN		
Dossier n° : 14ME232Aa Version : 1.0 Etabli par : NDD	Echelle : Graphique Date : 08/10/14	

A4	CARTOGRAPHIE DU RISQUE INONDATION
----	-----------------------------------

Cartographie des risques en Aude



Date d'impression : 08-10-2014



Communes

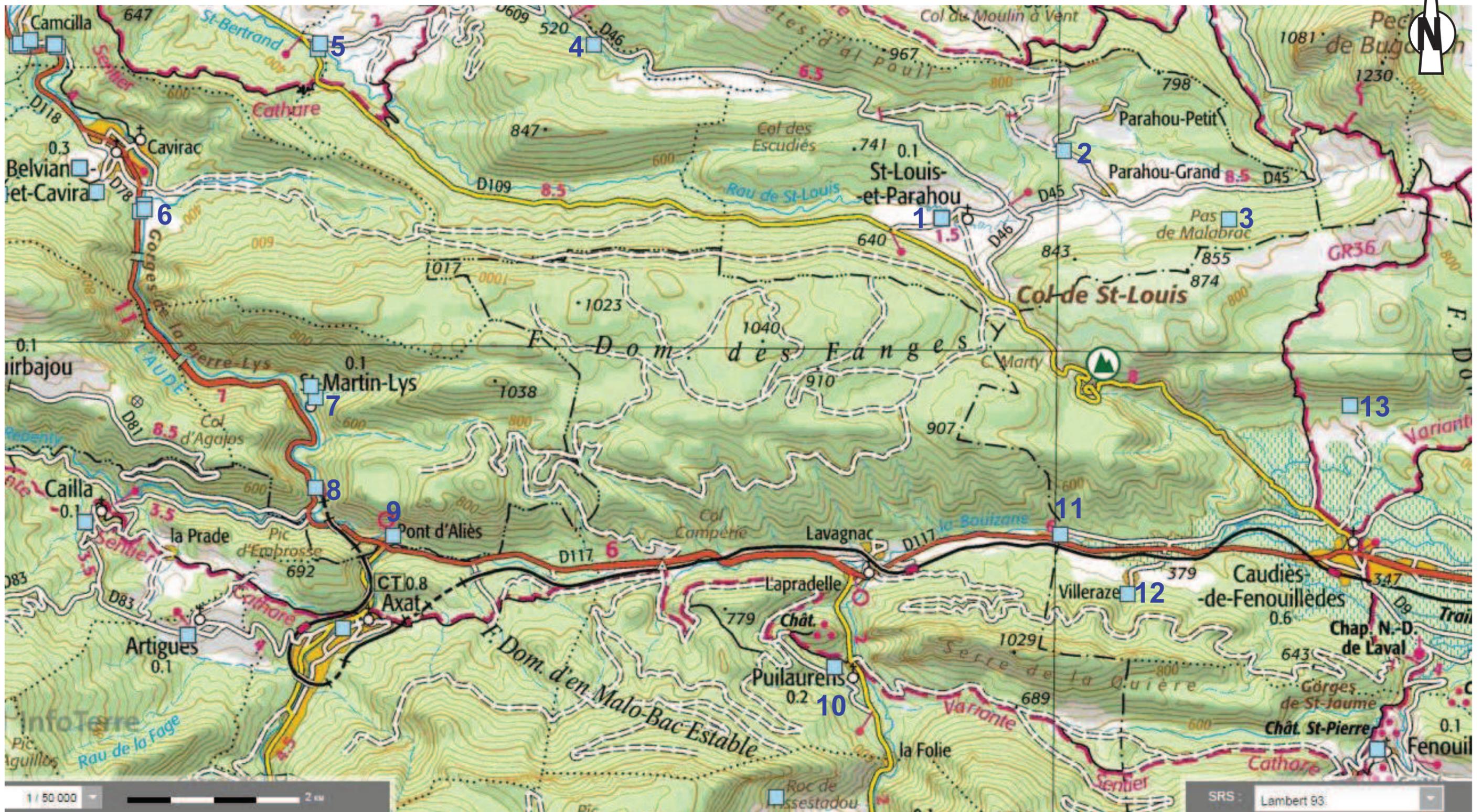
-  Atlas inondation - Hydrogéomorphologie
-  Lit majeur (dont exceptionnel)
-  Lit moyen
-  Lit mineur
-  Zone d'inondation potentielle par ruissellement ou débordement
-  Atlas inondation - Zone inondable hors hydrogéomorphologie

Description :

Cartographie des risques en Aude - Information Acquéreurs Locataires - Source : <http://cartorisque.prim.net>

Les documents officiels et opposables aux tiers peuvent être consultés à la mairie ou à la préfecture.

