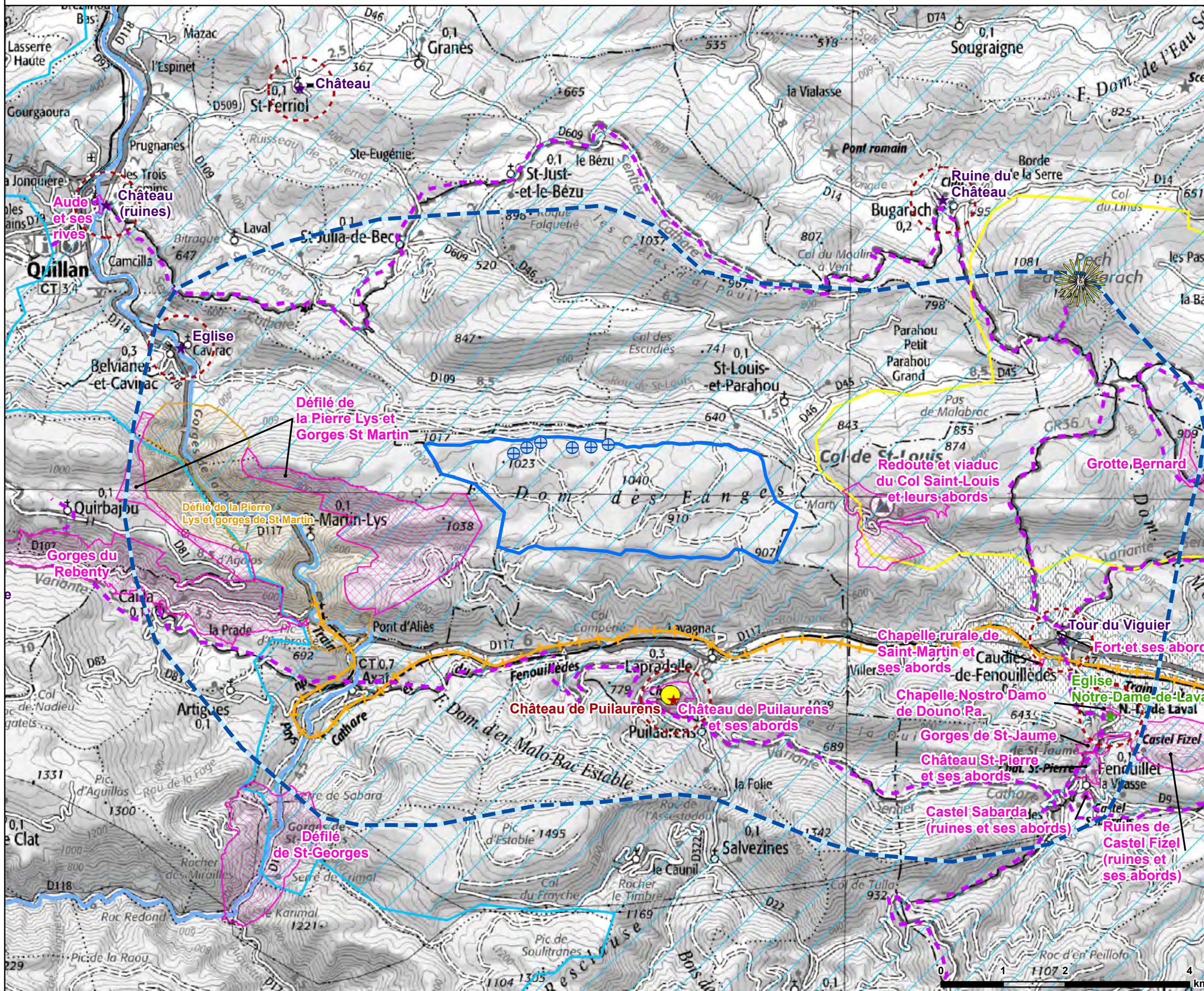


# Projet, principaux éléments d'intérêts touristiques, patrimoine et paysages protégés au niveau de l'aire d'étude intermédiaire



## Projet éolien Les Fanges

- Eolienne des Fanges
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude intermédiaire

## Patrimoine et paysages

- Site inscrit
- Site classé

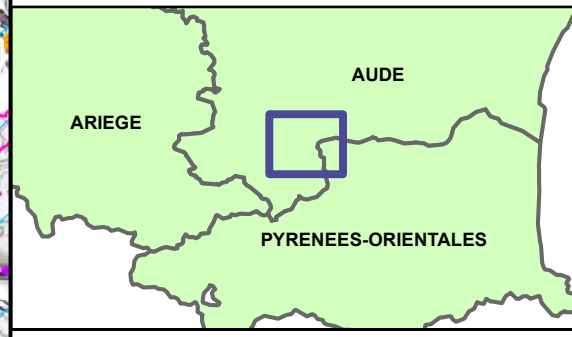
## Monuments historiques

- Inscrit
- Classé
- Inscrit et classé
- Périmètre de protection de 500m autour des monuments historiques

## Éléments d'intérêts touristiques

- Projet de Parc Naturel Régional Corbières - Fenouillèdes
- Projet de périmètre de classement du site du Pech de Bugarach et de la grande serre du Pays Cathare et du Fenouillèdes
- Train touristique du Pays Cathare et du Fenouillèdes
- Sentier Cathare et sentiers de grande randonnée
- Château de Puilaurens (pôle du Pays Cathare)
- Sommet du Pech Bugarach (point de vue panoramique)
- Cours d'eau accueillant des activités de sports en eaux vives

Source : Atelier des Paysages  
Base Mérimée,  
DREAL Languedoc-Roussillon 2015  
IGN  
Office du tourisme de l'Aude



## Projet éolien Les Fanges

Projet, principaux éléments d'intérêts touristiques, patrimoine et paysages protégés au niveau de l'aire d'étude intermédiaire

CARTE N°	02470D2894-01
FORMAT	A3
ECHELLE	1:60 000
COORDS	Lambert93
DATE	290615



Copyright ©IGN - 2008  
Reproduction interdite.

## 5.5.4 LE PARC ÉOLIEN ET LE BRUIT

L'intégralité de l'étude acoustique est versée au volume 7 du DDAE.

### 5.5.4.1 GÉNÉRALITÉS SUR LE BRUIT ET LOI ICPE

« Un bruit est un mélange de sons, d'intensités et de fréquences différentes. Il est notamment défini par son spectre qui représente le niveau de bruit, exprimé en décibels (dB) pour chaque fréquence. L'intensité est mesurée en décibels sur une échelle logarithmique afin de mieux prendre en compte les sensations auditives perçues par l'oreille (et transmises au cerveau).

L'émergence sonore, exprimée en décibel et provoquée par une installation, correspond à la différence entre le niveau de bruit constaté avec cette installation en fonctionnement (bruit ambiant) et le niveau de bruit constaté avec l'installation à l'arrêt (bruit résiduel). Elle traduit donc l'augmentation de bruit liée au fonctionnement de l'installation. » (source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010).

Le parc éolien étudié dans cette étude est soumis à la réglementation relative aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Cette réglementation repose sur trois critères :

- Un critère d'émergence, correspondant à la différence entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel pour chaque gamme de vitesses de vent,
- Un critère de tonalité marquée, correspondant à l'analyse du spectre de la machine afin de déceler les fréquences qui auraient un niveau sonore plus distinctif,
- Un critère de limite de bruit ambiant, correspondant à une limite maximale du bruit ambiant (installation comprise) en limite du périmètre de mesure de bruit de l'installation.

Sur le plan de la santé, du point de vue physiologique, la notion de gêne acoustique est définie dans le Code de la Santé Publique.

Dès lors que le fond sonore couvre la conversation normale (effet de masque), ce qui se produit à partir de 70 dB (A), il y a gêne acoustique. Ce premier niveau de nuisance n'a pas de répercussion pathologique, ni de conséquences comportementales et psychologiques. Le second niveau correspond à des intensités comprises entre 80 et 110 dB (A), auxquelles une exposition de quelques heures provoque une fatigue physique et une irritabilité, associées à une surdité partielle et réversible. Enfin les lésions provoquées en cas d'excès du niveau sonore, qu'il soit instantané (supérieur à 130 dB (A)) ou cumulé sur une longue période (supérieur à 80 dB (A)), sont pathologiques et peuvent se solder par un traumatisme irréversible.

Ces valeurs ne sont en rien comparables avec celles d'une éolienne. Le niveau sonore au pied d'une éolienne ne dépasse jamais 60 dB.

Il n'en reste pas moins que la notion de bruit demeure subjective. Ainsi le critère d'émergence qui s'applique chez les riverains à proximité d'un parc éolien devrait permettre de garantir, lorsqu'il est respecté, une absence de gêne liée au fonctionnement du parc.

### 5.5.4.2 PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

L'étude de l'impact acoustique a été réalisée au niveau de trois habitations situées à proximité de la zone d'implantation des éoliennes.

Elle s'est appuyée essentiellement sur :

- Les résultats des campagnes de mesures de bruit résiduel réalisées à l'emplacement des habitations sélectionnées pour être représentatives de l'environnement sonore existant autour du site ;
- Une modélisation numérique du niveau de bruit généré par les éoliennes à l'emplacement des trois habitations sélectionnées, à partir du modèle numérique de terrain (topographie), des conditions climatiques et des caractéristiques acoustiques des machines ;
- L'évaluation des critères réglementaires définis ci-dessous.

Le projet éolien des Fanges comprend six aérogénérateurs.

Le modèle d'éolienne sélectionné pour cette étude acoustique est un aérogénérateur dont les caractéristiques permettent de régler sur plusieurs puissances sonores de référence entre 105.5 dB(A) et 101.0 dB(A), suivant les sensibilités en périodes diurnes (7h00-22h00) ou en périodes nocturnes (22h00-7h00). Il s'agit du modèle N100-3.3MW d'une hauteur de moyeu de 85m par rapport au sol. Précisions que la puissance sonore de référence correspond à la puissance maximale émise par l'éolienne, à hauteur de moyeu (soit 85m de haut sur site), pour une vitesse de vent de 8m/s à 10m de haut. Au-delà de cette vitesse de vent, la puissance acoustique de l'éolienne stagne.

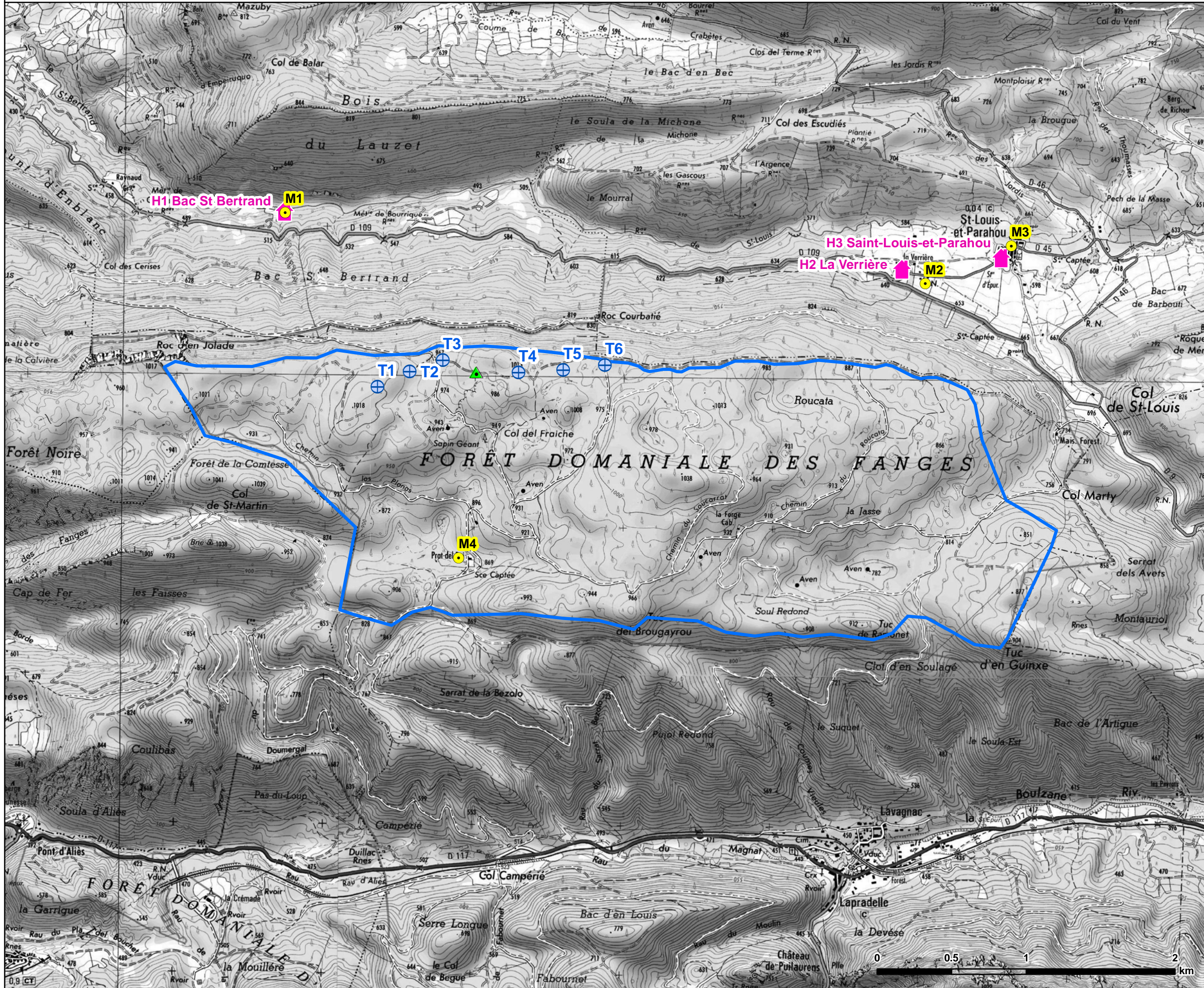
La carte ci-après permet de localiser toutes les habitations étudiées et le projet éolien des Fanges.

Tableau 96 : Distances entre les habitations prises en compte dans l'étude d'impact acoustique et les éoliennes les plus proches



Habitations	Eolienne	Distance d'éloignement
H1 : Bac Saint-Bertrand	T1	1330m
H2 : La Verrière	T6	2080m
H3 : Saint-Louis-et-Parahou	T6	2740m

Source : Eole-Res




# Acoustique - Localisation du projet, des habitations et du mât de mesures



## Projet

-  Eolienne
-  Aire d'étude rapprochée

## Etude acoustique

-  Mât de mesures anémométriques
-  Point de mesure de bruit de fond
-  Point de calcul



Projet éolien Les Fanges

Acoustique - Localisation du projet, des habitations et du mât de mesures

CARTE N° 02470D2833-02

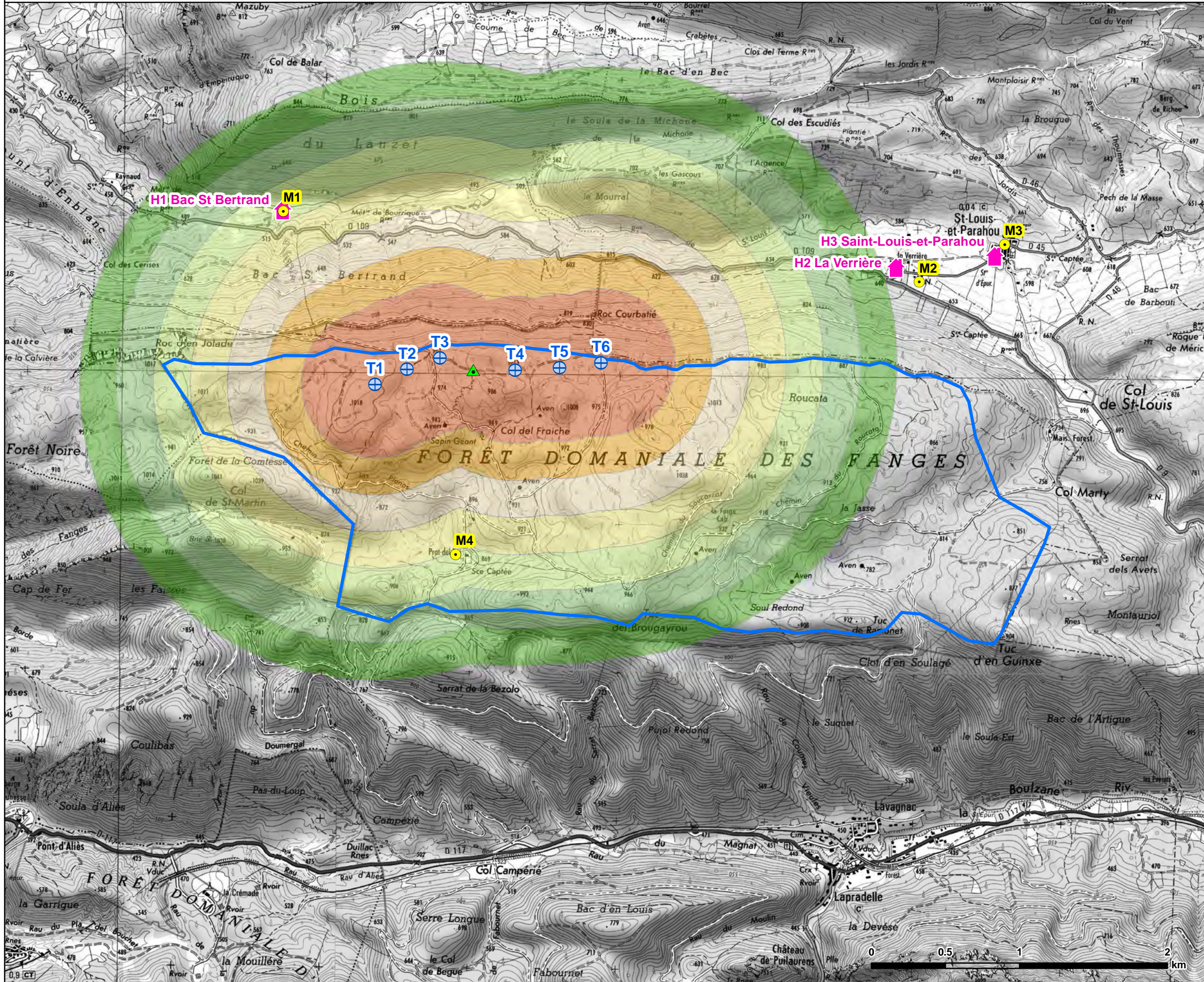
FORMAT A3 ECHELLE 1:25 000

COORDS Lambert93 DATE 230215



Copyright "IGN - 2008" Reproduction interdite.






# Acoustique - Distance du projet aux habitations étudiées










## Projet

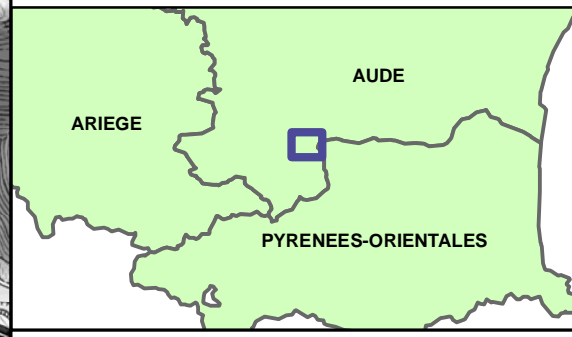
-  Eolienne
-  Aire d'étude rapprochée

## Etude acoustique

-  Mât de mesures anémométriques
-  Point de mesure de bruit de fond
-  Point de calcul

## Iso-distance (m)

-  500
-  750
-  1000
-  1250
-  1500
-  1750
-  2000



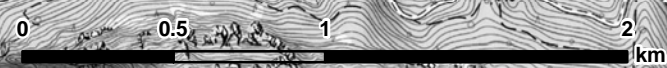
Projet éolien Les Fanges

## Acoustique - Distance du projet aux habitations étudiées

CARTE N°	02470D2834-02
FORMAT	A3
ECHELLE	1:25 000
COORDS	Lambert93
DATE	230215



Copyright "IGN - 2008" Reproduction interdite.



**5.5.4.2 - A) Critère d'émergence**

Ce critère repose sur la différence entre le bruit ambiant et le bruit résiduel, il est vérifié à l'extérieur des habitations.

Ce critère n'est applicable que si le niveau de bruit ambiant est supérieur à 35dB(A).

La législation en vigueur impose que cette différence soit :

- inférieure ou égale à 5dB(A) pour les périodes diurnes, c'est-à-dire de 7h à 22h,
- inférieure ou égale à 3dB(A) pour les périodes nocturnes, c'est-à-dire de 22h à 7h.

Le bruit du parc éolien correspond à la contribution cumulée de l'ensemble des éoliennes du parc. Il s'agit donc du niveau sonore qui existerait à l'extérieur des habitations, du à la seule exploitation du parc éolien.

Dès lors que le bruit résiduel et les prévisions sonores des éoliennes sont évalués, il est possible de calculer le bruit ambiant résultant aux habitations, et par conséquent les émergences.

Le bruit ambiant est calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Bruit Ambiant} = 10 \times \log[10^{\text{Bruit résiduel} \times 0.1} + 10^{\text{Bruit des éoliennes} \times 0.1}]$$

L'émergence est ensuite calculée en soustrayant le bruit résiduel au bruit ambiant, soit :

$$\text{Emergence} = \text{Bruit Ambiant} - \text{Bruit résiduel}$$

**5.5.4.2 - B) Critère de tonalité marquée**

Ce critère fait référence à l'article 1.9 de l'annexe de la loi du 23 janvier 1997. La tonalité marquée d'une installation est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le Tableau 97.

Tableau 97 : Critère de tonalité marquée à respecter en fonction de la gamme de fréquence

Fréquence	50Hz à 315Hz	400Hz à 8000Hz
Différence à respecter	10dB	5dB

Source : Eole-Res

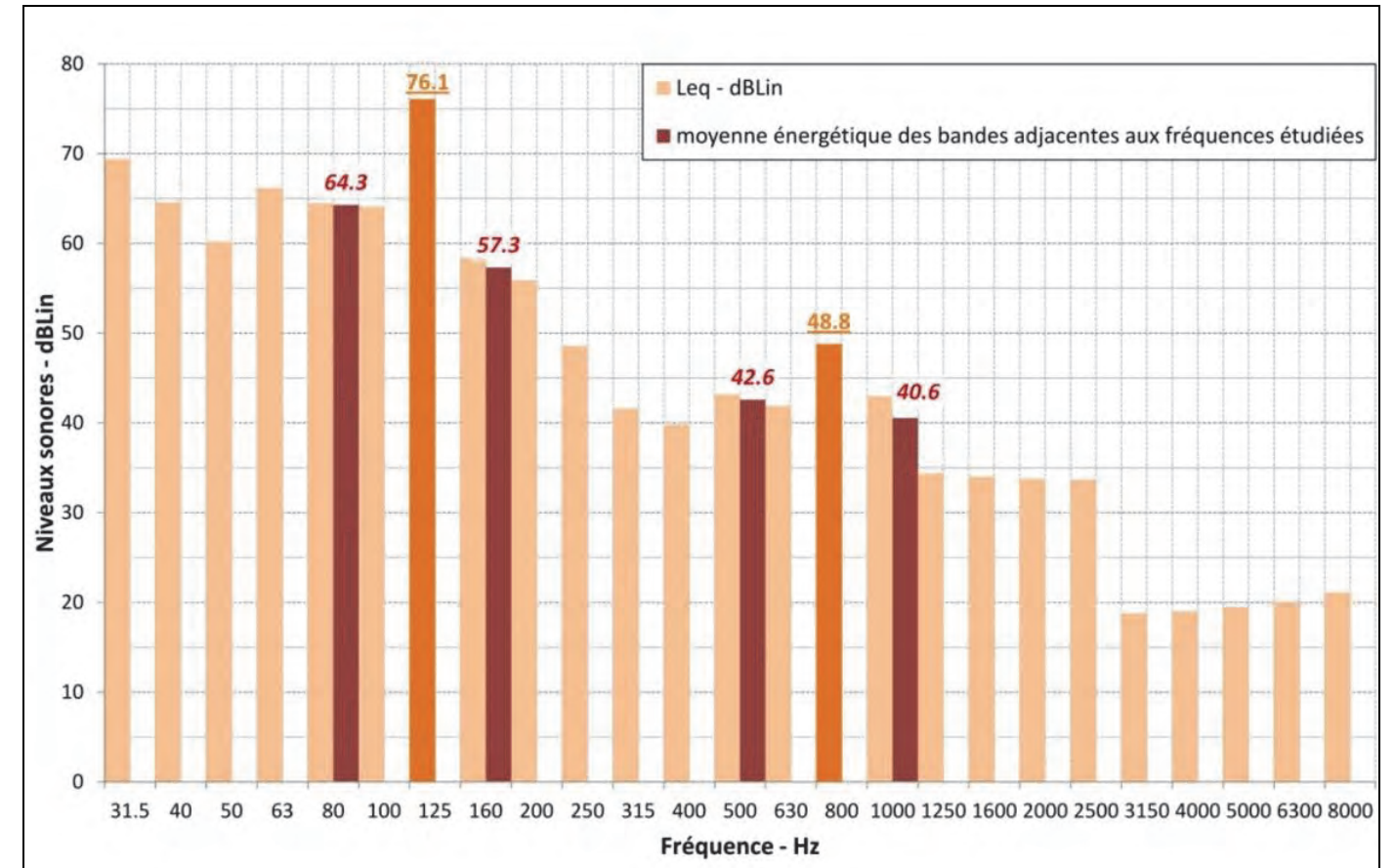
Pour vérifier ce critère, il faut évaluer les deux différences séparément : la différence de niveau sonore de la bande centrale avec la moyenne énergétique des deux bandes inférieures et la différence de ce même niveau avec la moyenne énergétique des deux bandes supérieures (ceci est indiqué dans la norme NFS 31-010).

Il y a tonalité marquée si les 2 conditions ci-dessous sont vérifiées:

- Les deux différences sont positives,
- Les deux différences égalent ou dépassent les valeurs indiquées dans le tableau, soit 10dB pour les fréquences basses à moyennes (50-315Hz), 5dB pour les fréquences moyennes à aigues (400Hz-8kHz).

La Figure 173 ci-après est un exemple de spectre par bande de 1/3 d'octave non pondéré présentant des tonalités marquées pour les bandes 125Hz et 800Hz. On peut observer que les 2 niveaux sonores à ces fréquences ressortent bien du spectre (10dB dépassé pour la bande 125Hz, 5dB dépassé pour la bande 800Hz).

Figure 173 : Exemple de spectre par bande de 1/3 d'octave présentant des tonalités marquées



Source : Eole-Res

Dans le cas où l'installation présente une tonalité marquée au sens de l'article 1.9 de l'annexe de la loi du 23 janvier 1997, de manière cyclique ou établie, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'installation dans chacune des périodes diurnes ou nocturnes. Dans le cadre de cette étude, cet aspect ne sera pas pris en compte et nous choisirons un modèle d'éolienne permettant de respecter ce critère 100% du temps.

**5.5.4.2 - C) Limite de bruit ambiant en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation**

Le niveau de bruit maximal autorisé en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation est fixé à :

- 70 dB(A) le jour,
- 60 dB(A) la nuit.

Ce niveau de bruit sera mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit de l'installation. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel mesuré pour la période dépasse le niveau imposé pour la période.

5.5.4.3 RÉSULTATS

5.5.4.3 - A) Emergences

Les Tableau 98 et Tableau 99 suivants présentent l'ensemble des résultats acoustiques (bruit résiduel, bruit du parc éolien, bruit ambiant, émergences) et permettent de vérifier que les valeurs obtenues sont conformes aux valeurs réglementaires.

Tableau 98 : Bruit résiduel, prévision du bruit des éoliennes, bruit ambiant et émergence résultante pour les périodes diurnes (07h00–22h00)

Nom de l'habitation	Bruit résiduel diurne L50 en dB(A)								Prévision du bruit émis par les éoliennes en dB(A)								Bruit ambiant diurne (Cumul du bruit des éoliennes avec le bruit résiduel) en dB(A)								Émergences diurnes en dB(A)								Conformité / Loi ICPE
	Vitesse du vent sur le site, à 10m de hauteur ( $V_{10, z=0.05}$ )																																
	3	4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9	10	
H1 Bac St Bertrand	44.2	43.9	44.6	44.4	44.5	44.9	46.0	47.1	23.1	24.1	26.4	30.5	32.0	32.6	33.0	33.0	44.2	43.9	44.7	44.6	44.7	45.1	46.2	47.3	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	OUI
H2 La Verrière	33.7	33.4	37.1	38.9	39.7	43.7	47.2	47.8	16.0	17.0	19.3	23.4	24.9	25.5	25.9	25.9	33.8	33.5	37.2	39.0	39.8	43.8	47.2	47.8	-	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	OUI
H3 St Louis et Parahou	40.1	38.5	39.5	40.3	40.7	41.7	43.5	44.9	12.9	13.9	16.2	20.3	21.8	22.4	22.8	22.8	40.1	38.5	39.5	40.3	40.8	41.8	43.5	44.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	OUI

Source : Eole-Res

- Une valeur inférieure ou égale à 5 dB(A) dans les dernières colonnes indique que le critère d'émergence diurne de la loi ICPE est respecté.
- L'information « - » signifie « Émergence non applicable » : en effet le niveau sonore du bruit ambiant étant inférieur ou égal à 35dB(A), le critère d'émergence ne s'applique pas et le parc éolien reste conforme.

Tableau 99 : Bruit résiduel, prévision du bruit des éoliennes, bruit ambiant et émergences résultantes pour les périodes nocturnes (22h00–07h00)

Nom de l'habitation	Bruit résiduel nocturne L50 en dB(A)								Prévision du bruit émis par les éoliennes en dB(A)								Bruit ambiant nocturne (Cumul du bruit des éoliennes avec le bruit résiduel) en dB(A)								Émergences nocturnes en dB(A)								Conformité / Loi ICPE
	Vitesse du vent sur le site, à 10m de hauteur ( $V_{10, z=0.05}$ )																																
	3	4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9	10	
H1 Bac St Bertrand	43.5	43.8	43.8	43.9	44.2	45.0	44.6	45.2	23.1	24.1	26.4	30.5	32.0	32.6	33.0	33.0	43.5	43.8	43.9	44.1	44.5	45.2	44.9	45.5	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	OUI
H2 La Verrière	23.3	25.0	28.2	33.0	39.8	43.5	45.2	47.4	16.0	17.0	19.3	23.4	24.9	25.5	25.9	25.9	24.0	25.6	28.7	33.5	39.9	43.6	45.3	47.4	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1	0.0	OUI
H3 St Louis et Parahou	24.4	24.9	27.9	31.8	35.4	39.1	40.5	41.9	12.9	13.9	16.2	20.3	21.8	22.4	22.8	22.8	24.7	25.2	28.2	32.1	35.6	39.2	40.6	42.0	-	-	-	-	0.2	0.1	0.1	0.1	OUI

Source : Eole-Res

- Une valeur inférieure ou égale à 3 dB(A) dans les dernières colonnes indique que la limite d'émergence nocturne est respectée.
- L'information « - » signifie « Émergence non applicable » : en effet le niveau sonore du bruit ambiant étant inférieur ou égal à 35dB(A), le critère d'émergence ne s'applique pas et le parc éolien reste conforme.

#### 5.5.4.3 - B) Tonalité marquée

Le modèle d'éolienne sélectionné dans cette étude ne présente pas de tonalité marquée au sens de l'arrêté du 26 août 2011. Pour les détails, se référer à l'expertise acoustique complète, volume 7 « Expertises spécifiques » de la Demande d'Autorisation d'Exploiter au titre des ICPE.

#### 5.5.4.3 - C) Bruit ambiant en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation

Le parc éolien des Fanges respectera le seuil de bruit maximal en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation, pour chacune des périodes diurnes et nocturnes. Pour les détails, se référer à l'expertise acoustique complète, volume 7 de la Demande d'Autorisation d'Exploiter au titre des ICPE.

#### 5.5.4.4 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

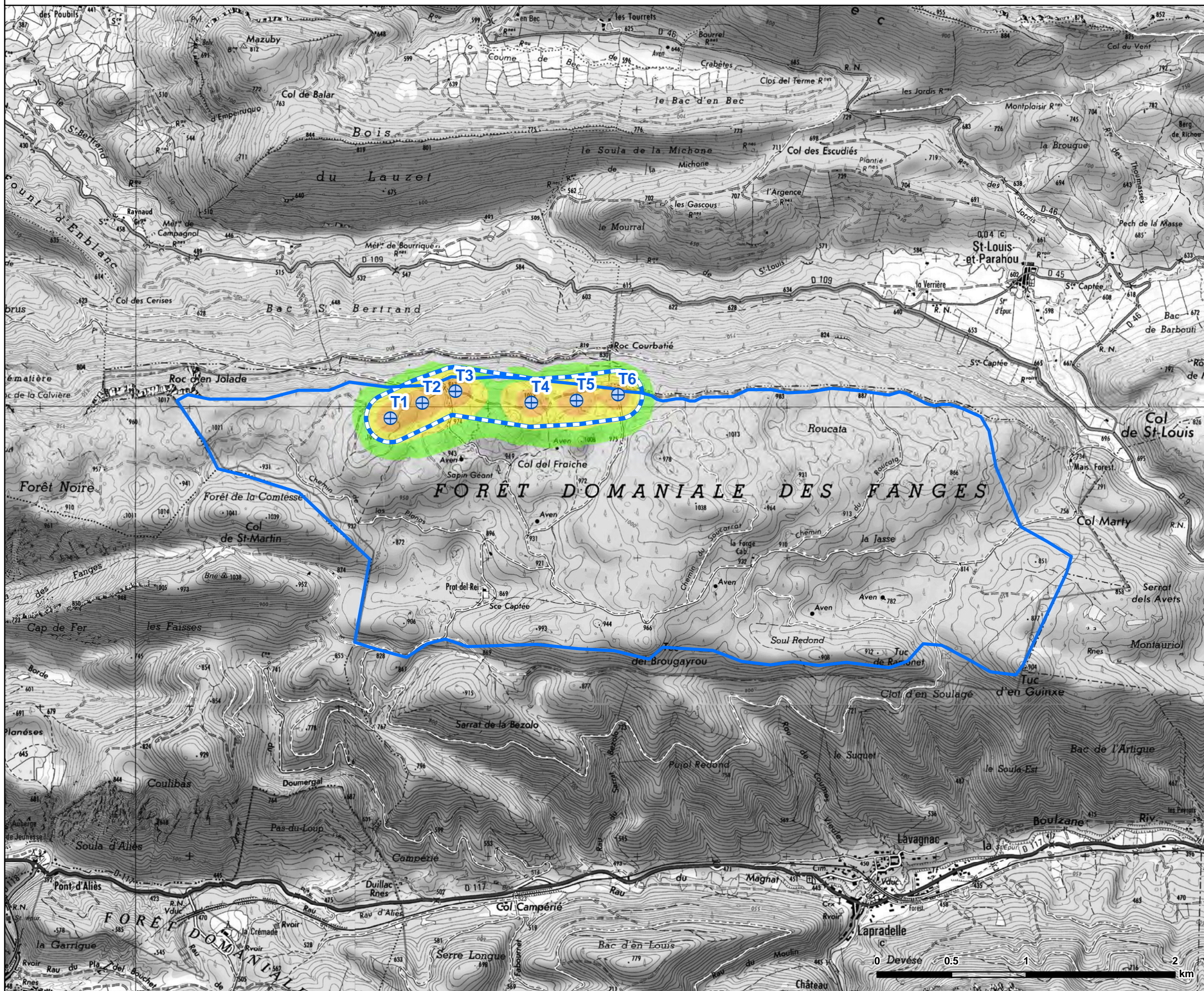
On rappelle que les critères réglementaires en termes de bruit (arrêté ICPE du 26/08/2011 applicable aux parcs éoliens) seront respectés lors de l'exploitation du parc éolien des Fanges :

- Tant que le bruit ambiant ne dépasse pas les 35dB, le critère d'émergence ne s'applique pas et le parc éolien est conforme ;
- Dès lors que le bruit ambiant excède 35dB, le critère d'émergence s'applique : les émergences diurnes et nocturnes ont été évaluées sur l'ensemble des habitations proches du projet et sont respectivement inférieures aux seuils réglementaires 5dB et 3dB. A noter que cette estimation a été réalisée sur la base d'un modèle prévisionnel conservateur ;
- Le modèle d'éolienne choisi pour ce projet ne présente pas de tonalité marquée, notons par ailleurs qu'aucune des éoliennes présentes sur le marché actuel ne présente de tonalité marquée au sens de l'arrêté du 26/08/2011 ;
- Enfin, le seuil fixé pour le bruit ambiant sur le périmètre de mesures du bruit de l'installation qui est de 70dB le jour et de 60dB la nuit sera largement respecté. A noter que ce critère fera éventuellement l'objet d'un contrôle périodique, initié par la police des installations classées et réalisé par un expert indépendant.

Le modèle d'éoliennes retenu après consultation des constructeurs, s'il différait du modèle présenté dans ce rapport, respectera également les critères acoustiques définis dans l'arrêté du 26 août 2011.

**L'impact du projet en phase d'exploitation sur les zones à émergence réglementée sera nul.**

# Acoustique - Périmètre de mesure de bruit de l'installation et isophones de bruit ambiant



**Projet**

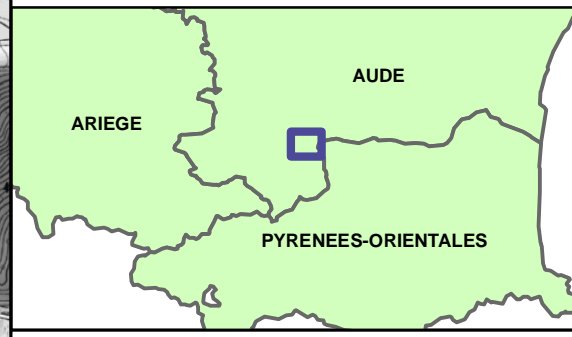
- Eolienne
- Aire d'étude rapprochée

**Etude acoustique**

- Périmètre de mesure de bruit de l'installation

**Isophone de bruit ambiant - dB(A)**

- <math>< 55.5</math>
- 55.5-56
- 56-57
- >57



**Projet éolien Les Fanges**

**Acoustique - Périmètre de mesure de bruit de l'installation et isophones de bruit ambiant**

CARTE N°	02470D2835-02		
FORMAT	A3		
ECHELLE	1:25 000		
COORDS	Lambert93	DATE	240215

Copyright "IGN - 2008" Reproduction interdite.





### 5.5.5 LE PARC ÉOLIEN ET LES VIBRATIONS

Les vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement peuvent constituer une gêne pour les populations riveraines (sécurité des constructions et effets sur les occupants de ces constructions).

Les effets des vibrations mécaniques sur les constructions comprennent :

- les effets directs (fissuration...) résultant de la mise en résonance par les vibrations entretenues, ou bien d'excitations répétées ou non, mais à niveau élevé, par les sources impulsionnelles ;
- les effets indirects par densification (ou tassement) du sol.

Les transmissions de vibrations aux constructions riveraines constituent des phénomènes complexes. Il est couramment admis qu'il est difficile, voire impossible, de modéliser numériquement ce phénomène tant les paramètres sont nombreux. En effet, trois composantes participent à ce phénomène, à savoir :

- la source que constitue la vibration en elle-même ;
- le milieu transmetteur que constitue le sol ;
- le milieu récepteur que constituent les maisons ou toute autre structure hors sol.

Les conditions de transmission des vibrations et l'atténuation des ondes dépendent non seulement de la matière mais aussi des contacts entre les éléments. L'hétérogénéité du sol et du sous-sol, la présence de nombreux matériaux différents tant par leurs caractéristiques que par leurs formes physiques sont également à prendre en compte. C'est cette complexité de la nature du sol et du sous-sol qui rend l'étude des vibrations difficile et les prévisions presque impossibles. L'évaluation des effets des vibrations mécaniques transmises dans l'environnement par ces installations est actuellement faite avec des moyens et des méthodes qui varient considérablement selon l'opérateur.

La circulaire du 23 juillet 1986, relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, a pour objectif d'harmoniser ces moyens et méthodes et de fixer des normes pour éviter les gênes ressenties par les personnes ou les dommages subis par les constructions. Elle fixe les limites vibratoires à ne pas dépasser ainsi que la méthode de mesurage.

Il est à noter qu'aucun texte réglementaire national ou européen ne fixe actuellement les limites à ne pas dépasser dans le domaine de la gêne liée aux vibrations.

Les vibrations occasionnées pendant la phase d'exploitation par le fonctionnement des éoliennes ne seront pas perceptibles par les riverains, compte tenu des éloignements et, surtout, des faibles vibrations émises. Des expertises géotechniques seront réalisées avant le lancement des travaux de construction afin de définir le dimensionnement et le type de fondations à mettre en œuvre.

**L'impact est de ce point de vue qualifié de négligeable.**

### 5.5.6 EMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES LIÉES À L'EXPLOITATION DU PARC ÉOLIEN

L'impact sur l'air du parc « Les Fanges » sera positif. Les éoliennes ne produiront ni gaz à effet de serre, ni particules, comparés aux moyens de production d'électricité conventionnels.

En effet, les principales pollutions ou pollutions globales émises par l'énergie éolienne sont limitées par rapport aux énergies fossiles et fissiles :

- Les éoliennes contribuent à limiter les émissions de gaz à effet de serre,
- Elles ne sont pas source d'émissions de poussières et de fumées, d'odeurs,

- Elles ne sont pas source de production de suies et de cendres,
- Elles ne sont pas source d'émissions atmosphériques de trafic liées à l'approvisionnement des combustibles,
- Elles contribuent à limiter les dégâts des pluies acides sur la faune, la flore, le patrimoine, l'homme,

Les émissions de gaz à effet de serre résultant de l'exploitation des éoliennes proviendront majoritairement des véhicules assurant le transport du personnel d'entretien. Du fait du peu de maintenance demandé par le fonctionnement d'un parc éolien, ces émissions s'avéreront minimales.

Les éoliennes, de par leur conception, n'utilisent pas, pour fonctionner, de combustibles fossiles et ne rejettent pas de polluants nocifs pour la santé ou responsables de l'effet de serre.

Le projet ne conduira pas à des troubles perceptibles sur la santé de la population n'agissant ni sur l'eau consommée par la population ni sur la qualité de l'air.

**Les impacts du projet sur les effets atmosphériques et les effets sur le climat seront positifs.**

### 5.5.7 CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE ET UTILISATION RATIONNELLE DE L'ÉNERGIE

L'électricité délivrée par une éolienne est injectée instantanément sur le réseau électrique national. Le parc éolien des Fanges produira une quantité d'énergie électrique estimée à environ 58,5 GWh par an. Le parc éolien permettra de fournir de l'électricité pour l'équivalent de la consommation d'environ 12 800 foyers, chauffage compris.

Deux sources d'énergie seront utilisées en phase d'exploitation. Tout d'abord le gasoil nécessaire aux véhicules de maintenance. Ensuite l'électricité importée du réseau électrique nécessaire pour faire fonctionner les éléments auxiliaires des éoliennes : gestion du système de contrôle à distance, l'orientation des pales au vent et le balisage lumineux.

« Cette consommation reste cependant marginale en regard de ce qu'une éolienne produit comme énergie. A titre d'exemple, une éolienne de 2 MW consomme entre 0,8 et 4 MWh/ an alors s'elle produit en moyenne près de 4 400 MWh/an (éolienne de type Enercon E-82 installée en Wallonie avec un régime de vent moyen) » (source : Éolien : rumeurs et réalités, brochure réalisé par Apere pour le compte de la région Wallonne, 2008).

La quantité d'énergie consommée pour le fonctionnement des installations du parc éolien des Fanges sera de la même manière marginale par rapport à la quantité d'énergie produite par les aérogénérateurs chaque année.

**Le bilan énergétique du parc éolien est positif. Le projet prend donc en compte l'utilisation rationnelle de l'énergie.**

## 5.5.8 DÉCHETS GÉNÉRÉS PAR LE PARC ÉOLIEN EN EXPLOITATION

### 5.5.8.1 CARACTÉRISATION DE L'IMPACT

#### 5.5.8.1 - A) Origine des déchets produits

Les déchets seront produits au cours des opérations de maintenance du parc éolien. On différencie deux types de maintenance : préventive et curative.

La maintenance préventive est programmée en fonction des spécifications du constructeur et des conditions climatiques. L'exploitant favorisera des périodes à faible vent pour déclencher les opérations de maintenance. Les déchets produits par ces opérations seront principalement des huiles usées, des graisses ainsi que du liquide de refroidissement.

La maintenance curative s'impose lorsqu'un défaut est détecté (par un capteur ou lors d'une opération préventive). L'opération de maintenance se déclenche rapidement pour optimiser la disponibilité de la machine. Les déchets produits dépendent de l'opération effectuée.

Les opérations de maintenance nécessitent l'utilisation de pièces mécaniques et de produits emballés ; des déchets d'emballages seront donc produits (cartons, plastiques).

Enfin, le débroussaillage permettant de limiter les risques d'incendie sur le futur parc éolien produira des déchets verts.

Nous renvoyons à la partie 2.7 « La gestion des déchets » pour le détail de l'origine des déchets.