A5	RECENSEMENT DES CAPTAGES TOUS USAGES
----	--------------------------------------



ETUDE HYDROGEOLOGIQUE – PUILAURENS (11)		
Recensement des points d'eau à proximité du projet		
Fond de carte IGN – issue de Infoterre		
Dossier n° : 14ME232Aa	Echelle : Graphique	
Version : 1.0	Date : 08/10/14	
Etabli par : NDD		

PROJET ÉOLIEN LES FANGES

*Note explicative sur la méthodologie utilisée pour
préserver les points de vue depuis le château de
Puilaurens de toute visibilité du parc éolien des Fanges*

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION ET CONTEXTE	2
2.	METHODOLOGIE	5
2.1.	<i>Zone d'Influence Visuelle (ZIV) Inversée</i>	5
2.2.	<i>Paramètres de la ZIV Inversée</i>	5
2.2.1.	<i>Les points d'impact visuel</i>	5
2.2.2.	<i>La hauteur maximale des éoliennes en bout de pale</i>	6
2.2.3.	<i>L'altimétrie du territoire</i>	6
2.3.	<i>Calcul de visibilité</i>	6
2.4.	<i>Logiciels utilisés</i>	7
3.	DÉFINITION DES ZONES DE VISIBILITÉ ET DE NON VISIBILITÉ (DEPUIS LES POINTS 11 ET 13 COMBINÉS) 7	
4.	CONCLUSION	11

1. INTRODUCTION ET CONTEXTE

Cette note a pour objectif d'expliquer la méthodologie utilisée par EOLE-RES pour garantir que les points de vue depuis le château de Puilaurens seraient préservés de toute visibilité sur le parc éolien des Fanges.

Le projet éolien des Fanges se situe sur le territoire de la Commune de Lapradelle-Puilaurens où s'élève le célèbre château de Puilaurens qui se trouve à moins de 5km à vol d'oiseau du projet de parc éolien. *(cf. carte de présentation ci-après)*

Ce site fait parti des différents châteaux, cités, abbayes ou musées regroupés sous l'appellation touristique « Aude Pays Cathare » créée et utilisée par le département de l'Aude pour notamment promouvoir son patrimoine.

Si la présence cathare est connue pour le château de Puilaurens, il convient de souligner que ce château est essentiellement reconnu pour son caractère patrimonial emblématique et touristique.