#### 5.5.8.1 - B) Caractérisation des déchets produits et estimation quantitative

Dans le tableau suivant, l'identification des déchets est faite à partir de la nomenclature des déchets, objet de l'annexe II à l'article R.541-8 du code de l'environnement ; le code à 6 chiffres de la nomenclature indique :

- la catégorie d'origine du déchet précisant le secteur d'activité, le procédé ou les détenteurs dont il est issu pour les deux premiers chiffres,
- le regroupement intermédiaire pour les deux chiffres médians,
- la désignation du déchet pour les deux derniers chiffres.

Exemple : Code déchets 17 01 03

17	01	03
Déchets de construction et de démolition (y compris la construction routière)	Béton, briques, céramiques et matériaux à base de gypse	Tuiles et céramiques

Les codes déchets précédés de \* correspondent à des déchets dangereux.

Tableau 100 : Déchets générés dans le cadre de l'exploitation du parc éolien « Les Fanges »

Nature du déchet	Code déchet	Descriptif	Origine du déchet produit
Batteries	20 01 33	Piles et accumulateurs visés aux rubriques 16 06 01, 16 06 02 ou 16 06 03 et piles et accumulateurs non triés contenant du mercure	Correspond aux batteries et piles de l'outillage portatif utilisé par les opérateurs lors des opérations de maintenance
Néons	20 01 21	Tubes fluorescents et autres déchets contenant du mercure	Correspond aux éléments d'éclairage du parc
Aérosols	* 16 01 04	Gaz en récipients à pressions (y compris halon) contenant des substances dangereuses	Correspond aux bombes de dégraissant, lubrifiant
Emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus	* 15 01 10	Bidons vides des produits de maintenance	Bidons vides ayant contenus des produits chimiques de type nettoyant pour dégraissage
Absorbants, matériaux filtrants (y compris les filtres à huile non spécifiés ailleurs), chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses	* 15 02 02	Matériel jetable souillé de maintenance	Chiffons et / ou EPI jetables utilisés par le personnel lors des opérations de maintenance
Emballages en papier/carton	15 01 01	Déchets d'emballage des pièces et produits de maintenance	Correspond aux emballages de pièces mécaniques qui sont changées (cartons)
Emballages en plastique	15 01 02	Déchets d'emballage des pièces et produits de maintenance	Correspond aux emballages de pièces mécaniques qui sont changées (polystyrène, films plastiques, gaines)
Huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification usagées	* 13 02 08	Autres huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification	Correspond aux graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage
DEEE	* 20 01 35	Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23	Correspond aux équipements électriques ou électroniques du parc qui sont remplacés lors des opérations de maintenance
	20 01 36	Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux (6), autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23	
Déchets ménagers et déchets assimilés provenant des industries	20 01 99	Autres fractions non spécifiées ailleurs	Correspond à tout autre déchet susceptible d'être émis
Déchets biodégradables	20 02 01	Déchets de débroussaillage	Corresponds aux déchets verts produits lors des opérations de débroussaillage

La quantité approximative totale de déchets produits est estimée à 190 kg par éolienne et par an, soit environ 1,1 tonnes/an pour l'ensemble du parc éolien des Fanges.

**L'impact de la production de déchets dans le cadre du projet est par conséquent qualifié de très faible.**

D'après les chiffres clés publiés par l'ADEME en 2014, la production des déchets ménagers et assimilés (DMA) en France représentent 590 kg de déchets par habitant.

Le démantèlement du parc engendrera également des déchets. Les mêmes préconisations que lors de la phase chantier seront respectées. Chaque type de déchet sera évacué vers une filière agréée.

#### 5.5.8.2 MODALITÉS DE GESTION DES DÉCHETS

##### 5.5.8.2 - A) Obligations réglementaires

###### a - Cadre général

L'article L. 541-1 du code de l'environnement fixe les règles générales applicables en matière de gestion des déchets. L'approche globale à retenir consiste ainsi :

1. En priorité, à prévenir et réduire la production et la nocivité des déchets, notamment en agissant sur la conception, la fabrication et la distribution des substances et produits et en favorisant le réemploi, ainsi que de diminuer les incidences globales de l'utilisation des ressources et d'améliorer l'efficacité de leur utilisation ;
2. A mettre en œuvre une hiérarchie des modes de traitement des déchets consistant à privilégier, dans l'ordre :
  - a) La préparation en vue de la réutilisation ;
  - b) Le recyclage ;
  - c) Toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique ;
  - d) L'élimination ;
3. A assurer que la gestion des déchets se fasse sans mettre en danger la santé humaine et sans nuire à l'environnement, notamment sans créer de risque pour l'eau, l'air, le sol, la faune ou la flore, sans provoquer de nuisances sonores ou olfactives et sans porter atteinte aux paysages et aux sites présentant un intérêt particulier ;
4. A organiser le transport des déchets et de le limiter en distance et en volume ;
5. Assurer l'information du public sur les effets pour l'environnement et la santé publique des opérations de production et de gestion des déchets, sous réserve des règles de confidentialité prévues par la loi, ainsi que sur les mesures destinées à en prévenir ou à en compenser les effets préjudiciables.

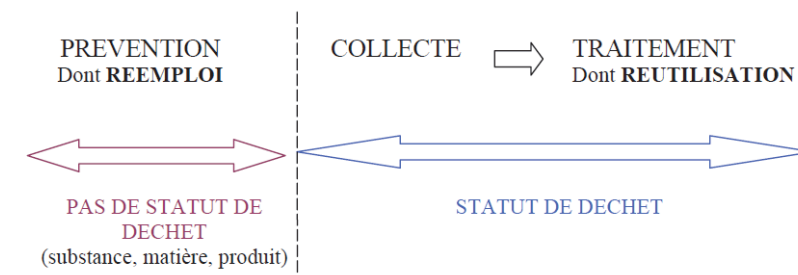
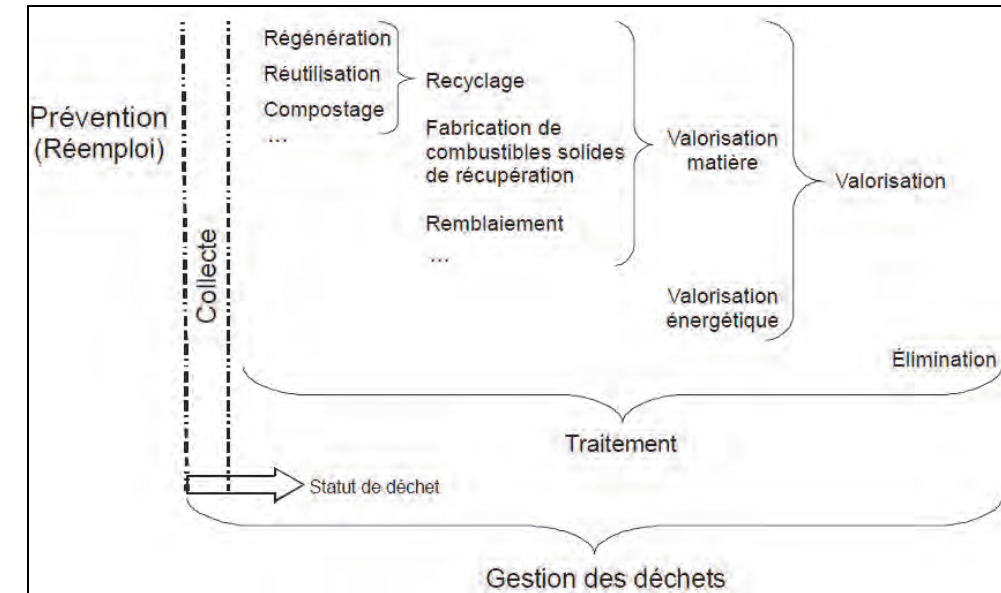
Si les deux derniers items relèvent essentiellement de la compétence des services de l'état et d'une organisation à l'échelle départementale, régionale ou nationale, les trois autres items s'appliquent pleinement à l'activité éolienne.

###### b - Définitions

L'article L. 541-1-1 du code de l'environnement fixe les définitions applicables en matière de gestion des déchets.

La figure suivante extraite du « Lexique à l'usage des acteurs de la gestion des déchets » publiée par l'ADEME en mai 2012, illustre la définition du terme « Gestion des déchets ».

Figure 174 : Logigramme « gestion des déchets »



###### c - Règles applicables en matière de collecte des déchets

Afin de favoriser les opérations de valorisation matière, le code de l'environnement oblige les producteurs de déchets à collecter séparément certains types de déchets :

- Art. L. 541-21-1 : A compter du 1er janvier 2012, les personnes qui produisent ou détiennent des quantités importantes de déchets composés majoritairement de biodéchets sont tenues de mettre en place un tri à la source et une valorisation biologique ou, lorsqu'elle n'est pas effectuée par un tiers, une collecte sélective de ces déchets pour en permettre la valorisation de la matière de manière à limiter les émissions de gaz à effet de serre et à favoriser le retour au sol.
- Art. L. 541-21-2 : Tout producteur ou détenteur de déchets doit mettre en place un tri des déchets à la source et, lorsque les déchets ne sont pas traités sur place, une collecte séparée de leurs déchets, notamment du papier, des métaux, des plastiques et du verre, pour autant que cette opération soit réalisable d'un point de vue technique, environnemental et économique.

#### 5.5.8.2 - B) Gestion des déchets dans le cadre de l'exploitation du futur parc éolien

L'ensemble des déchets générés par la maintenance des éoliennes fait également l'objet d'une collecte, d'un tri et d'un retraitement dans un centre agréé. Une procédure en vigueur chez l'exploitant établit les conditions de gestion des déchets et permet la traçabilité de ce processus.

En général, le contrat d'entretien du parc régit les conditions de sous-traitance de cette activité à l'entreprise réalisant la maintenance des éoliennes.

Dans ce cas, l'exploitant s'appuiera sur la certification ISO14001 de son sous-traitant attestant de son aptitude à réaliser ce travail, et exercera une surveillance en collectant les Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD) et en réalisant des audits de l'activité de gestion des déchets.

Malgré la sous-traitance, la responsabilité de ce processus reste celle de l'exploitant.

##### a - Prévention et réduction de la quantité et de la toxicité des déchets

Les seules actions envisageables dans le cadre de l'exploitation d'un parc éolien portent sur le choix de produits de maintenance les moins toxiques possibles (huiles, des graisses ainsi que du liquide de refroidissement...).

Cette optimisation n'est néanmoins pas toujours possible, compte tenu des caractéristiques de produits nécessaires au bon fonctionnement du parc.

##### b - Précollecte, tri à la source et stockage des déchets avant collecte

Les transports d'huiles, de liquide de refroidissement et de graisses se feront dans leur emballage d'origine ou contenants adaptés.

Les déchets verts feront l'objet d'une collecte séparée.

##### c - Traitement des déchets

Les déchets d'emballages seront confiés à un prestataire en vue de leur recyclage.

Les déchets seront valorisés le brûlage à l'aire libre sera interdit.

Les déchets d'équipements électriques et électroniques DEEE seront dépollués puis leurs composants seront valorisés.

Les huiles usagées sont récupérées et traitées par une société spécialisée (Valorisation, réutilisation des huiles).

Les bordereaux de suivi de déchets seront émis pour tous les déchets dangereux.

##### d - Modalité de stockage

Les déchets ne seront pas stockés sur le parc éolien ; ils feront l'objet d'un enlèvement au fur et à mesure de leur production.

#### 5.5.8.3 CONCLUSION

Les mesures prévues dans le cadre du projet permettront de réduire cet impact, qui peut alors être qualifié de négligeable.

## 5.5.9 LE PARC ÉOLIEN ET LES ÉMISSIONS LUMINEUSES

### 5.5.9.1 ECLAIRAGE PREVU DANS LE CADRE DU PROJET

Dans le cadre d'un projet éolien, l'éclairage extérieur est lié au respect de la réglementation du Ministère chargé de l'Aviation Civile. Toutes les éoliennes seront ainsi dotées d'un balisage lumineux d'obstacle qui est prescrit en application de l'article R. 244-1 du code de l'aviation civile et de l'article 2 de l'arrêté du 25 juillet 1990.

La réglementation française sur le balisage des obstacles à la navigation aérienne se compose de l'arrêté du 7 décembre 2010 (rectifié) relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, et de l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques.

Ainsi, la réglementation prévoit que les éoliennes soient de couleur blanche, et ce de manière uniforme, et dotées d'un balisage lumineux d'obstacle, qui doit faire l'objet d'un certificat de conformité délivré par le service technique de l'aviation civile :

- de jour : le balisage lumineux sera assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas (cd)) ;
- de nuit : le balisage lumineux sera assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd).

Les balisages de chaque éolienne seront synchronisés.

Dans tous les cas l'exploitant du parc éolien se conformera à la réglementation en vigueur. Le coût du balisage aéronautique est estimé à 10000 euros/éolienne soit 60000 euros pour l'ensemble du parc.

### 5.5.9.2 CARACTÉRISATION DE L'IMPACT DU PROJET

L'éclairage peut avoir dans de rares cas un effet perturbateur sur les riverains du parc éolien sans pour autant relever d'un enjeu sanitaire. Cette « gêne » est surtout ressentie en période nocturne.

Cependant, les conditions de balisage (couleur, intensité et orientation des feux de balisage) et l'éloignement des éoliennes vis-à-vis de premières habitations permettront de réduire au maximum les impacts pour les populations riveraines.

Cet impact ne peut être évité puisqu'obligatoire d'un point de vue réglementaire. Toutefois les feux rouges, aujourd'hui imposés de nuit limitent fortement la gêne visuelle occasionnée et le risque d'attrait de la faune volante vers les éoliennes.

Des solutions techniques sont actuellement à l'étude (angles d'orientation, nouveaux types de feux, règles de synchronisation, balisage périphérique, feux réglables en fonction de la visibilité) pour réduire encore les nuisances lumineuses.

EOLE-RES s'engage, en cas d'évolution autorisée, à mettre en œuvre la solution la moins impactante.

Le projet éolien bénéficie des avis favorables des autorités compétentes conformément à la réglementation en vigueur (cf. paragraphe 3.3.11.1 « Consultations des organismes et synthèse des servitudes »).

L'impact de la pollution lumineuse liée au balisage de sécurité des éoliennes est qualifié de négligeable pour le projet éolien « Les Fanges ».

## 5.5.10 IMPACT DU PARC EOLIEN SUR LES BIENS MATERIELS

### 5.5.10.1 TRANSPORT DES MATIÈRES ENTRANTES/ SORTANTES ET CIRCULATION SUR LE SITE DU PARC ÉOLIEN EN EXPLOITATION

En phase d'exploitation, le fonctionnement des éoliennes ne nécessite pas d'apport de matériaux et les déchets produits proviendront seulement de la maintenance éolienne.

Les chemins d'accès au futur parc éolien ont été définis de manière à limiter au maximum les nuisances sur les lieux de vie.

Ainsi, l'accès à partir de la RD109 évitera les villages les plus proches du site et le centre-ville de Quillan.

La circulation des véhicules en phase d'exploitation se limitera donc aux visites techniques préventives et aux interventions en cas de panne ou d'incidents sur les éoliennes.

Les véhicules et engins utilisés dépendront du type de travaux à réaliser : grues, camions de transports, véhicules légers....

En cas de travaux importants (ex : changement d'une pale d'une éolienne), plusieurs allers/retours d'engins et de véhicules pourront être nécessaires mais ce type de trafic sera bien plus faible que les mouvements de véhicules attendus en phase chantier et se fera sur des durées très courtes (inférieures à 1 mois).

En moyenne, le trafic d'engin et de véhicules sera de l'ordre de 4 mouvements par mois.

Cf. 2.5 Exploitation et maintenance du parc éolien en fonctionnement.

**Compte tenu des trafics actuels enregistrés, l'impact du trafic de véhicules en phase d'exploitation sur les axes routiers structurants sera négligeable.**

### 5.5.10.2 LE PARC EOLIEN ET LES RADARS, RESEAUX ET SERVITUDES

#### 5.5.10.2 - A) Problématique en lien avec la perturbation des radars par les éoliennes

Compte tenu de leurs missions de service public et de sécurité des biens et des personnes, les opérateurs radars doivent pouvoir identifier l'impact potentiel de l'implantation d'une ou plusieurs éoliennes sur le fonctionnement de leurs radars fixes. Tous ces radars peuvent bénéficier à ce jour de servitudes radioélectriques établies par décrets du Premier ministre, pris après avis de l'ANFR. Ces servitudes d'utilité publique sont relatives à la protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles et les perturbations électromagnétiques. Elles peuvent s'étendre pour les radars jusqu'à un rayon de 5 km.

Certains effets peuvent cependant se produire au delà des zones de servitudes. C'est pourquoi la circulaire du 3 mars 2008 précise le cadre d'analyse des effets des projets éoliens sur les radars. Des zones de protection (d'un rayon de 5 km où l'implantation ne sera pas autorisée) et des zones de coordination (5 à 30 km, où des études sont à mener) sont ainsi créées par la circulaire.

Les radars concernés sont ceux de l'aviation civile, de la défense nationale, des ports de navigation maritime et fluviale, ou encore les radars météorologiques.

Le tableau suivant présente quelques effets des éoliennes sur le fonctionnement des radars.

Tableau 101 : Perturbations des radars par les éoliennes et pistes d'amélioration potentielle (source : Direction Générale de l'Armement)

	Cause	Effet potentiel
<b>Saturation</b>	La surface équivalente radar <sup>88</sup> de l'éolienne (30 à 60 dBm <sup>2</sup> ou plus)	Saturation qui génère de fausses détections et/ou une perte d'information sur les cibles <sup>89</sup> utiles
<b>Doppler</b>	Les parties tournantes des éoliennes (principalement les pâles) produisent un spectre Doppler.	Génération et entretien de pistes <sup>90</sup> primaires et secondaires sur des périodes suffisamment longues pour générer des distorsions d'information Risque de fausses alarmes
<b>Masque</b>	Les éoliennes créent un masque avec des effets complexes liées aux parties mobiles de l'éolienne	« Trous de détection » dans certains secteurs de la veille radar Risque de perte d'information sur une cible masquée par l'éolienne Augmentation de la fausse alarme (clutter derrière le masque modulé par les parties mobiles)
<b>Multitrajet</b>	L'éolienne fait l'effet d'un miroir par la réflexion de l'énergie transmise (sur et par la cible et/ou l'environnement).	Plusieurs « plots » peuvent être générés pour une simple cible (effet « fantôme »). Dégradation sur la précision angulaire.

#### 5.5.10.2 - B) Caractérisations des impacts générés par le parc sur les radars, réseaux et servitudes

Dans le cadre de la création du parc éolien « Les Fanges », des levées de servitudes a ont été effectuées au cours de la phase d'élaboration du projet.

Ainsi, le terrain retenu pour l'opération n'est grevé d'aucune servitude relative aux équipements de l'aviation civile. En conséquence, l'avis émis par la DGAC dans le cadre du projet Les Fanges est favorable.

L'avis émis par le commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes de l'armée de l'air sur le projet les Fanges est favorable.

Le projet n'est pas susceptible d'interférer avec les réseaux de transmission de télécommunication.

L'avis de la Direction interrégionale Sud Est de Météo France sur le projet les Fanges est favorable.

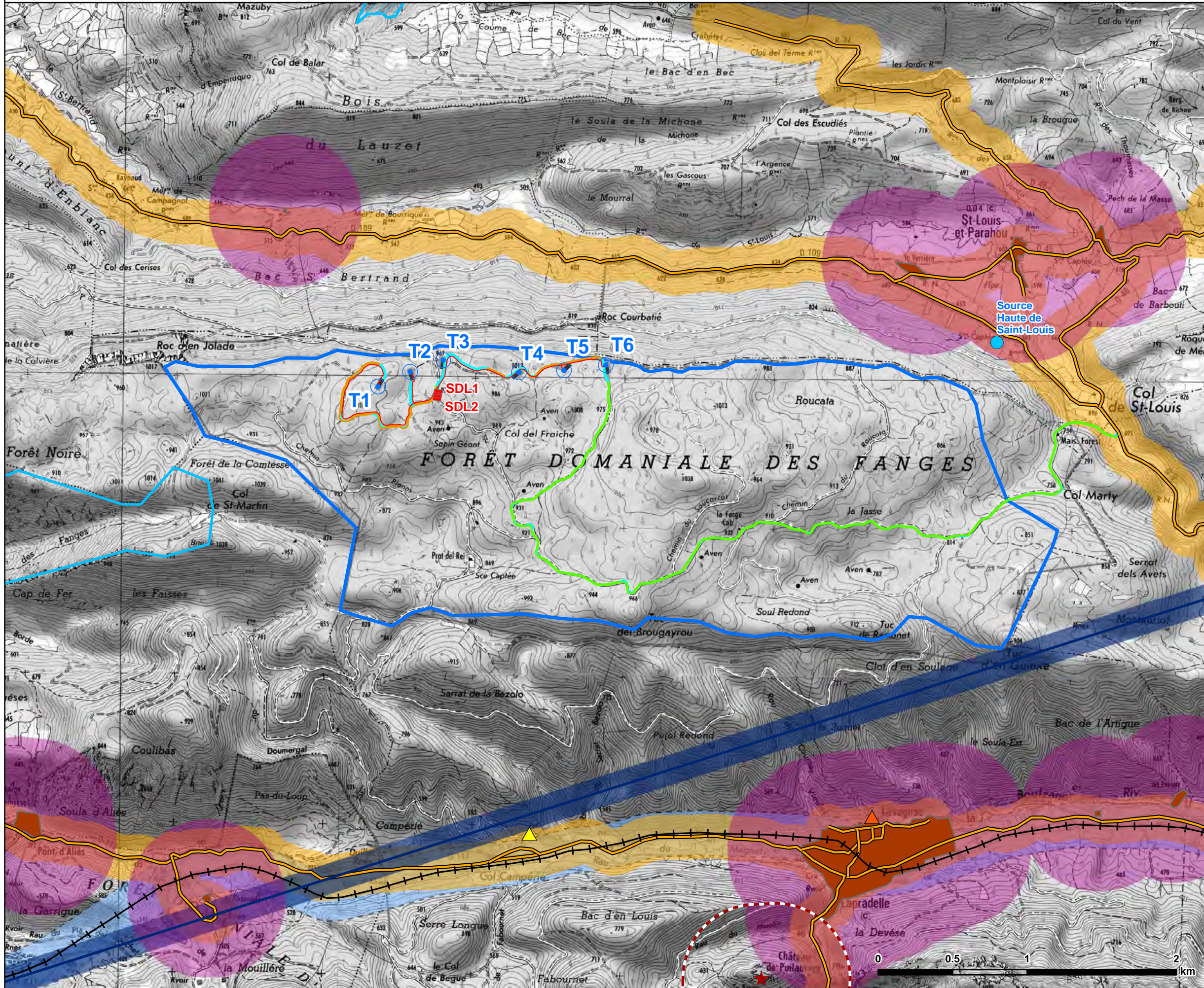
Nous renvoyons au paragraphe 3.3.11.1 « Consultations des organismes et synthèse des servitudes » pour le détail des avis donnés par les différents services consultés.

**L'impact du projet de création du parc éolien « Les Fanges » sur le fonctionnement des radars, des réseaux et diverses servitudes sera négligeable.**

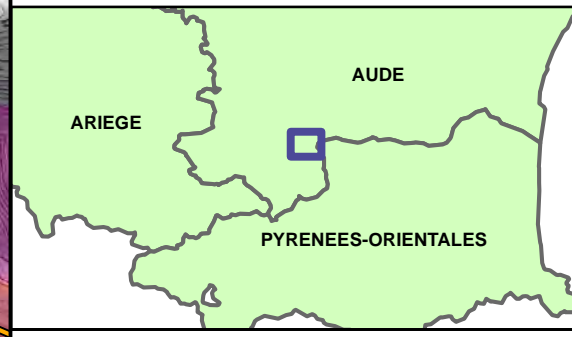
#### 5.5.10.2 - C) Mesures relatives à la perturbation de la réception hertzienne

Depuis fin 2011, les émissions analogiques ayant disparu sur la totalité du territoire national au profit du passage au numérique (TNT, satellite, câble, ADSL), l'implantation d'éoliennes est susceptible de perturber la réception hertzienne. Dans le cas où certains riverains subissent une baisse de la qualité de réception d'image sur leur téléviseur en raison de la présence des éoliennes, le maître d'ouvrage se propose de la rétablir, conformément au Code de la construction et de l'habitation (article L112-12). Celui-ci précise que « lorsque l'édification d'une construction, qui a fait l'objet d'un permis de construire délivré postérieurement au 10 août 1974, est susceptible, en raison de sa situation, de sa structure ou de ses dimensions, d'apporter une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments situés dans le voisinage, le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle de l'établissement public de diffusion, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée ».

# Projet, réseaux et synthèse des servitudes



- 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)
- Infrastructures et servitudes**
- Village/hameau/zone urbanisée ou urbanisable/habitation isolée
  - Distance de 500m aux habitations
  - Monument historique classé
  - Périmètre de protection de 500m autour des monuments historiques
  - Route
  - Distance de 150m aux routes
  - Chemin de fer
  - Distance de 150m aux chemins de fer
  - Faisceau hertzien SFR
  - Distance de 100m au faisceau hertzien SFR
  - Antenne de téléphonie mobile Orange
  - Antenne de téléphonie mobile SFR
  - Captage AEP (Source : ARS)
- Périmètres de protection aux captages AEP**
- Rapprochée, Avec D.U.P
  - Eloignée, Avec D.U.P
- Source : INGÉROP, ARS, Orange, SFR et Base Mèrimée



Projet éolien Les Fanges

## Projet, réseaux et synthèse des servitudes

CARTE N°	02470D28109-01
FORMAT	A3
ECHELLE	1:25 000
COORDS	Lambert93
DATE	230615



Copyright ©IGN - 2008  
Reproduction interdite.

## 5.5.11 LA SÉCURITÉ DES INSTALLATIONS ÉOLIENNES

L'ensemble des risques liés au fonctionnement des éoliennes (chute d'éléments, projection d'éléments, effondrement, échauffement des pièces mécaniques, courts-circuits électriques, projection de glace, survitesse, agression externe liée aux phénomènes naturels...) fait l'objet d'une analyse quantifiée dans l'étude de danger (volume 3 du DDAE).

Cette étude a pour objectif de caractériser, d'analyser, d'évaluer, de prévenir et de réduire les risques du parc éolien des Fanges.

Pour l'ensemble des phénomènes étudiés sur le projet éolien des Fanges, le risque est considéré comme acceptable. L'implantation des éoliennes telle que proposée par EOLE-RES, ne pose pas, du point de vue probabiliste, de risque majeur particulier pour les usagers.

De nombreuses normes et règles sont à respecter et sont imposées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Il est important de souligner qu'à ce jour, avec plus de 30 000 éoliennes en fonctionnement dans le Monde, aucun riverain ou visiteur de parc éolien n'a été tué ou blessé par des éoliennes. Par ailleurs, le retour d'expérience montre que la technologie toujours plus poussée des éoliennes actuelles permet de garantir des aérogénérateurs fiables et sûrs. D'autre part, d'après le Guide technique de l'élaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens réalisé par l'INERIS en mai 2012, aucun effondrement n'a eu lieu sur les éoliennes mises en service après 2005 dans le retour d'expérience français.

### 5.5.11.1 PRINCIPALES MESURES PRÉVENTIVES MISES EN ŒUVRE

L'éloignement des riverains a été la meilleure des mesures préventives à ce titre.

L'exploitant s'engage également à respecter l'arrêté du 26 août 2011, particulièrement :

- L'accessibilité du site au personnel de secours,
- La conformité de l'installation par rapport aux normes en vigueur (normes électriques, normes préventions du risque foudre, normes des installations classées),
- Le balisage réglementaire (10000 euros/éolienne soit 60000 euros pour l'ensemble du parc).
- Un affichage clair des consignes de sécurité (visiteurs et employés) ; Le coût total des panneaux de signalisation des dangers en phase exploitation est estimé à 2000 euros HT.
- La vérification du fonctionnement des éoliennes avant la mise en service industrielle,
- Un personnel formé,
- Un contrôle des machines régulier,
- Etc.

Rappelons que les différents paramètres de fonctionnement et de sécurité sont gérés par un système de contrôle et de commande informatisé. Les éoliennes font l'objet d'une maintenance préventive régulière et corrective par un personnel compétent et spécialisé. La maintenance porte sur le fonctionnement mécanique et électrique ainsi que l'état des composants et des structures de la machine. Une inspection visuelle de la machine et des pales est réalisée lors des maintenances préventives afin de détecter des éventuelles fissures ou défauts.

### 5.5.11.2 RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le projet n'est pas de nature à augmenter les risques technologiques. L'étude de danger (volume 3 du DDAE) démontre que ce projet est acceptable de ce point de vue.

Comme en témoigne l'étude de danger, le projet de parc éolien engendre un risque acceptable au regard de la sécurité des riverains, négligeable au regard de l'ensemble des risques de la vie courante.

**Le risque lié au fonctionnement du parc éolien reste non significatif et bien en-deçà des nombreux risques courants de la vie, quel que soit le type de risque. Il est donc jugé non significatif et acceptable.**

### 5.5.11.3 RISQUES NATURELS

Cette problématique est traitée dans le chapitre 5.3.4 « Prise en compte des risques naturels dans le cadre du projet ».

## 5.6 LE PARC ÉOLIEN, LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

La présente partie a été rédigée sur la base de l'Étude du paysage et du patrimoine, réalisée par l'Atelier des Paysages et versée en intégralité dans le Volume 6 du DDAE. En complément, nous renvoyons à la « Note explicative sur la méthodologie utilisée pour préserver les points de vue depuis le château de Puilarens de toute visibilité du parc éolien des Fanges » présentée dans le Volume 7 du DDAE (et reprise dans l'étude patrimoniale et paysagère/Volume 6).

### 5.6.1 ZONES D'IMPACT VISUEL (ZIV)

#### 5.6.1.1 MÉTHODOLOGIE DE RÉALISATION DES ZIV

Les Zones d'Impact Visuel (ZIV) sont réalisées par le service géomatique de la société EOLE-RES. Le calcul des Zones d'Impact Visuel n'a pas la précision des photomontages en un point donné du territoire mais apporte une information géographique sur l'impact visuel d'un parc à l'échelle d'un territoire.

La méthodologie spécifique à la réalisation des zones d'impact visuel est détaillée dans l'Expertise paysagère réalisée par le bureau d'études Atelier des Paysages et disponible dans le Volume 6 du DDAE.

Pour le calcul des ZIV, plusieurs critères sont pris en compte :

- La hauteur moyenne des yeux de l'observateur est supposée être à 170 cm du sol ;
- Une partie significativement visible : Les éoliennes sont considérées comme visibles si l'on peut voir le point situé à la hauteur de nacelle plus un tiers de la taille d'une pale d'éolienne ;
- Le relief : Les données de relief sont issues d'une combinaison de modèle numérique de terrain. Le relief est susceptible de masquer les éoliennes étudiées ;
- La notion de diminution de l'impact visuel avec la distance. Une éolienne n'a pas le même impact visuel si elle est vue de près ou de loin.

La méthode d'analyse ne prend toutefois pas en compte certains éléments du territoire susceptibles de masquer les éoliennes :

- Les secteurs bâtis (villes, villages et constructions isolées) sont exclus de l'analyse à cause de la complexité des volumes, l'irrégularité des constructions ou la végétation arborée dans les jardins pouvant masquer tout ou partie des éoliennes. Ainsi, le rendu apparaît plus impactant qu'il ne l'est vraiment au niveau des zones habitées ;
- Les forêts (issues des données Corine Landcover 2006 ou autre) sont exclues de l'analyse à cause de leur trop grande imprécision en planimétrie et aussi à cause de la grande variation de hauteur d'arbre dans ce secteur d'étude. De ce fait le rendu est très conservateur. Un pourcentage important de la surface représentée comme visible serait en réalité masqué par la végétation ;
- Les masques de petite dimension (moins que la résolution de calcul, soit 37,5m) Elle permet néanmoins de couvrir une grande surface du territoire et d'identifier de manière certaine les secteurs depuis lesquels les éoliennes ne seront pas visibles.

Les résultats peuvent intégrer les visibilités des parcs voisins déjà en exploitation, ou en développement. Cette méthodologie présente donc la configuration la plus défavorable au projet (perception maximum) car des éléments masquant ne sont pas pris en compte. Elle permet néanmoins de couvrir une grande surface du territoire et d'identifier de manière certaine les secteurs depuis lesquels les éoliennes ne seront pas visibles.

Les photomontages, simulations très précises mais ponctuelles, constituent le complément de cette analyse.

#### 5.6.1.2 ZIV DU PROJET DE PARC ÉOLIEN DES FANGES

La *Carte 54* (p. 403) présentée en page suivante traduit les secteurs de perception « théorique » du projet éolien des Fanges depuis les différentes aires d'étude. On notera que la végétation n'a pas été intégrée dans les calculs de modélisation du ZIV.

Toutefois, la couche Corine Land Cover a été superposée et permet ainsi de faire figurer les zones au sein desquelles l'éventuelle perception visuelle d'éoliennes est très nettement atténuée par la présence de boisements. En effet, les structures végétales sont nombreuses et variées (bois, forêts, bosquets, cultures,...) et influencent fortement la perception du paysage. Les boisements, en hachurage vert, créent généralement des filtres et atténuent, voire occultent la perception des éoliennes. Les zones en rose illustrent les secteurs depuis lesquels on devrait apercevoir au moins une partie d'une éolienne du projet des Fanges.

Evidemment, cette ou ces éoliennes n'auront pas le même impact en fonction de l'aire d'étude dans laquelle se situe l'observateur car la perception d'une éolienne diminue avec l'éloignement. C'est pourquoi, cette carte donne donc une information quantitative, plutôt que qualitative.

La société EOLE-RES a réalisé des calculs indiquant la proportion de visibilité théorique pour chaque aire d'étude à partir de laquelle le projet de parc éolien des Fanges serait perceptible; ces calculs sont reportés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 102 : Calculs indiquant la proportion de visibilité théorique pour chaque aire d'étude à partir de laquelle le projet de parc éolien des Fanges serait perceptible

Aire d'étude = surface totale	Superficie du ZIV (dont surface concernée par la présence de boisements)	% de visibilité ZIV (dont % concerné par la présence de boisements)	% de visibilité ZIV hors boisements (sans atténuation potentielle)
AER = 8,61 km <sup>2</sup>	5,46 km <sup>2</sup> (5,46 km <sup>2</sup> )	63,4% (63,4%)	0%
AEI = 146,9 km <sup>2</sup>	58,10 km <sup>2</sup> (48,77 km <sup>2</sup> )	39,5% (33,2%)	6,35%
AEE = 495,3 km <sup>2</sup>	146,04 km <sup>2</sup> (115,29 km <sup>2</sup> )	29,5% (23,3%)	6,2%
AETE = 1246 km <sup>2</sup>	281,92 km <sup>2</sup> (208,67 km <sup>2</sup> )	22,6% (16,75%)	5,9%

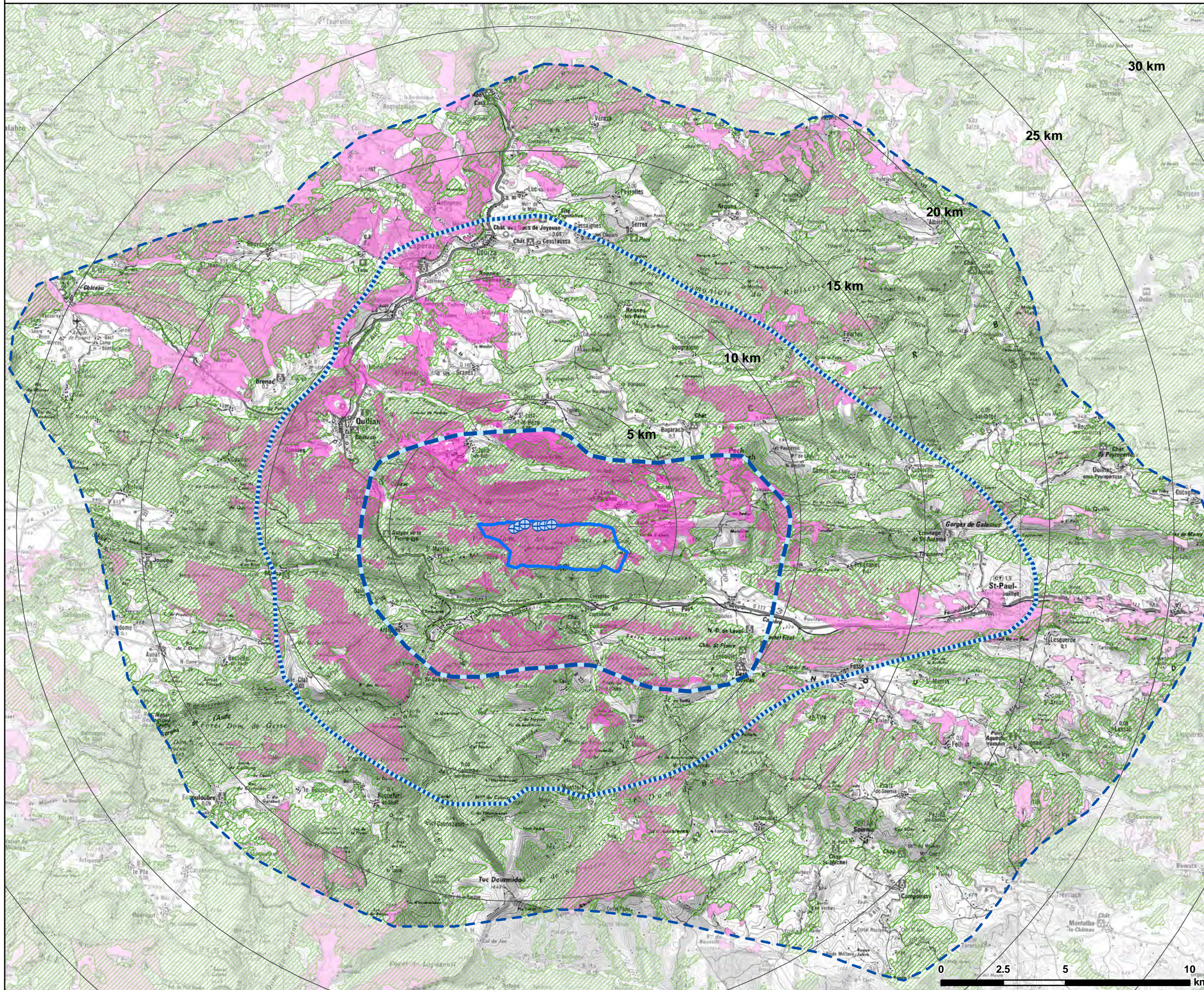
Ce tableau nous permet de dire que :

- La proportion de l'aire d'étude rapprochée (AER) où l'on devrait percevoir théoriquement le parc éolien des Fanges (en totalité ou partiellement) est de 63,4%. Cependant, la totalité des surfaces concernées sont boisées (massif forestier) ce qui devrait atténuer très fortement la perception des éoliennes dans l'environnement proche du parc ;
- La proportion de l'aire d'étude intermédiaire (AEI) où l'on devrait percevoir théoriquement le parc éolien des Fanges (en totalité ou partiellement) est de 39,5%. Cependant, la grande majorité de ces surfaces sont concernées par une couverture végétale susceptible d'atténuer les perceptions du projet (de sorte que seuls 6,35% de la superficie totale de cette aire d'étude indiquent une visibilité hors végétation, sans atténuation potentielle) ce qui devrait atténuer considérablement la perception des éoliennes ;
- On peut considérer que depuis moins de 1/3 du territoire de l'aire d'étude éloignée (AEE) on devrait percevoir théoriquement le parc éolien des Fanges (en totalité ou partiellement). Là encore, la grande majorité de ces surfaces sont concernées par une couverture végétale susceptible d'atténuer les perceptions du projet (seuls 6,2% de la superficie totale de cette aire d'étude indiquent une visibilité hors végétation, sans atténuation potentielle) ce qui devrait atténuer considérablement la perception des éoliennes. Pour l'aire d'étude très éloignée (AETE), cette proportion est du même ordre, avec moins de 6% de la superficie totale de l'aire concernée par une visibilité ZIV hors végétation, sans atténuation potentielle.

C'est sur la base de cette carte qu'a été affinée la définition des points de vue à partir desquels ont été choisi de réaliser des photomontages d'illustration des impacts du projet, présentés dans les pages suivantes.



# ZIV - Zone d'influence visuelle du projet de parc éolien des Fanges



⊕ Eolienne du projet éolien des Fanges

**Aires d'étude**

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude intermédiaire
- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude très éloignée

**Zone d'influence visuelle**

- Secteur depuis lequel au moins une éolienne du projet éolien des Fanges est visible\*
- ▨ Zone au sein de laquelle l'éventuelle perception visuelle d'éoliennes est très nettement atténuée par la présence de boisements (source : Corine Land Cover 2006)
- Zone-tampon concentrique autour des éoliennes du projet éolien des Fanges et matérialisant la diminution de l'impact visuel avec la distance

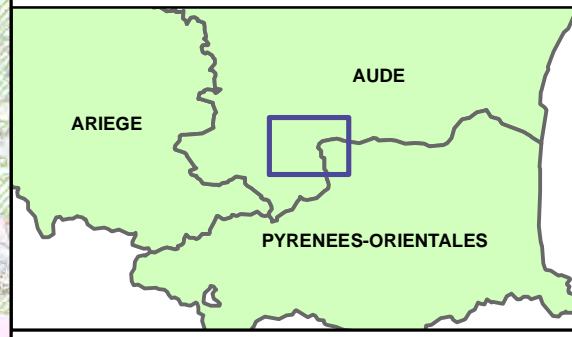
**Perception visuelle d'une éolienne en fonction de sa distance au point d'observation :**

à 5 km    à 10 km    à 15 km    à 20 km

Ces représentations d'éoliennes, de 135 mètres en bout de pale, ont été calculées en considérant une distance observateur-éolienne sur papier de 80 cm (voir section taille d'une éolienne sur papier dans la méthodologie ZIV)

\* Une éolienne est considérée comme visible si nous pouvons voir le point situé à une hauteur de nacelle plus un tiers de la taille d'une pale d'éolienne (voir méthodologie ZIV). Pour le projet des Fanges, nous avons considéré une hauteur de nacelle de 85 mètres auquel nous avons ajouté le tiers de la taille d'une pale soit environ 17 mètres pour un point situé à environ 102 mètres. De plus, la végétation n'a pas été prise en compte comme paramètre pour la modélisation de ce ZIV.

Source : BD Alti ©IGN & © Intermap



<b>Projet éolien Les Fanges</b>	
<b>ZIV - Zone d'influence visuelle du projet de parc éolien des Fanges</b>	
CARTE N°	02470D2839-02
FORMAT	A3
ECHELLE	1:150 000
COORDS	Lambert93
DATE	250215
Copyright "IGN - 2008" / Reproduction interdite.	

Le projet éolien des Fanges sera perçu très différemment si l'on se situe à l'Est ou à l'Ouest de l'aire d'étude rapprochée. Cette perception sera également très différente en fonction de la densité des structures végétales et de leur nature (boisement, guarrigue, haies,...). La végétation atténuée dans bien des cas la perception du parc éolien car nous sommes sur un territoire très fortement végétalisé.

Le projet éolien des Fanges sera principalement perceptible là où la végétation est absente : c'est le cas en particulier du fond de la vallée de la Boulzane, le long de la D117 (ensemble paysager des Contreforts).

#### Depuis les Collines de l'Ouest Audois, le Quercorb et la vallée de l'Aude :

C'est a priori depuis ces ensembles paysagers que le projet éolien des Fanges sera le plus perceptible (quelques secteurs en rose et dépourvus de végétation). Toutefois, ces ensembles paysagers font partie des aires d'étude éloignée et très éloignée, si bien que la perception visuelle des éoliennes du parc devrait être atténuée par l'éloignement.

#### Depuis les Pyrénées Audoises :

Il existe plusieurs secteurs de visibilité potentielle depuis ces montagnes car les dénivelés sont importants. Toutefois lorsqu'on superpose la couche de végétation, on se rend compte que la visibilité du projet des Fanges sera fortement atténuée par les structures végétales qui sont essentiellement composées de forêts d'arbres de haut jet.

#### Depuis la Montagne :

Il existe très peu de secteurs de visibilité du projet des Fanges eu égard au relief important qui limitent les champs de vision.

#### Depuis les Contreforts :

Depuis cet ensemble paysager il existe un axe de visibilité en direction du projet des Fanges, le long de la vallée de la Boulzane et de la D117. Cette visibilité est plus importante depuis le fond de la vallée et s'atténue lorsqu'on prend de la hauteur.

Toutefois, le projet des Fanges ne devrait être perceptible qu'à partir d'une aire d'étude éloignée : la place relative qu'il occupe dans les champs de vision sera atténuée par l'éloignement et par la présence d'autres éléments de paysage dans les premiers plans (synclinal du Fenouillèdes, premiers plans du massif des Fanges, autres projets éoliens,...).