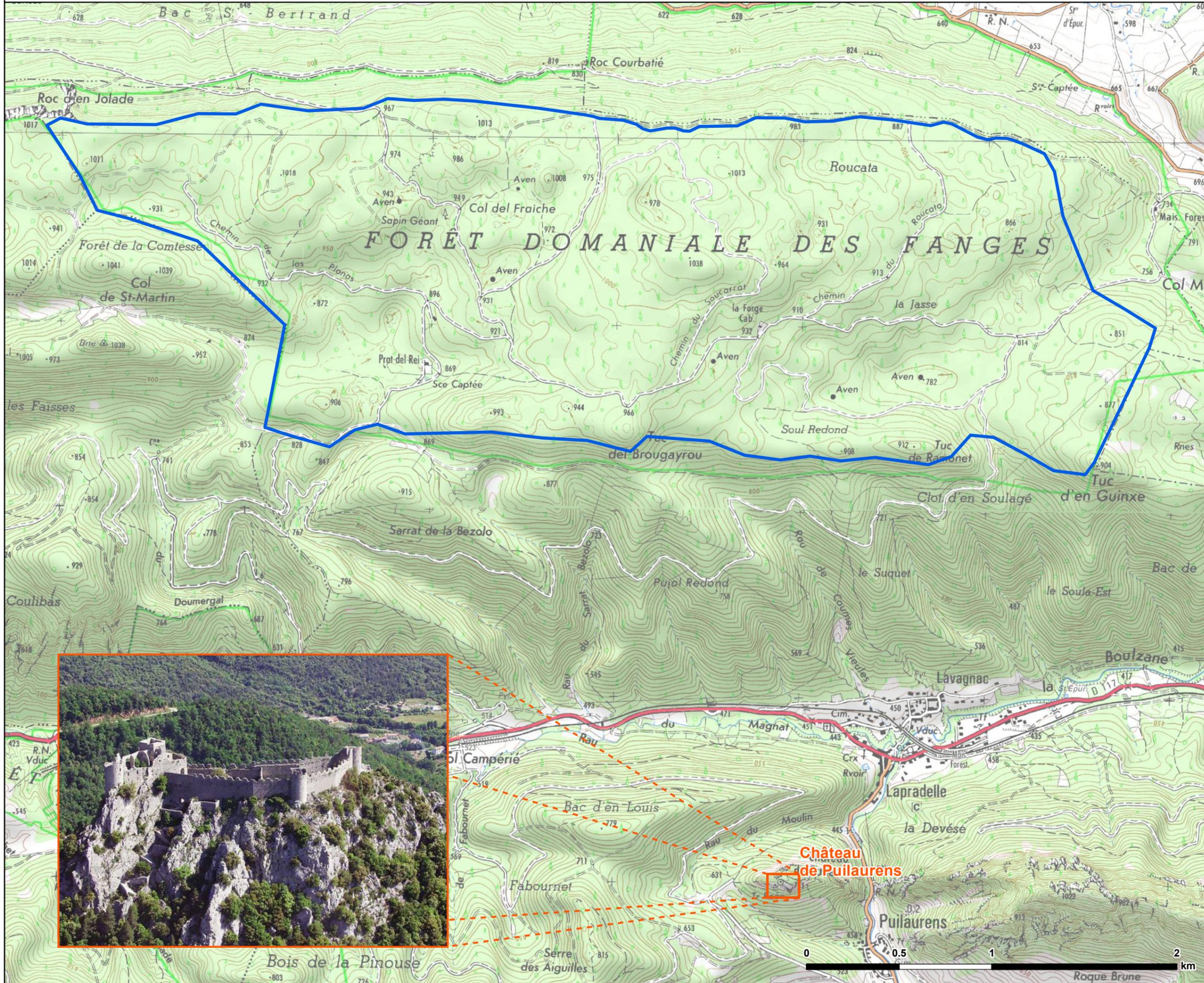
Pour ces raisons et compte tenu de la proximité du projet éolien des Fanges, le château de Puilaurens constitue un enjeu majeur à prendre en compte dans la conception du projet éolien.

Ainsi et en concertation avec les acteurs concernés (Commune de Lapradelle-Puilaurens, Intercommunalité Pyrénées-Audoises, Conseil Général de l'Aude, Direction Départementale des Territoires et de la Mer de l'Aude, le Parc Naturel Régional Corbières-Fenouillèdes), il a été convenu de préserver les points de vue depuis le château de toute visibilité du parc éolien y compris en tenant compte d'éventuelles coupes forestières liées à l'exploitation sylvicole du massif des Fanges par l'Office National des Forêts. *(cf. photos des points de vue à préserver ci-après)*

Ce parti d'aménagement s'inscrit également dans le cadre du projet de candidature au classement UNESCO de certains châteaux du Pays Cathare dont celui de Puilaurens.

Ainsi, la conception du projet éolien telle qu'envisagée permet un équilibre entre le développement de l'énergie éolienne sur ce territoire et la protection du patrimoine.

Carte de présentation



- Projet des Fanges**
- Aire d'étude rapprochée
 - Localisation du château de Puilaurens



Projet éolien Les Fanges

Carte de présentation

CARTE N°	02470D2843-01
FORMAT	A3
ECHELLE	1:20 000
COORDS	Lambert93
DATE	130315

coleres

"LA FONTAINE"
330 RUE DU MOURELET
Z.I. DE COURTINE
84000 AVIGNON, FRANCE

TEL +33 (0) 4 32 76 03 00
FAX +33 (0) 4 32 76 03 01



Copyright "IGN" - 2008
Reproduction interdite.