#### Depuis les Corbières :

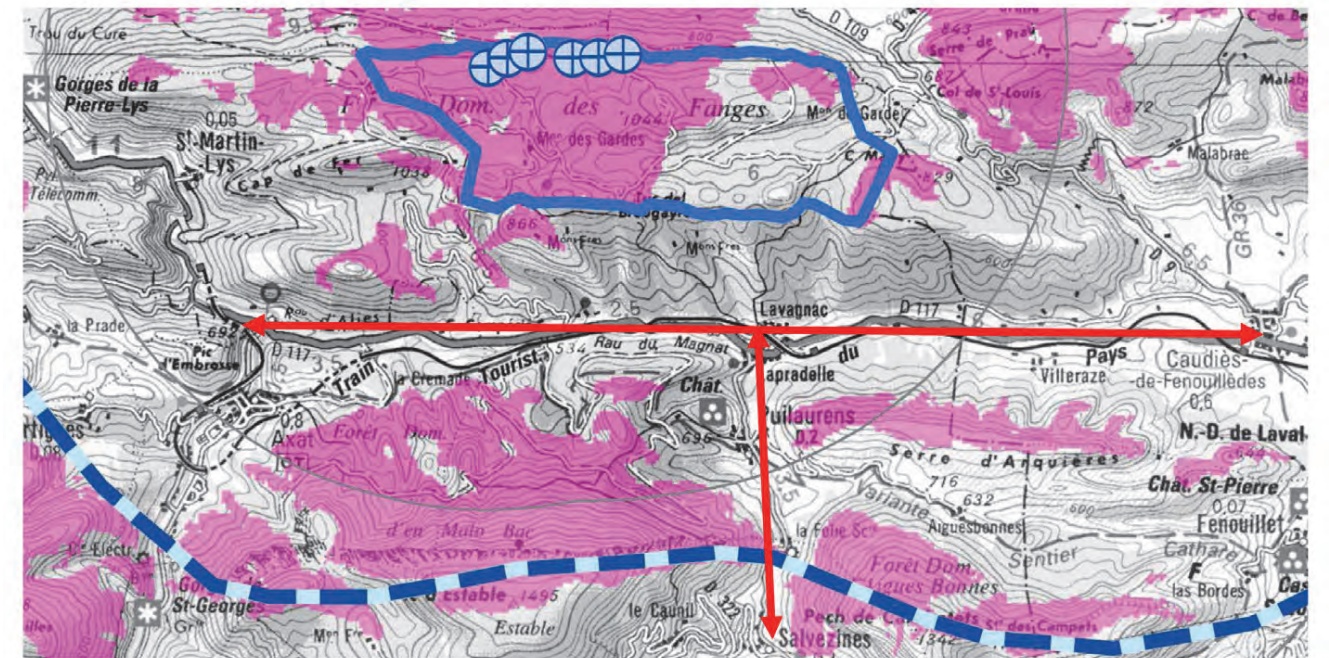
C'est depuis cet ensemble paysager que le projet des Fanges devrait être le moins perceptible à cause du relief complexe et des nombreux vallonnements qui le compose. Toutefois, le projet des Fanges devrait en théorie être perceptible depuis l'aire d'étude intermédiaire, au Nord du massif des Fanges. La végétation y est également très présente et devrait atténuer sensiblement les perceptions visuelles.

#### Scénographie d'accès au château de Puilaurens :

En scénographie d'approche sur les itinéraires d'accès au château, il n'y a que très peu d'endroits où l'intervisibilité potentielle (vue simultanée dans le champ de vision du château et du parc éolien) est possible. Les axes routiers depuis lesquels le château et le parc éolien pourraient être visibles simultanément sont la D117 entre Axat et Caudiès-de-Fenouillèdes et la D22 entre Salvezines et le hameau de Lapradelle.

La Zone d'Influence Visuelle (ZIV) classique avec une méthodologie très conservatrice ne tenant compte ni de la végétation ni du bâti permet de démontrer l'absence d'intervisibilité. Cette implantation permet également de se tenir à l'écart du champ de vision depuis la ligne de train touristique du Pays Cathare et du Fenouillèdes.

Figure 175 : Carte des secteurs où le parc éolien serait potentiellement visible/ en rose, le ZIV du projet éolien (source EOLE-RES).



#### 5.6.1.3 ZONE DE VISIBILITÉ DEPUIS LE CHÂTEAU DE PUILAURENS

Le présent paragraphe a été rédigé sur la base de la 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, réalisée par EOLE-RES et intégrée au volume 6, et versée dans le volume 7 du DDAE.

Cette expertise spécifique a pour objectif de démontrer que les points de vue depuis le château de Puilaurens seront préservés de toute visibilité vis-à-vis du parc éolien des Fanges.

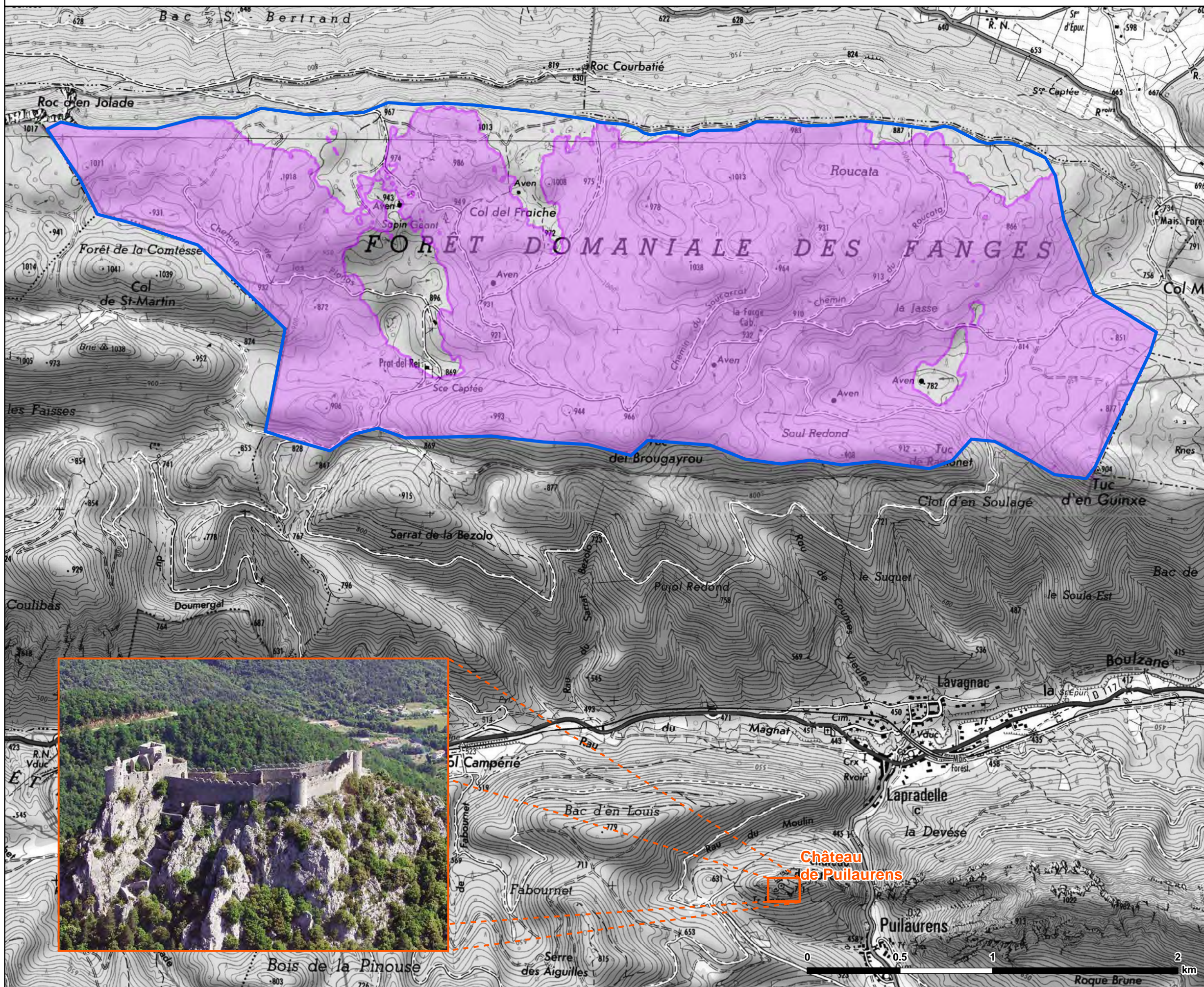
Le projet éolien des Fanges se situe en effet sur le territoire de la Commune de Lapradelle-Puilaurens où s'élève le célèbre château de Puilaurens qui se trouve à moins de 5km à vol d'oiseau du projet de parc éolien. Ce site fait partie des différents châteaux, cités, abbayes ou musées regroupés sous l'appellation touristique « Aude Pays Cathare » créée et utilisée par le département de l'Aude pour notamment promouvoir son patrimoine.

Les cartes ci-après montrent les secteurs dans lesquels les éoliennes peuvent être implantées sans être visibles depuis les points de vue accessibles au public du château de Puilaurens (pour rappel, la végétation n'a pas été prise en compte).

Le point de vue n°1 présenté dans la partie 5.6.2.3 - A) « Photomontage 1 : Depuis le Nord-Ouest des remparts du château de Puilaurens » intègre le modèle numérique de terrain, ce qui permet de distinguer la topographie du couvert végétal. Cette distinction permet aussi de vérifier que les éoliennes sont bien implantées en tenant compte uniquement du relief, et de valider que les points de vue depuis le château seront effectivement préservés de toute visibilité du parc éolien.

EOLE-RES a utilisé les données les plus précises et les plus fiables pour réaliser cette étude et peut garantir que les points de vue depuis le château de Puilaurens seront préservés de toute visibilité du parc éolien des Fanges y compris dans le cas où le massif forestier ferait l'objet de coupes forestières dans le cadre de l'exploitation sylvicole menée par l'ONF.

# Zone de visibilité depuis le château de Puilaurens



- Projet des Fanges**
- Aire d'étude rapprochée
  - Zone de visibilité depuis le château de Puilaurens \*
  - Localisation du château de Puilaurens

\*Le calcul de visibilité a été réalisé en prenant en compte l'implantation potentielle d'éoliennes de 135 mètres en bout de pale dans l'aire d'étude rapprochée du projet des Fanges. Par ailleurs, cette zone de visibilité a été calculée depuis les points 11 et 13 du château de Puilaurens. De plus, la végétation n'a pas été prise en compte comme paramètre pour la modélisation de cette zone de visibilité.

Source : ©APEI 2014



**Projet éolien Les Fanges**

**Zone de visibilité depuis le château de Puilaurens**

CARTE N°	02470D2844-01
FORMAT	A3
ECHELLE	1:20 000
COORDS	Lambert93
DATE	130315

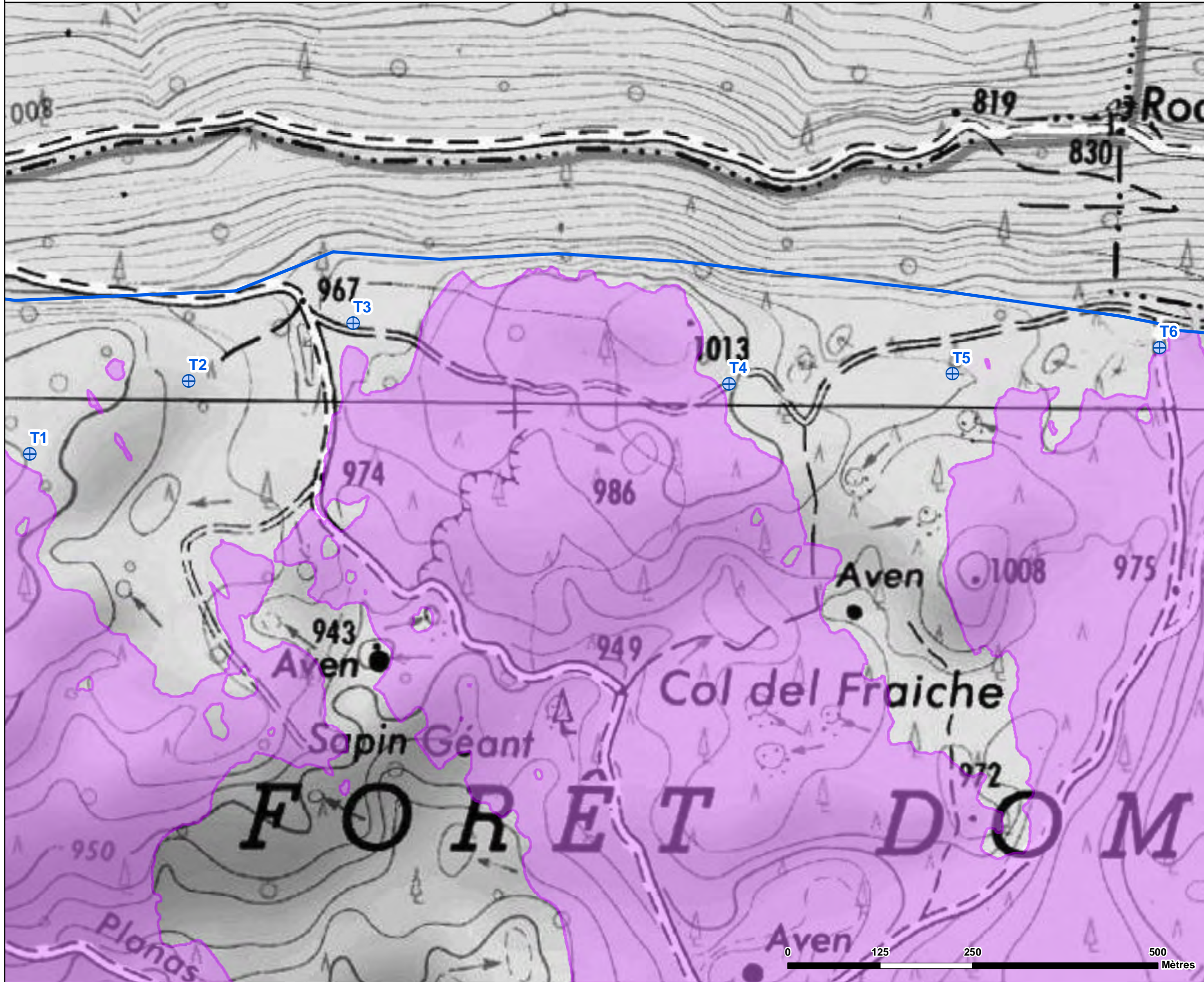
**coles**

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.

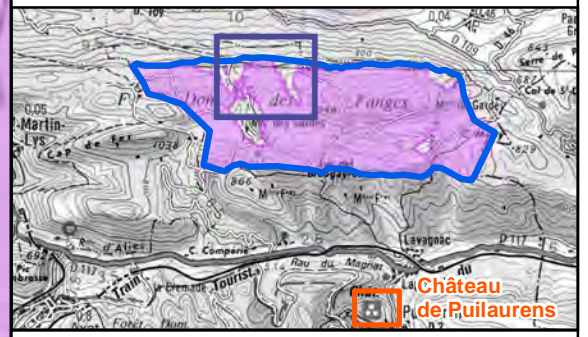
# Zone de visibilité depuis le château de Puilaurens avec implantation d'éoliennes du projet des Fanges



- Projet des Fanges**
- Aire d'étude rapprochée
  - ⊕ Eolienne du projet des Fanges
  - Zone de visibilité depuis le château de Puilaurens \*

\*Le calcul de visibilité a été réalisé en prenant en compte l'implantation potentielle d'éoliennes de 135 mètres en bout de pale dans l'aire d'étude rapprochée du projet des Fanges. Par ailleurs, cette zone de visibilité a été calculée depuis les points 11 et 13 du château de Puilaurens. De plus, la végétation n'a pas été prise en compte comme paramètre pour la modélisation de cette zone de visibilité.

Source : ©APEI 2014



## Projet éolien Les Fanges

### Zone de visibilité depuis le château de Puilaurens avec implantation d'éoliennes du projet des Fanges

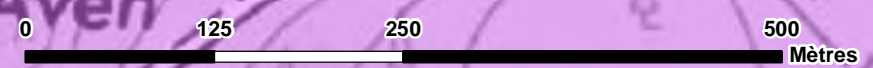
CARTE N°	02470D2845-01
FORMAT	A3
ECHELLE	1:5 000
COORDS	Lambert93
DATE	130315



"LA FONTAINE"  
330 RUE DU MOURELET  
ZI DE COURTINE  
84000 AVIGNON, FRANCE

Copyright "IGN - 2008"  
Reproduction interdite.

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



## 5.6.2 PHOTOMONTAGES

### 5.6.2.1 MÉTHODE DE RÉALISATION DES PHOTOMONTAGES

La méthodologie spécifique à la réalisation des photomontages est détaillée dans l'Expertise paysagère réalisée par le bureau d'études Atelier des Paysages et disponible dans le Volume 6 du DDAE.

Les photomontages de simulation du projet dans l'environnement doivent rendre compte au mieux de l'impact du projet sur le paysage proche et lointain :

- en témoignant de la proportion que prend le projet dans le champ de vision humain (le rapport d'échelle entre éoliennes et paysage) ;
- en permettant une comparaison entre les points de vue ;
- en étant réalisés depuis des lieux justifiés.

Trois étapes sont nécessaires à la réalisation des photomontages :

- Les prises de vue sur le terrain (reportage photographique) ;
- L'assemblage de ces prises de vue en panoramas ;
- La réalisation des photomontages en insérant le projet aux panoramas

### 5.6.2.2 LES POINTS DE VUE DES PHOTOMONTAGES

Ces cartes localisent les points de vue depuis lesquels ont été réalisés les photomontages servant à évaluer les effets produits par le parc éolien des Fanges.

Ce sont les différents modes de perception des éoliennes et les effets produits sur l'observateur qui seront analysés par le biais de ces photomontages.

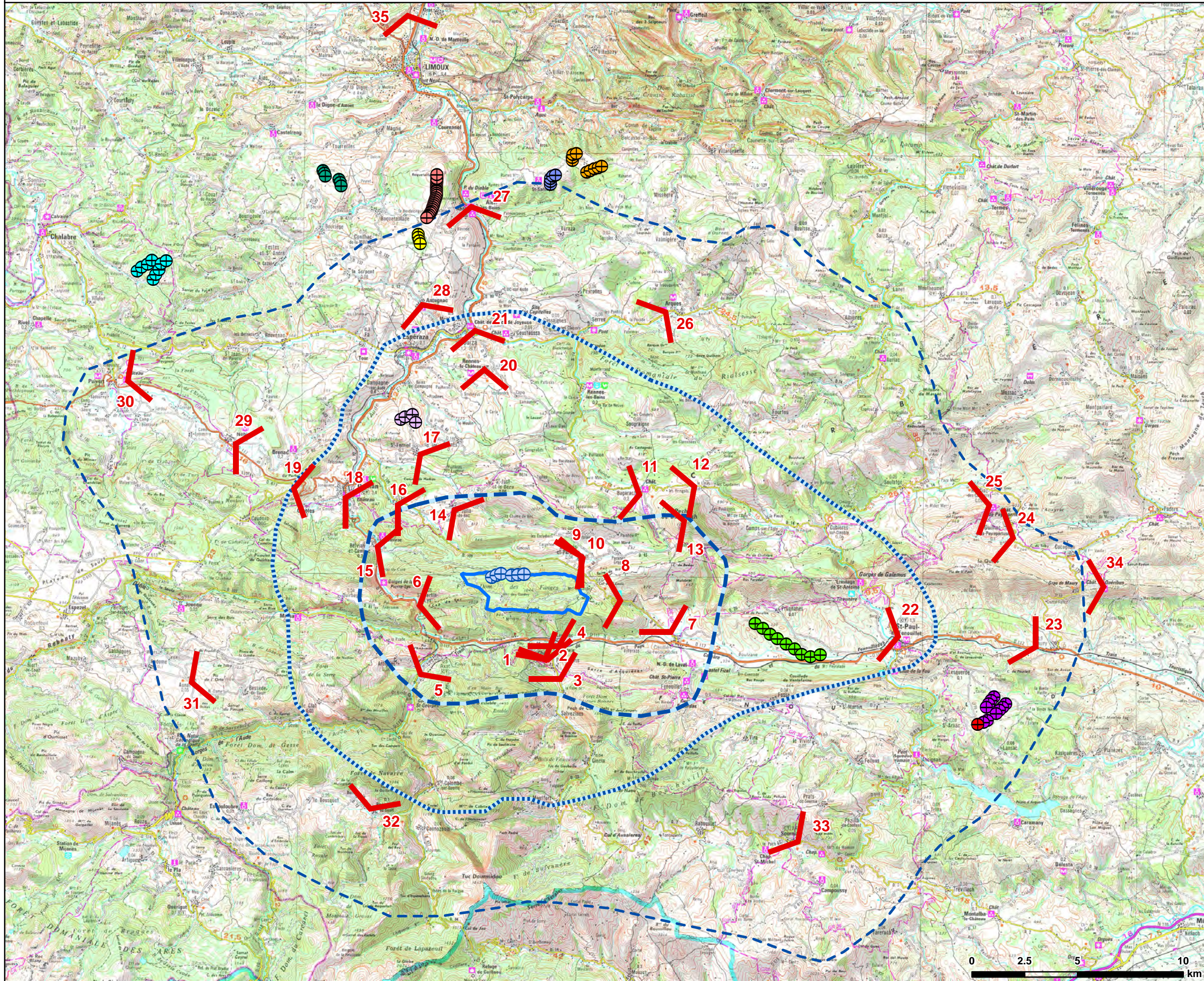
Le choix des points de vue a été réalisé en fonction des différents niveaux d'enjeux définis précédemment et de leur nature (enjeu patrimonial, paysager, de confort de perception quotidienne).

A noter que c'est dans les aires d'étude rapprochée et intermédiaire que l'on trouvera le plus grand nombre de points de vue, car ce sont ces aires qui sont par définition les plus proches du projet éolien et donc celles potentiellement de plus grand impact. Eoliennes du projet éolien des Fanges

Rappel des caractéristiques techniques des éoliennes du projet des Fanges (valeurs maximales reportées sur les photomontages présentés) :

- Puissance unitaire : 3,3 MW
- Hauteur en bout de pale : 135 m
- Diamètre du rotor : 100 m

# Localisation des points de vue des photomontages et contexte éolien



## Projet

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude intermédiaire
- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude très éloignée
- Eolienne des Fanges

## Photomontages

- Point de vue

## Parcs éoliens existants

- Roquetaillade
- Conilhac
- Centernach

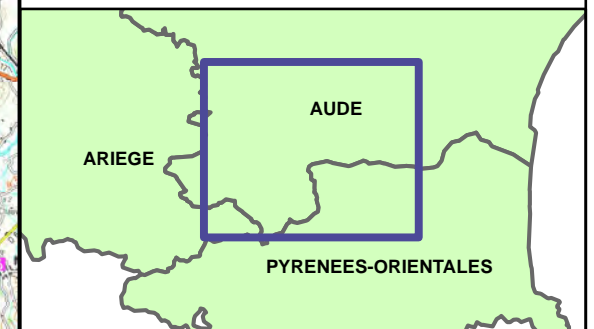
## Projets éoliens dont le PC est accordé

- Bruges d'al Bourdel
- El Singla
- Fenouillèdes
- La Bruyère
- L'Arenal/Le Plantidou

## Projets éoliens en cours d'instruction

- Montjardin
- Plateau de Mazac

Source : INGÉROP, MEDDM 2010, DDT, DREAL et Atelier des Paysages



## Projet éolien Les Fanges

### Localisation des points de vue des photomontages et contexte éolien

CARTE N°	02470D2815-01
FORMAT	A3
ECHELLE	1:175 000
COORDS	Lambert93
DATE	220415



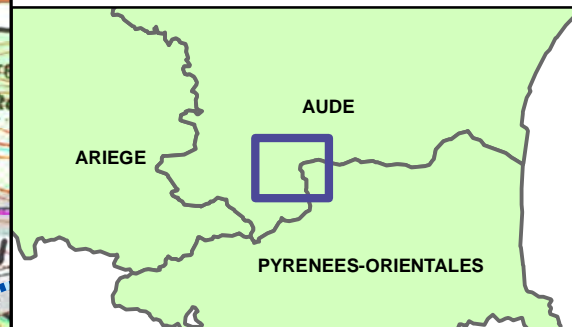
# Localisation des points de vue des photomontages à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire



- Projet**
- Aire d'étude rapprochée
  - Aire d'étude intermédiaire
  - Aire d'étude éloignée
  - ⊕ Eolienne des Fanges

- Photomontages**
- < Point de vue

Source : INGÉROP, MEDDM 2010 et Atelier des Paysages



Projet éolien Les Fanges

Localisation des points de vue des photomontages à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire

CARTE N°	02470D2836-01
FORMAT	A3
ECHELLE	1:60 000
COORDS	Lambert93
DATE	220415



Copyright "IGN - 2008" Reproduction interdite.

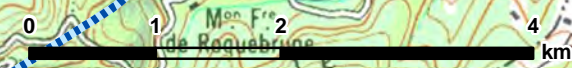


Tableau 103 : Détails des points de vue et nature des enjeux

N° Photomontage	Désignation du photomontage	Aire d'étude	Critère de sélection du point de vue / type d'enjeu
1	DEPUIS LE NORD-OUEST DES REMPARTS DU CHATEAU DE PUILAURENS	intermédiaire	paysage + site patrimonial et touristique
2	DEPUIS LA POINTE EST DES REMPARTS DU CHATEAU DE PUILAURENS	intermédiaire	paysage + site patrimonial et touristique
3	DEPUIS L'ACCES ROUTIER AU CHATEAU DE PUILAURENS DEPUIS LA D22	intermédiaire	paysage + site patrimonial et touristique
4	DEPUIS LE CENTRE DU HAMEAU DE LAPRADELLE (COMMUNE DE LAPRADELLE-PUILAURENS)	intermédiaire	confort de perception d'un paysage quotidien
5	DEPUIS L'ENTREE SUD D'AXAT SUR LA D118	intermédiaire	confort de perception d'un paysage quotidien
6	SAINTE-MARTIN-LYS : AUX ABORDS DE LA ROUTE NATIONALE DANS LES GORGES LE LONG DE L'AUDE	intermédiaire	confort de perception d'un paysage quotidien + site patrimonial
7	DEPUIS LA SORTIE NORD-OUEST DE CAUDIES-DE-FENOUILLEDES SUR LA D9	intermédiaire	confort de perception d'un paysage quotidien
8	DEPUIS LA D9 VERS LE VIADUC DE SAINT-LOUIS	intermédiaire	confort de perception d'un paysage quotidien
9	DEPUIS LE PIED DE LA MAIRIE DE SAINT-LOUIS-ET-PARAHOU	intermédiaire	confort de perception d'un paysage quotidien
10	DEPUIS SAINT-LOUIS-ET-PARAHOU - ENTREE EST SUR LA D45	intermédiaire	confort de perception d'un paysage quotidien
11	DEPUIS LE CENTRE DE BUGARACH	éloignée	confort de perception d'un paysage quotidien
12	DEPUIS LE COL DU LINAS DEPUIS LA D14 (DEPART RANDONNEES VERS LE PIC DE BUGARACH)	éloignée	accès à un site patrimonial et paysager
13	DEPUIS LE SOMMET DU PECH DE BUGARACH	intermédiaire	site patrimonial et paysager emblématique + cumul éolien potentiel
14	DEPUIS L'ENTREE DU VILLAGE DE SAINT-JULIA-DE-BEC SUR LA D609	intermédiaire	confort de perception d'un paysage quotidien
15	DEPUIS LE CENTRE DE BELVIANES-ET-CAVIRAC	intermédiaire	confort de perception d'un paysage quotidien
16	DEPUIS LA PLACE DU LAVOIR ET DU MONUMENT AUX MORTS DE LAVAL (HAMEAU DE QUILLAN)	éloignée	paysage
17	DEPUIS LES ABORDS DU CHATEAU DE SAINT-FERRIOL	éloignée	confort de perception d'un paysage quotidien
18	DEPUIS LES ABORDS DE LA GARE DE QUILLAN	éloignée	confort de perception d'un paysage quotidien
19	DEPUIS LA TABLE D'ORIENTATION SITUEE SUR LA D613 A L'OUEST AU-DESSUS DE QUILLAN	éloignée	grand paysage + cumul éolien potentiel
20	DEPUIS LE SOMMET DE LA TOUR MAGDALA A RENNES-LE-CHÂTEAU	éloignée	village patrimonial et touristique + grand paysage
21	DEPUIS LE CENTRE DE COUIZA SUR LA D118	éloignée	paysage
22	DEPUIS LES LOTISSEMENTS SUR LES HAUTEURS DE SAINT-PAUL-DE-FENOUILLET AU NORD DU VILLAGE	éloignée	paysage + cumul éolien potentiel
23	DEPUIS LA SORTIE OUEST DE MAURY SUR LA D117	très éloignée	perception le long d'un axe fréquenté
24	DEPUIS LA D14 AU SUD AU-DESSOUS DE DUILHAC-SOUS-PEYREPERTUSE	très éloignée	village patrimonial et touristique
25	DEPUIS LES REMPARTS DU CHATEAU DE PEYREPERTUSE	très éloignée	site patrimonial et touristique + grand paysage + cumul éolien potentiel
26	DEPUIS LES ABORDS DU CHATEAU D'ARQUES	très éloignée	paysage + patrimoine
27	CENTRE D'ALET-LES-BAINS DEPUIS LE PONT SUR L'AUDE	très éloignée	paysage + patrimoine
28	CENTRE D'ANTUGNAC SUR LE PONT	très éloignée	paysage
29	DEPUIS L'EST DE NEBIAS	très éloignée	paysage
30	DEPUIS LA TERRASSE AU SOMMET DE LA TOUR DU CHATEAU DE PUIVERT	très éloignée	paysage + patrimoine + cumul éolien potentiel
31	DEPUIS LA COMMUNE D'AUNAT	très éloignée	paysage
32	DEPUIS L'ENTREE OUEST DE ROQUEFORT-DE-SAULT	très éloignée	paysage
33	DEPUIS L'ENTREE EST DE SOURNIA	très éloignée	paysage
34	DEPUIS LA TERRASSE AU SOMMET DU CHATEAU DE QUERIBUS	au delà de l'aire très éloignée	site patrimonial et touristique + grand paysage + cumul éolien potentiel
35	DEPUIS LES COTEAUX AU NORD DE LIMOUX	au delà de l'aire très éloignée	paysage

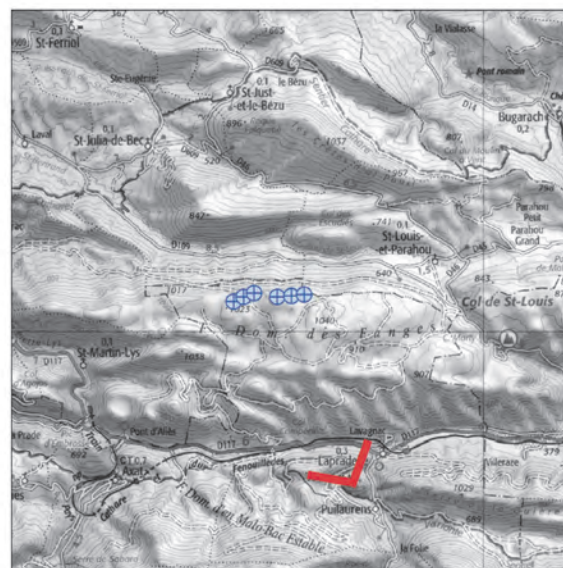
Source : Atelier des Paysages

## 5.6.2.3 ETUDE DES PHOTOMONTAGES

Tous ces photomontages sont présentés dans l'expertise complète (volume 6 DDAE). Dans la présente étude d'impact sont présentés les points suivants : 1, 3, 6, 9, 13, 16, 19, 20, 25, 30.



5.6.2.3 - A) Photomontage 1 : Depuis le Nord-Ouest des remparts du château de Puilaurens



- Distance à l'éolienne la plus proche = 4,2 km (T6)
- Azimut de la prise de vue (panorama 100°) : 330°
- Coordonnées du point de vue : X=596912 et Y=1755630
- Date de la prise de vue : 17/01/2014

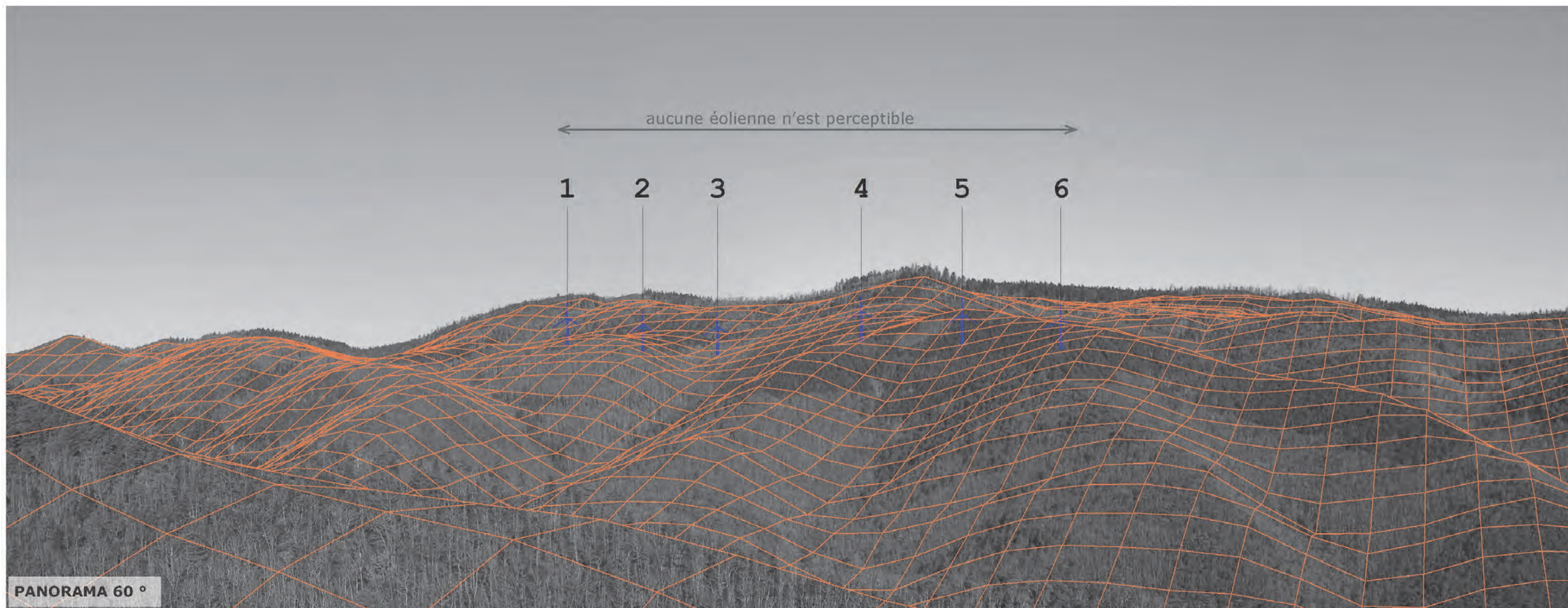
**SENSIBILITE : très forte**

Les sensibilités paysagères vis-à-vis du château de Puilaurens sont très fortes car il bénéficie d'une importante protection réglementaire, il fait l'objet d'une campagne de valorisation touristique (le patrimoine Cathare) et d'une fréquentation importante. Le château de Puilaurens constitue le point de départ du projet de composition paysagère du parc éolien dans la mesure où le choix a été fait très en amont de ne voir aucune éolienne depuis les remparts.

**IMPACT PAYSAGER : nul / IMPACT CUMULE : nul**

L'impact paysager du parc éolien des Fanges est nul depuis les remparts du château de Puilaurens. Il en va de même pour l'impact cumulé avec d'autres parcs éoliens.

Source : Atelier des Paysages

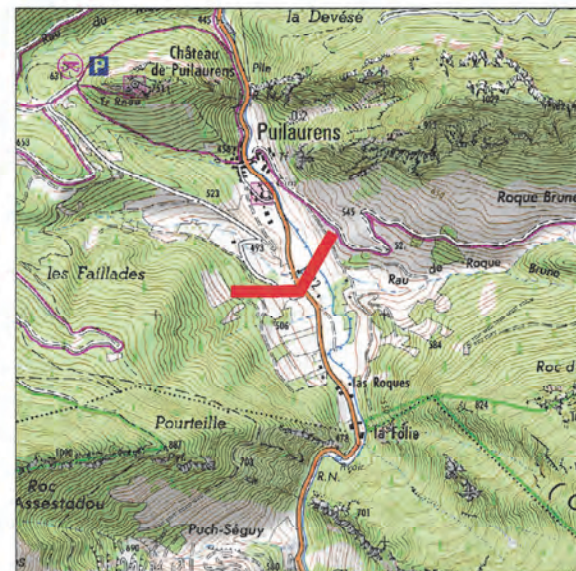
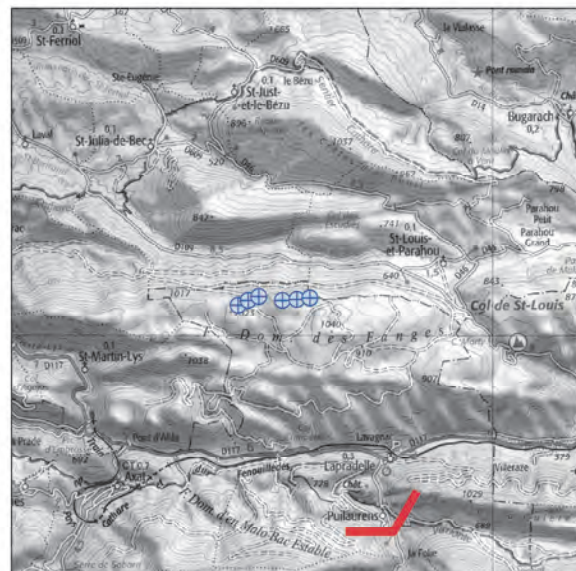


Source : Note explicative sur la méthodologie utilisée pour préserver les points de vue depuis le château de Puilaurens de toute visibilité du parc éolien des Fanges.

NB : le maillage orange est une modélisation informatique du relief. Celui-ci a été calé sur la vue panoramique afin qu'on visualise bien le relief et la ligne de crête en particulier. Les éoliennes du projet des Fanges sont matérialisées en bleu et sont bien localisées derrière la ligne de crête. Elle apparaissent ici en transparence afin d'attester qu'elles ne sont pas perceptibles depuis le château de Puilaurens, car elles sont situées derrière la ligne de crête.

Source : Atelier des Paysages

5.6.2.3 - B) Photomontage 3 : Accès routier au château de Puilaurens depuis la D22



- Distance à l'éolienne la plus proche = 5,3 km (T6)  
 - Azimut de la prise de vue (panorama 120°) : 330°  
 - Coordonnées du point de vue : X = 597625 et Y = 1754710  
 - Date de la prise de vue : 07/11/2012

**SENSIBILITE : très forte**

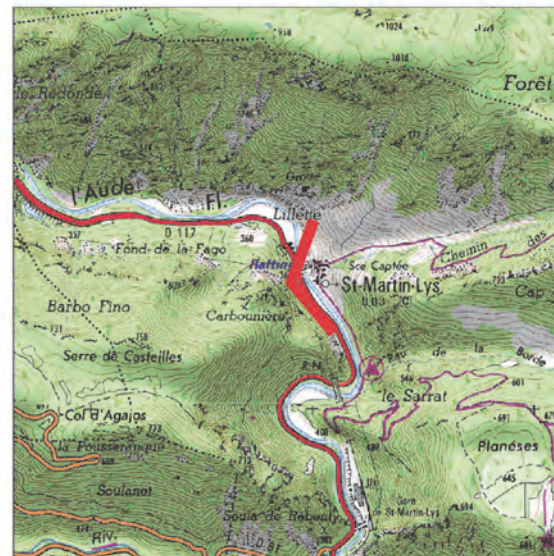
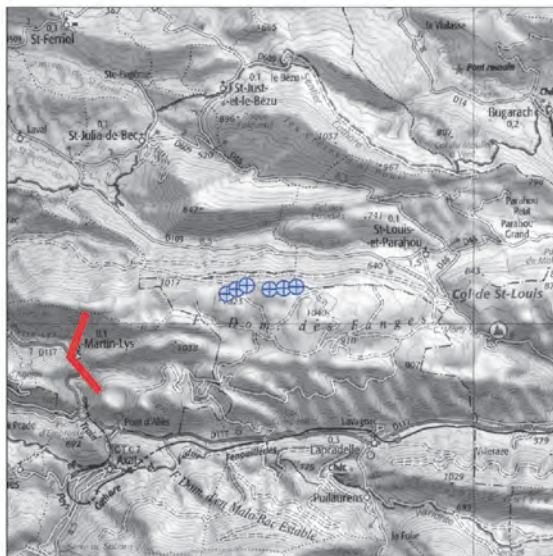
Les sensibilités paysagères vis-à-vis du château de Puilaurens sont très fortes car il bénéficie d'une importante protection réglementaire, il fait l'objet d'une campagne de valorisation touristique (le patrimoine Cathare) et d'une fréquentation importante. D'autre part, les abords du château sont protégés au titre des Sites Inscrits, car il existe une scénographie paysagère d'approche du site ce qui élargit les sensibilités au-delà du monument lui-même.

**IMPACT PAYSAGER : nul / IMPACT CUMULE : nul**

L'impact paysager du parc éolien est également nul depuis les abords du château car les éoliennes se situent au Nord le long de la crête opposée. Il n'y a pas non plus d'impact cumulé avec d'autres parcs éoliens.

Source : Atelier des Paysages

5.6.2.3 - C) Photomontage 6 : Saint-Martin-Lys : aux abords de la route nationale dans les gorges le long de l'Aude



- Distance à l'éolienne la plus proche = 3,7 km (T1)
- Azimut de la prise de vue (panorama 120°) : 80°
- Coordonnées du point de vue : X = 590876 et Y = 1758195
- Date de la prise de vue : 13/10/2014

**SENSIBILITE : modérée**

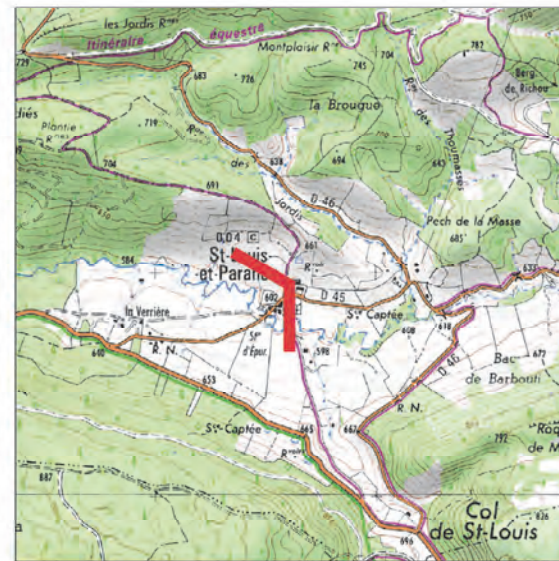
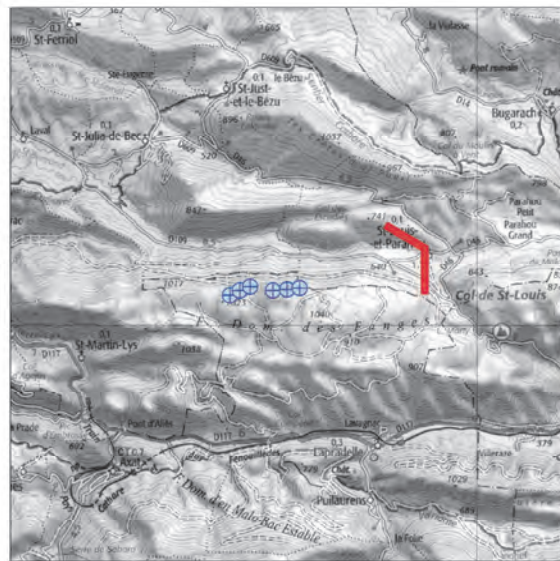
Les champs de vision sont très limités depuis Saint-Martin-Lys car le village est implanté à l'entrée des gorges éponymes et l'on bénéficie de peu de recul. D'autre part, l'aire d'étude rapprochée est située en recul de la ligne de crête, ce qui limite les effets de surplomb éventuels.

**IMPACT PAYSAGER : nul / IMPACT CUMULE : nul**

L'impact paysager du parc éolien des Fanges est également nul car les machines se tiennent suffisamment en recul de la crête qui domine la vallée de l'Aude. On ne note pas non plus d'impact cumulé avec d'autres parcs éoliens.

Source : Atelier des Paysages

5.6.2.3 - D) Photomontage 9 : Au pied de la mairie de Saint-Louis-et-Parahou



- Distance à l'éolienne la plus proche = 2,9 km (T6)
- Azimut de la prise de vue (panorama 120°) : 240°
- Coordonnées du point de vue : X = 598612 et Y = 1760583
- Date de la prise de vue : 17/01/2014

**SENSIBILITE : forte**

Le village de Saint-Louis-et-Parahou présente des sensibilités fortes eu égard à sa proximité à l'aire d'étude rapprochée face à la ligne de crête. D'autre part, l'horizon boisé du massif des Fanges constitue l'essentiel du champ de vision depuis ce village.

**IMPACT PAYSAGER : moyen / IMPACT CUMULE : nul**

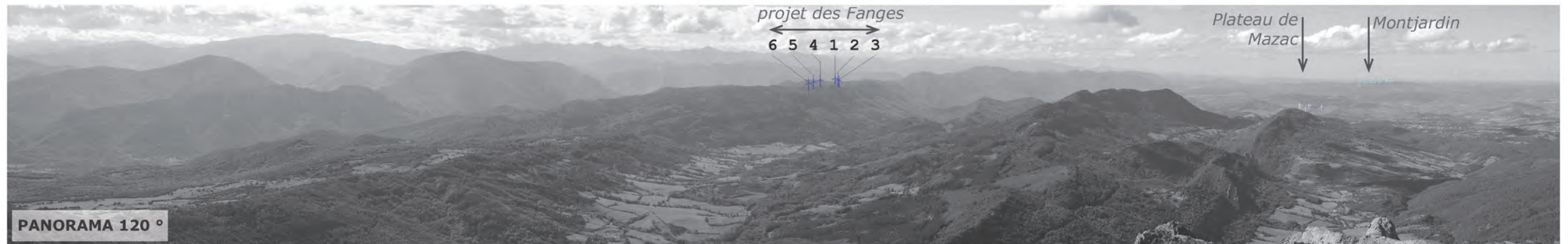
L'impact paysager du parc éolien depuis le centre du bourg est plus faible que la sensibilité initiale. En effet, l'horizon boisé continue d'être la toile de fond depuis le village et les 6 machines occupent une proportion modérée en marge du champ de vision. Leur échelle visuelle apparente est à la mesure du massif des Fanges : elles créent un repère paysager net sans éclipser le massif pour autant. On ne note pas non plus d'impact cumulé avec d'autres parcs éoliens.

Source : Atelier des Paysages



Source : Atelier des paysages

5.6.2.3 - E) Photomontage 13 : Sommet du Pech de Bugarach



- Distance à l'éolienne la plus proche = 8 km (T6)
- Azimut de la prise de vue (panorama 120°) : 250°
- Coordonnées du point de vue : X = 603476 et Y = 1762294
- Date de la prise de vue : 13/10/2014

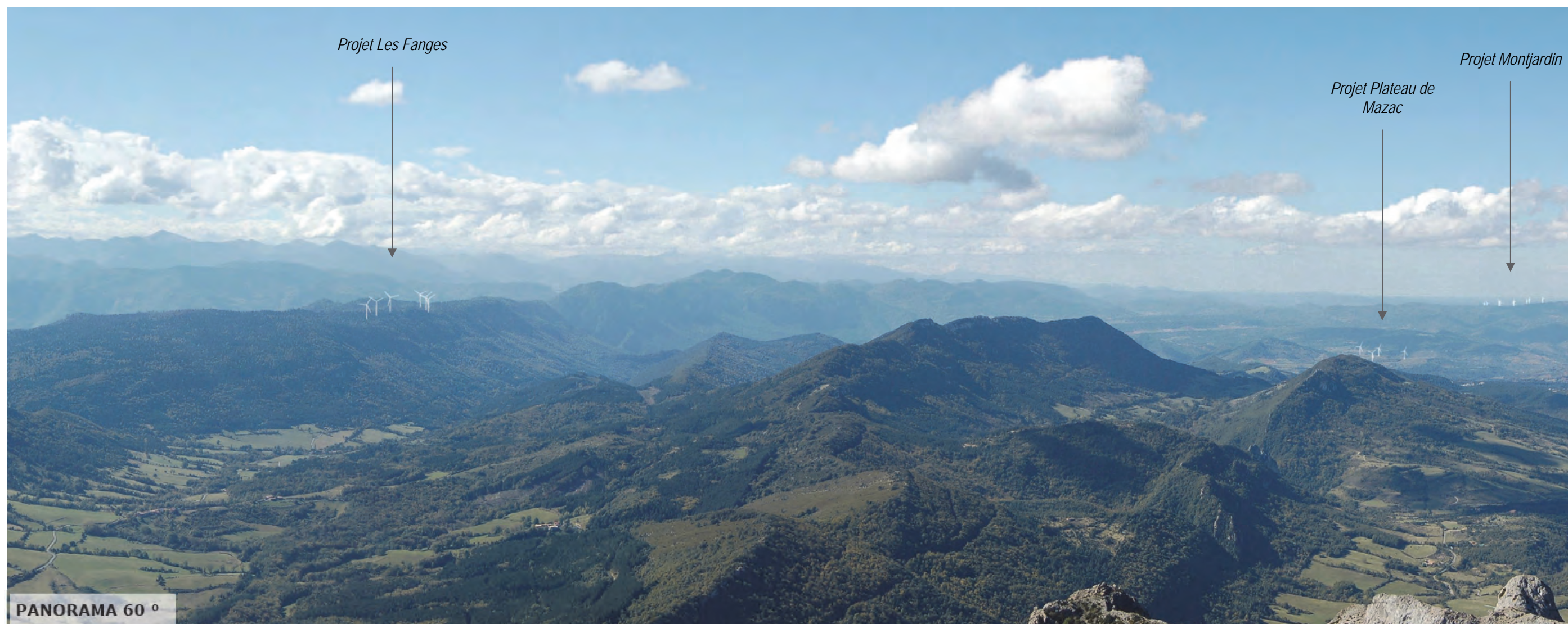
**SENSIBILITE : très forte**

Le Pech de Bugarach présente une très forte sensibilité patrimoniale et paysagère car il s'agit d'un site reconnu et fréquenté par les randonneurs. D'autre part, il fait l'objet d'une procédure de classement par les services de l'Etat et participe d'un ensemble paysager plus large : la grande Serre du Pays Cathare et du Fenouillèdes.

**IMPACT PAYSAGER : moyen / IMPACT CUMULE : moyen**

L'impact paysager du parc éolien des Fanges est moyen depuis ce point de vue car les machines occupent une faible proportion du vaste champ de vision. Elles sont à la dimension du massif des Fanges et leur échelle n'empêche pas d'apprécier la succession des horizons montagneux vers les Pyrénées. L'impact cumulé avec les 2 autres projets éoliens en instruction (Plateau de Mazac et Montjardin) est limité eu égard à l'éloignement de ceux-ci, qui constituent des points de repère ponctuels à l'horizon.

Source : Atelier des Paysages



NB : Depuis le Pech de Bugarach la vision est panoramique à 360°.

La proportion qu'occupe le projet de parc éolien des Fanges dans le champ de vision de ce panorama à 60° est de 5%

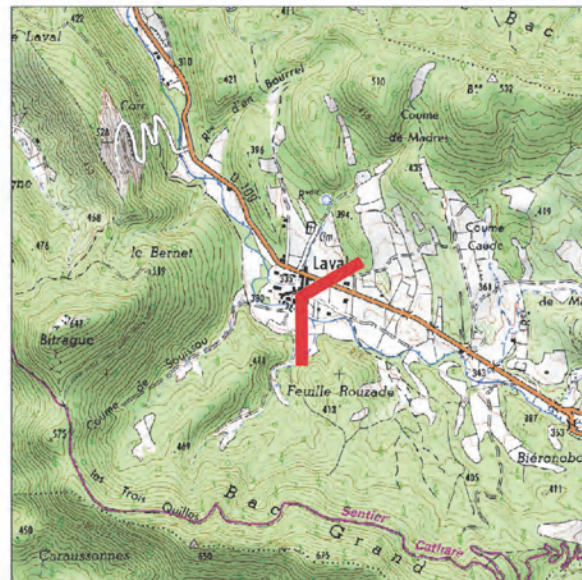
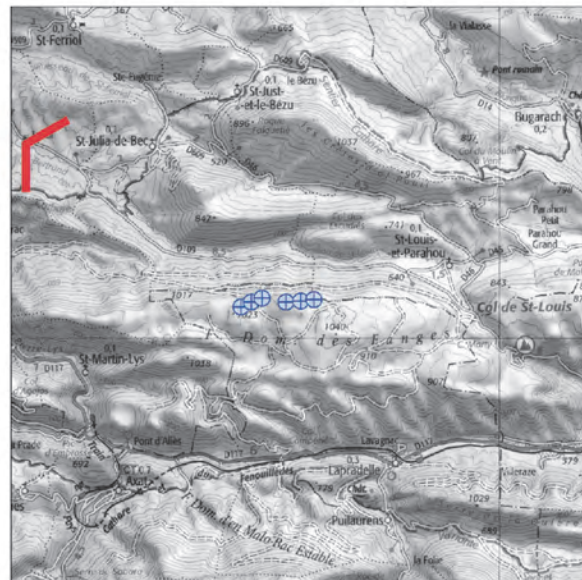
La proportion qu'occupe le projet de parc éolien de Plateau de Mazac (Saint-Ferriol) dans le champ de vision de ce panorama à 60° est de 3,4%

La proportion qu'occupe le projet de parc éolien de Montjardin dans le champ de vision de ce panorama à 60° est de 4%

Source : Atelier des Paysages



5.6.2.3 - F) Photomontage 16 : Depuis la place du lavoir et du monument aux morts de Laval (Hameau de Quillan)



- Distance à l'éolienne la plus proche = 5,7 km (T1)
- Azimut de la prise de vue (panorama 120°) : 120°
- Coordonnées du point de vue : X = 589813 et Y = 1762980
- Date de la prise de vue : 13/05/2014

**SENSIBILITE : moyenne**

Ce hameau de Quillan présente une sensibilité car il se situe dans un vallon orienté visuellement en direction de l'aire d'étude rapprochée du projet éolien. Toutefois, cette sensibilité peut être qualifiée de moyenne car le hameau ne bénéficie d'aucun élément protégé et le champ de vision vers le massif des Fanges est accompagné d'horizons montagneux intermédiaires.

**IMPACT PAYSAGER : moyen / IMPACT CUMULE : nul**

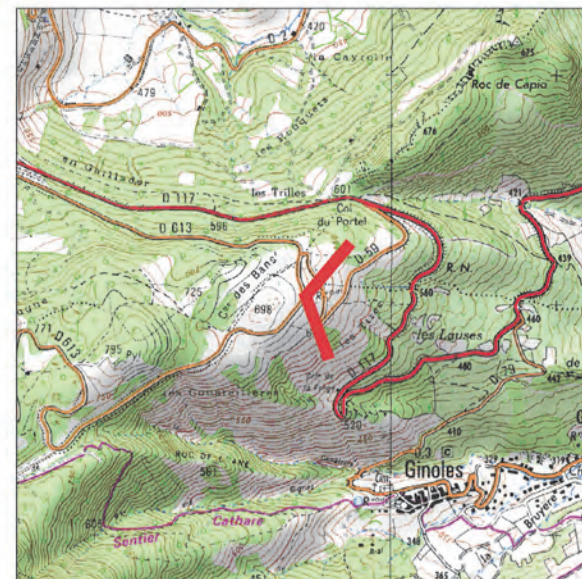
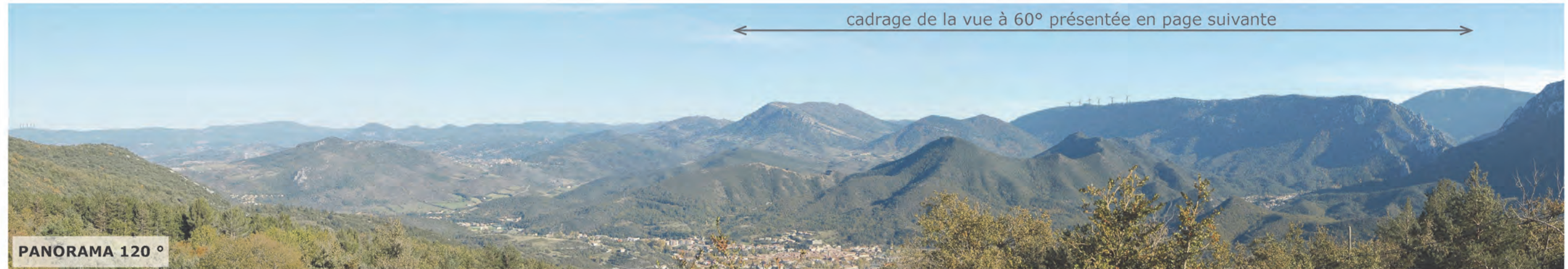
L'impact paysager du parc éolien des Fanges est moyen car les six machines visibles n'occupent qu'une partie du champ de vision sans dominer par leur échelle le hameau. Cet impact moyen est également lié au rythme régulier et linéaire qu'adopte le parc. Les sommets montagneux des premiers plans continuent à jouer leur rôle de marqueur paysager et atténuent la perception des éoliennes des Fanges. On ne note pas d'impact cumulé avec d'autres parcs éoliens.

Source : Atelier des Paysages



Source : Atelier des Paysages

5.6.2.3 - G) Photomontage 19 : Depuis la table d'orientation située sur la D613 à l'Ouest au-dessus de Quillan



- Distance à l'éolienne la plus proche = 10,3 km (T1)
- Azimut de la prise de vue (panorama 120°) : 100°
- Coordonnées du point de vue : X = 584880 et Y = 1763690
- Date de la prise de vue : 07/11/2012

**SENSIBILITE : moyenne**

Ce point de vue constitue un observatoire aménagé sur la vallée de l'Aude, le Pech de Bugarach et la Montagne Pyrénéenne. Toutefois, sa sensibilité peut être qualifiée de moyenne car le point de vue est distant d'environ 10km du massif des Fanges et le champ de vision est très largement ouvert.

**IMPACT PAYSAGER : moyen / IMPACT CUMULE : moyen**

Le parc éolien des Fanges est bien lisible au sommet du massif des Fanges car il constitue un nouveau point de repère paysager. Depuis ce point de vue panoramique, il existe une intervisibilité avec le Pech de Bugarach et le village de Quillan; toutefois, on peut qualifier l'impact paysager de moyen car les éoliennes des Fanges occupent une faible proportion du vaste champ de vision et leur échelle visuelle apparente ne porte pas préjudice à la lecture des éléments repère comme le Pech de Bugarach, d'autant que le rythme du parc est linéaire et régulier. L'impact cumulé avec les projets éoliens de plateau de Mazac et l'Arenal / le Plantidou est quasiment inchangé car ces derniers ne se situent pas dans les mêmes plans paysagers.

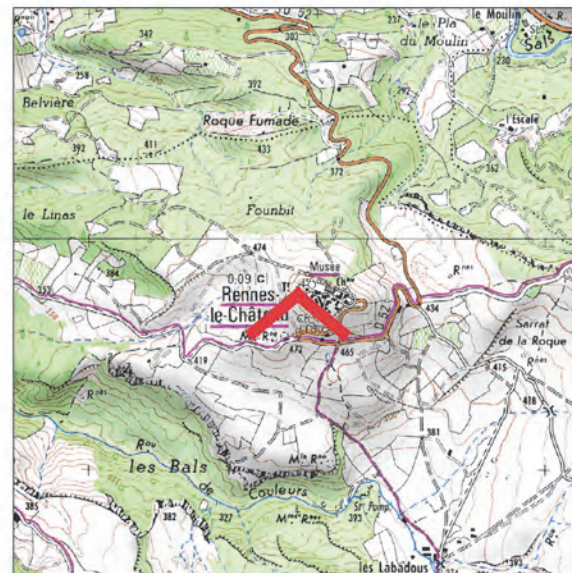
Source : Atelier des Paysages



NB : Le linéaire entre les gorges de la Pierre-Lys et le col de Saint-Louis est d'environ 10 km. L'implantation du projet éolien des Fanges occupe visuellement environ 15% de ce linéaire. La proportion qu'occupe le projet de parc éolien des Fanges dans le champ de vision de ce panorama à 60° est de 8,4%.

Source : Atelier des Paysages

5.6.2.3 - H) Photomontage 20 : Au sommet de la tour Magdala a Rennes-le-Château



- Distance à l'éolienne la plus proche = 9,7 km (T3)
- Azimut de la prise de vue (panorama 100°) : 180°
- Coordonnées du point de vue : X = 593905 et Y = 1769430
- Date de la prise de vue : 07/11/2012

**SENSIBILITE : moyenne à forte**

Ce village patrimonial est situé sur un promontoire naturel à 470m d'altitude, offrant un point de vue panoramique sur la silhouette montagneuse des Pyrénées. Les sensibilités sont importantes mais elles sont atténuées par l'éloignement par rapport à la montagne des Fanges qui accueille le projet éolien.

**IMPACT PAYSAGER : faible / IMPACT CUMULE : faible**

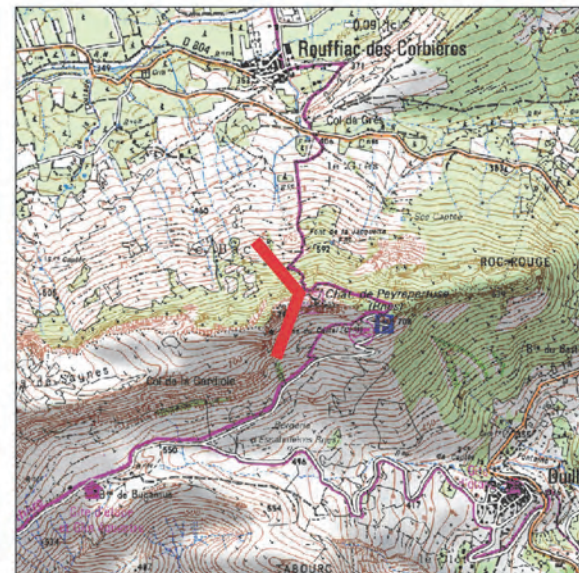
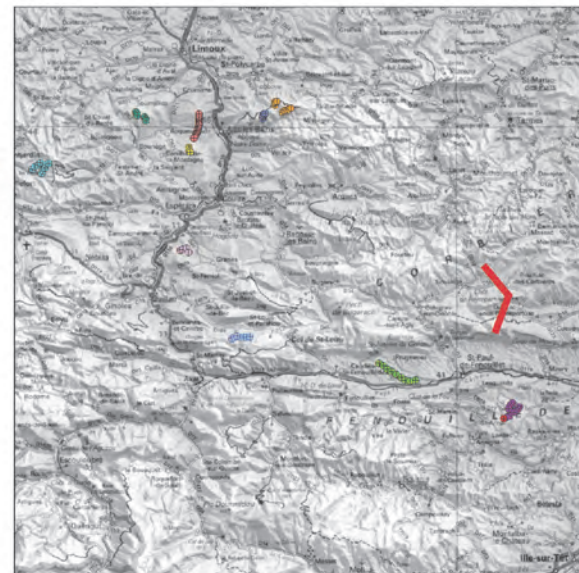
L'impact paysager du parc éolien des Fanges est faible depuis Rennes-le-Château, car seules deux des six éoliennes sont partiellement perceptibles. D'autre part, leur échelle visuelle apparente ne prend pas le dessus sur les horizons montagneux proches, elle ne se détachent pas au-dessus de la ligne d'horizon, et occupent une faible proportion du champ de vision. L'impact cumulé avec le projet de Plateau de Mazac, en limite de champ de vision, est faible.

Source : Atelier des Paysages



Source : Atelier des Paysages

5.6.2.3 - I) Photomontage 25 : Depuis les remparts du Chateau de Peyrepertuse



**Parcs éoliens existants**

- Roquetaillade
- Conilhac
- Centernach

**Projets éoliens dont le PC est accordé**

- Bruges d'al Bourdel
- El Singla
- Fenouillèdes
- La Bruyère
- L'Arenal/Le Plantidou

**Projets éoliens en cours d'instruction**

- Plateau de Mazac
- Montjardin

**SENSIBILITE : forte**

Le château de Peyrepertuse (château du Pays Cathare) présente une sensibilité forte vis-à-vis du projet éolien des Fanges eu égard à son niveau de protection (monument historique classé, site inscrit, ZPPAUP, projet de classement de la Grande Serre du Fenouillèdes et du Pays Cathare) et à la vue panoramique qu'il propose en direction du Pech de Bugarach.

**IMPACT PAYSAGER : faible / IMPACT CUMULE : nul**

L'impact paysager du parc éolien des Fanges est faible depuis les remparts du château de Peyrepertuse car seule une partie des pales est visible à environ 22km de distance.

L'échelle visuelle apparente des éoliennes ne concurrence pas la lecture du Pech de Bugarach, ni celle de l'horizon montagneux des Pyrénées car elles ne constituent qu'un point de repère ponctuel à peine perceptible sur la logne d'horizonsur la ligne d'horizon.

On ne note pas d'impact cumulé avec d'autres parcs éoliens.

Source : Atelier des Paysages

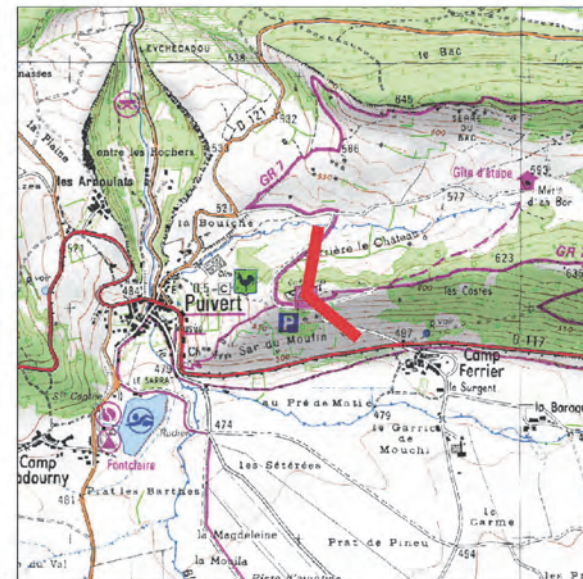
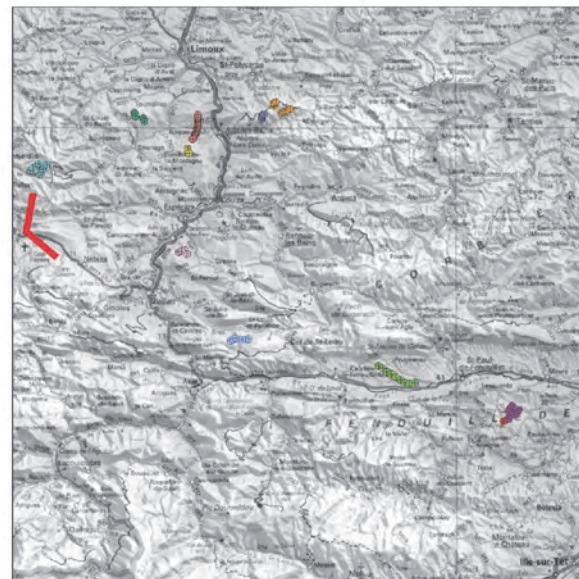


NB : La proportion qu'occupe le projet de parc éolien des Fanges dans le champ de vision de ce panorama à 60° est de 1,1%.

Source : Atelier des Paysages



5.6.2.3 - J) Photomontage 30 : Depuis la terrasse au sommet de la tour du Chateau de Puivert



- Parcs éoliens existants**
- ⊕ Roquetaillade
  - ⊕ Conilhac
  - ⊕ Centernach
- Projets éoliens dont le PC est accordé**
- ⊕ Bruges d'al Bourdel
  - ⊕ El Singla
  - ⊕ Fenouillèdes
  - ⊕ La Bruyère
  - ⊕ L'Arenal/Le Plantidou
- Projets éoliens en cours d'instruction**
- ⊕ Plateau de Mazac
  - ⊕ Montjardin

**SENSIBILITE : moyenne**

Le château offre une vue panoramique étendue et profonde et l'aire d'étude rapprochée se trouve dans l'axe de vue de la butte. Toutefois, cette aire d'étude se trouve en limite du champ de vision, à près d'une vingtaine de kilomètres, ce qui atténue considérablement les enjeux paysagers.

**IMPACT PAYSAGER : moyen à faible / IMPACT CUMULE : moyen**

L'impact paysager du parc éolien des Fanges est moyen à faible depuis la butte du château de Puivert car les machines constituent un point de repère ponctuel au rythme régulier et occupent une faible proportion du champ de vision. La silhouette montagneuse du Pech de Bugarach constitue toujours un repère paysager emblématique à l'horizon. L'impact cumulé du parc des Fanges avec le projet éolien de Montjardin est moyen car les 2 sites sont très éloignés et présents aux deux extrémités du champ de vision.

Source : Atelier des Paysages



NB : La proportion qu'occupe le projet de parc éolien des Fanges dans le champ de vision de ce panorama à 60° est de 4,2%.

Source : Atelier des Paysages

### 5.6.3 MESURE D'ACCOMPAGNEMENT : INFORMATION DU PUBLIC SUR LE SITE DU PARC EOLIEN DES FANGES

Les mesures de réduction prises en phase chantier sont traitées dans le paragraphe 5.1.6 « Impacts du chantier sur le patrimoine et le paysage ».

Dans le cadre de la construction du projet éolien des Fanges, une mise en valeur pédagogique du parc éolien sera mise en oeuvre.

Ainsi, au sein de la forêt domaniale, plusieurs panneaux pédagogiques et d'informations pourront être positionnés le long du chemin forestier menant jusqu'au parc et au niveau des éoliennes (par exemple T6) ou des structures de livraison.

Cette mesure a pour objectif de donner au public qui pénètre dans le massif forestier des Fanges une information sur le parc (principe de fonctionnement des éoliennes, développement du projet, prise en compte des enjeux écologiques et paysagers du site, etc.), mais également de mettre en avant d'autres spécificités de l'itinéraire (aspect historique, mode de gestion et d'exploitation forestière, activité cynégétique...).

La conception des visuels pourra être établie en concertation avec les acteurs locaux concernés (notamment l'ONF qui est gestionnaire de la forêt domaniale où prend place le projet, la Fédération de Chasse de l'Aude...).

Le coût de conception, de fourniture et d'implantation de 4 panneaux est estimé à 4000 € HT.

Figure 176 : Exemple de panneaux d'information en structure bois



Source EOLE-RES

Figure 177 : Exemple de contenu de panneau d'information

Source EOLE-RES

## 5.6.4 SYNTHÈSE DES IMPACTS PAYSAGERS ET DES MESURES ASSOCIÉES

Ensembles paysagers	Enjeux et sensibilités	Niveau de sensibilité	Mesures d'évitement ou de réductions	Impact résiduel
Les Pyrénées Audoises	Dans les aires d'études liées au projet des Fanges, cet ensemble paysager présente peu de sensibilités paysagères, en particulier car les dénivelés mettent à l'écart de nombreux lieux de vie. Toutefois, le <u>plateau de Sault</u> est cité par le Schéma Régional Eolien pour sa sensibilité paysagère, au même titre que le <u>château de Puilaurens</u> , juché sur son promontoire dominant la vallée de la Boulzane face au massif des Fanges.	Fort	Le château de Puilaurens a été pris en compte très en amont dans les études afin de proposer un projet éolien qui ne soit pas du tout perceptible depuis le château : l'implantation privilégiée le long de la crête Nord du massif des Fanges alors que le château est orienté vers la face Sud. L'impact paysager est nul. Les bourgs implantés en face du versant Nord ont également été pris en compte : le parc éolien s'en éloigne et les éoliennes sont regroupées, occupant ainsi une faible proportion de l'aire d'étude rapprochée définie initialement.	Faible
Les Contreforts	La <u>vallée de la Boulzane</u> est l'épine dorsale de cet ensemble paysager et constitue un axe de vue privilégié en direction du massif des Fanges. Sites paysagers et patrimoniaux très singuliers et bénéficiant d'une forte reconnaissance sociale : le <u>synclinal du Fenouillèdes</u> qui avec le Pic de Bugarach forment un ensemble géographique et paysager en voie de classement. Le <u>château de Queribus</u> qui présente une sensibilité forte se situe à l'extrémité Est de l'aire d'étude très éloignée.	Fort	Un recul des éoliennes a été privilégié par rapport à la pointe Est du massif des Fanges, afin de minimiser les perceptions depuis la D117 qui emprunte la vallée de la Boulzane et aux bourgs comme Caudiès-de-Fenouillèdes. Depuis le château de Queribus, les éoliennes du projet éolien des Fanges ne sont pas perceptibles. L'impact paysager est nul.	Faible
Les Corbières	Au Nord de l'aire d'étude rapprochée du projet des Fanges, les enjeux liés à cet ensemble paysager sont limités aux <u>villages les plus proches</u> du projet en terme de confort de perception visuelle (Saint-Louis-et-Parahou, Bugarach,...). Les enjeux concernent certains sites paysagers et patrimoniaux très singuliers recensés par le Schéma Régional Eolien : le site naturel remarquable du <u>Pic de Bugarach</u> et le <u>château d'Arques</u> . Le <u>château de Peyrepertuse</u> qui présente une sensibilité forte se situe à l'extrémité Est de l'aire d'étude très éloignée.	Fort	Depuis le château d'Arques, les champs de vision sont limités par les coteaux de la vallée de la Sals. Depuis le sommet du Pic de Bugarach, le projet des Fanges est perceptible, mais les éoliennes occupent une faible partie du vaste champ de vision qui s'ouvre sur les Pyrénées. L'intervisibilité entre le Pic de Bugarach et le parc éolien des Fanges est également limitée, ce qui permet au sommet emblématique de jouer pleinement son rôle de repère géographique et paysager à grande échelle. L'impact depuis le château de Peyrepertuse est faible, compte tenu de l'éloignement important avec le projet des Fanges qui occupe une proportion très réduite du champ de vision.	Moyen
La Vallée de l'Aude entre montagne et plaine	Les enjeux paysagers sont très limités depuis la fond de la vallée, à l'exception de la ville de <u>Quillan</u> , citée par le Schéma Régional Eolien car elle s'inscrit dans un grand paysage. Les séquences paysagères liées à des plateaux présentent plus d'enjeux vis-à-vis du projet, notamment le site urbain perché de <u>Rennes-le-Château</u> qui est bâti en promontoire et propose une vue orientée vers les Pyrénées et notamment une partie du projet des Fanges.	Fort	Depuis Quillan l'impact paysager du projet des Fanges est nul car la bourgade est encaissée. L'impact est faible depuis le belvédère de Rennes-le-Château, car seule une partie du parc est perceptible et il représente une faible partie du champ de vision qui s'ouvre largement vers les sommets des Pyrénées.	Faible
Les collines de l'Ouest Audois et le Quercorb	La plaine de Puivert-Nébias propose quelques champs de vision ouverts mais les enjeux paysagers vis-à-vis du projet des Fanges sont limités du fait de l'éloignement important. Le site du <u>château de Puivert</u> présente une sensibilité modérée eu égard à son implantation en promontoire et au champ de vision qu'il propose en direction du projet des Fanges.	Moyen	Depuis le château de Puivert les éoliennes sont perceptibles, mais ne s'imposent pas dans le champ de vision à cause de l'éloignement et du rythme régulier du parc. L'impact est qualifié de moyen à faible.	Moyen
La Montagne	Cet ensemble paysager présente peu d'enjeux paysagers et patrimoniaux car le relief et les dénivelés mettent de nombreux lieux de vie à distance du projet éolien des Fanges.	Faible	-	Faible

### 5.6.5 CONCLUSION DU VOLET PAYSAGE ET PATRIMOINE

Le premier objectif du parc éolien des Fanges a été de définir un projet compatible avec son territoire.

Un équilibre a donc été trouvé entre le développement raisonné de l'énergie éolienne sur ce territoire et la préservation du milieu naturel, la protection du patrimoine et des paysages et le développement économique et touristique. La concentration du projet sur un secteur réduit permet d'éviter un mitage de l'éolien sur l'ensemble du massif et limite ainsi très grandement les perceptions visuelles du projet depuis les sites patrimoniaux protégés ou reconnus. L'ensemble des expertises a conduit EOLE-RES à retenir un projet de 6 éoliennes implantées de manière régulière, linéaire et concentrées sur moins de 0,5% de la surface du massif forestier. Cette configuration qui réduit l'emprise surfacique et linéaire du parc éolien permet ainsi de minimiser les impacts potentiels du projet liés aux enjeux du territoire et permet une compatibilité avec son environnement naturel, paysager, patrimonial et humain.

Le second objectif du projet de parc éolien des Fanges a donc été de l'ancrer dans son territoire d'accueil avec le plus d'égard possible vis-à-vis des principales sensibilités paysagères :

- un impact minimal voire nul dans certains cas depuis les principaux sites patrimoniaux et paysagers (châteaux du Pays Cathare, sites panoramiques, axes fréquentés,...) ;
- une préservation de l'important patrimoine cathare du territoire (châteaux de Puilaurens, Queribus, Peyreperouse, Arques, Puivert...) avec une prise en considération très en amont du projet ;
- un respect de l'échelle des repères paysagers et naturels (Pic de Bugarach notamment) ;
- un confort de perception depuis les lieux de vie proches (Saint-Louis et Parahou, Bugarach,...).

## 6 VOLET SANITAIRE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact sanitaire se décompose de la manière suivante :

- Identification des substances dangereuses pour l'homme susceptibles d'être émises par le site ;
- Identification des populations concernées ;
- Définition des relations dose-réponse ;
- Evaluation de l'exposition humaine ;
- Caractérisation des risques.

### 6.1 IDENTIFICATION DES SUBSTANCES DANGEREUSES ET DES NUISANCES

#### 6.1.1 BRUIT

Les éléments disponibles extraits du document OMS « environmental health criteria 12 » permettent les constats suivants : la description des sources sonores et la caractérisation du bruit font l'état d'un consensus assez général, il est cependant plus difficile de s'accorder sur les doses admissibles de bruit pour l'homme.

##### 6.1.1.1 EFFETS SPÉCIFIQUES SUR L'AUDITION

Une exposition à une valeur de pointe supérieure à 140 dB, même sur de courtes périodes, représente un risque de dommage morphologique de l'oreille, le plus souvent par rupture de la membrane du tympan.

Une exposition sur le long terme à un niveau sonore élevé peut entraîner une perte d'audition avec de grandes variations sur la période prise en compte, les facteurs individuels, les spectres et aucune méthode ne permet de déterminer quelles sont les personnes les plus vulnérables.

##### 6.1.1.2 EFFETS D'INTERFÉRENCE

Les effets liés au bruit sur la santé humaine sont associés au sommeil, la communication et la concentration. Malgré tous les facteurs individuels et de situation, on estime généralement :

- qu'un niveau sonore inférieur ou égal à 35 dB(A) permet un sommeil sans trouble
- que la vie courante en journée à l'extérieur peut se dérouler à un niveau moyen de 55 dB(A)
- que la communication n'est pas gênée pour un niveau sonore inférieur ou égale à 45 dB(A)
- qu'aucun seuil ne peut être déterminé en matière de gêne à la concentration.

Le bruit perçu au niveau des zones à émergence réglementées ne dépassera pas le niveau imposé par la réglementation des ICPE. En conséquence, l'effet sur la santé des émissions sonores du parc éolien ne sera pas étudié.

##### 6.1.1.3 EFFETS DES BASSES FRÉQUENCES

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits.

La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz.

Le bruit dû aux éoliennes recouvre partiellement ce domaine, avec une part d'émission en basses fréquences.

Les effets des infrasons sur la santé sont relatifs à des difficultés d'endormissement, présentes entre 6 Hz et 16 Hz à partir de 10 dB au-dessus du seuil d'audition, alors qu'aux mêmes fréquences et à 10 dB au-dessous du seuil d'audition, ces effets ne sont pas sensibles.

D'après le « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010 » publié par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, les mesures d'infrasons réalisées pour toutes les dimensions d'éoliennes courantes concordent sur un point : les infrasons qu'elles émettent, même à proximité immédiate (100 à 250 m de distance), sont largement inférieurs au seuil d'audibilité. Les infrasons émis par une éolienne sont très éloignés des seuils dangereux pour l'homme. Par ailleurs, il n'a été montré, en l'état actuel des connaissances scientifiques, aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés (Rapport AFFSET, mars 2008).

En conséquence, et compte tenu d'une distance d'éloignement minimum de plus de 500 m entre les éoliennes et les premières habitations, l'effet sur la santé des infrasons du parc éolien ne sera pas étudié.

#### 6.1.2 CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Un **champ** est un phénomène physique d'échange d'énergie et de forces qui s'exercent à distance provoquant des effets induits sur des objets. Il se caractérise par son intensité et sa direction. Communément, il désigne la zone dans laquelle s'exerce le phénomène. On se trouve « dans le champ » ou non.

Les **champs électriques** sont produits par des différences de potentiel. Plus la tension est élevée, plus le champ qui en résulte est intense. Ils surviennent même si aucun courant électrique ne passe. Les champs électriques sont associés à la présence de charges positives ou négatives. L'intensité d'un champ électrique se mesure en volts par mètre (V/m). Le champ électrique décroît rapidement comme l'inverse du carré de la distance entre le lieu d'émission et le lieu de mesure ( $1/d^2$ ).

Les **champs magnétiques** n'apparaissent que si le courant circule. Ils sont provoqués par le déplacement de charges électriques. Ils sont d'autant plus intenses que le courant est élevé. L'intensité d'un champ magnétique se mesure en ampères par mètre (A/m), toutefois dans la recherche et les applications techniques, il est plus courant d'utiliser une autre grandeur : la densité de flux magnétique ou induction magnétique. Elle s'exprime en teslas ou, plus communément, en microteslas ( $\mu T$ ).

Le champ magnétique diminue rapidement en fonction du carré de la distance et parfois plus rapidement encore selon la géométrie de la source, par exemple le cube de la distance ( $1/d^3$ ).

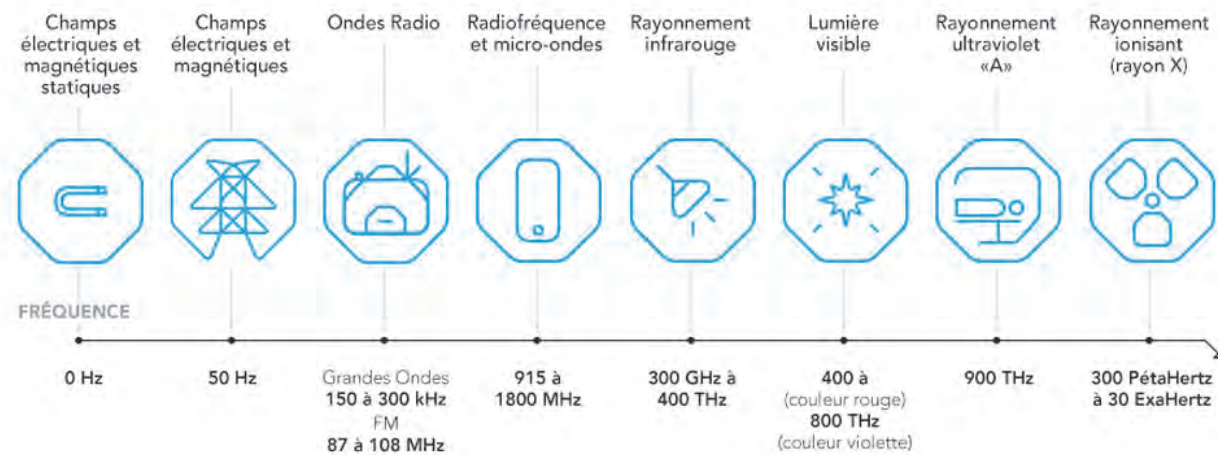
La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champs électromagnétiques. Tous les champs se caractérisent également par une fréquence, c'est à dire par un nombre d'oscillations dans un temps donné. Cette fréquence se mesure en Hertz (Hz). Bien que non perceptibles, les champs électromagnétiques sont partout présents dans notre environnement.

Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- Les sources naturelles : celles-ci génèrent des champs statiques, tels le champ magnétique terrestre et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps de l'ordre de 100 V/m, mais très élevé par temps orageux jusqu'à 20000 V/m). Les champs électriques et magnétiques naturels sont constants ou varient très lentement dans le temps. Leur fréquence est faible voire nulle,

- Les sources liées aux applications électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des postes électriques. Ce sont des champs à 50 Hz, mais il existe également des appareils générant des champs de fréquences différentes. A la différence des champs naturels, ces champs oscillent de façon régulière et rapide : ils sont dits alternatifs. Leur fréquence est alors positive.

Figure 178 : Le spectre électromagnétique

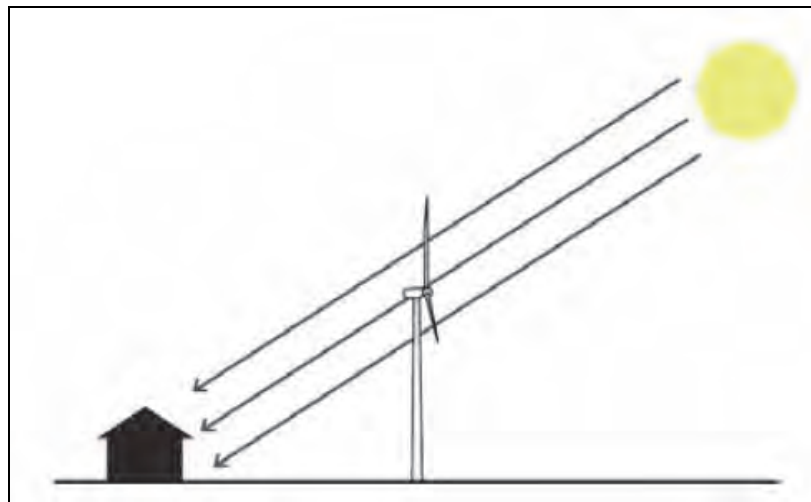


Source : RTE

### 6.1.3 EFFETS D'OMBRES

L'ombre portée des pales des éoliennes en mouvement peut créer, au niveau des habitations proches, des effets stroboscopiques déplaisants.

Figure 179 : Illustration du phénomène d'ombre stroboscopique



Source : « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010 » publié par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer »

Plusieurs paramètres interviennent dans ce phénomène :

- la taille des éoliennes ;
- la position du soleil (les effets varient selon le jour de l'année et l'heure de la journée) ;
- l'existence d'un temps ensoleillé ;
- les caractéristiques de la façade concernée (orientation) ;
- la présence ou non de masques visuels (relief, végétation) ;
- l'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- la présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales).

Le risque de crises d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet, une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute soit bien en-deçà de ces fréquences.

Le phénomène d'ombre stroboscopique peut être perçu par un observateur statique, par exemple à l'intérieur d'une habitation, cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple à l'intérieur d'un véhicule.

## 6.2 DÉFINITION DES RELATIONS DOSES

### 6.2.1 CHAMPS MAGNÉTIQUES

Des champs électriques et magnétiques seront présents au niveau des éoliennes (génératrices et transformateurs) et au niveau des câbles électriques permettant d'évacuer l'énergie produite. En termes de santé publique, les seuils retenus par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) sont les suivants :

- de 1 à 10 mA/m<sup>2</sup> (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5 mT à 50/60 Hz, ou 10-100 mT à 3 Hz), des effets biologiques mineurs ont été rapportés ;
- de 10 à 100 mA/m<sup>2</sup> (supérieurs à 5 mT et jusqu'à 50 mT à 50/60 Hz ou 100-1000 mT à 3 Hz), il existe des effets bien établis, parmi lesquels des effets sur le système nerveux et la vision. Des cas de réparation facilitée de fractures osseuses ont été rapportés ;
- de 100 à 1000 mA/m<sup>2</sup> (supérieurs à 50 mT et jusqu'à 500 mT à 50/60 Hz ou 1-10 T à 3 Hz), on observe une stimulation des tissus excitable et des dommages sur la santé sont possibles ;
- au-delà de 1000 mA/m<sup>2</sup> (supérieurs à 500 mT à 50/60 Hz ou 10 T à 3 Hz), une fibrillation ventriculaire et des extrasystoles, c'est-à-dire des effets aigus, ont été rapportés.

Le seuil retenu par l'arrêté du 26 août 2011 est défini comme suit : l'implantation d'une éolienne soumise à autorisation est réalisée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant de l'éolienne supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz.

## 6.2.2 EFFETS D'OMBRES

Il n'y a pas en France de valeur réglementaire concernant la perception des effets stroboscopiques. Une distance minimale de 250 mètres permet de rendre négligeable l'influence de l'ombre des éoliennes sur l'environnement humain.

Des contraintes liées aux ombres portées sont imposées pour les éoliennes soumises à autorisation au titre des ICPE. Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'une éolienne est implantée à moins de 250 mètres, d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant doit réaliser une étude démontrant que l'ombre projetée de l'éolienne n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.

L'actualisation de 2010 du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer) précise le cadre réglementaire français (page 146) :

« Il n'y a pas en France de valeur réglementaire concernant la perception des effets stroboscopiques. A titre d'exemple, le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne (<http://mrw.wallonie.be>) » basé sur le modèle allemand, fait état d'un seuil de tolérance de 30 heures par an et d'une demi-heure par jour calculé sur base du nombre réel d'heures pendant lesquelles le soleil brille et pendant lesquelles l'ombre est susceptible d'être projetée sur l'habitation. Ce même document mentionne également, qu'une distance minimale de 250 mètres permet de rendre négligeable l'influence de l'ombre des éoliennes sur l'environnement humain. »

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent précise (article 5) qu' « afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureau, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment ».

Dans la mesure où aucun bâtiment à usage de bureau ne se trouve à moins de 250 mètres des éoliennes et au regard de la topographie locale, aucune étude fine des ombres portées n'a été réalisée dans le cadre du projet des Fanges.

## 6.3 EVALUATION DE L'EXPOSITION

### 6.3.1 CHAMPS MAGNÉTIQUES

Sur le parc éolien « Les Fanges » les équipements qui produiront des champs magnétiques seront les suivants :

- Les câbles de transport d'électricité (20 000V),
- Des transformateurs situés dans les tours qui supporteront les 6 éoliennes,
- Des génératrices situées dans les nacelles situées à plus de 80 mètres de hauteur,
- Les postes de livraison.

D'après le « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010 » publié par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, les champs magnétiques générés par un parc éolien sont principalement liés aux postes de livraison et aux câbles souterrains.

Concernant les câbles de transport d'électricité, l'ordre de grandeur des champs électriques et magnétiques émis par les lignes à haute et à très haute tension est donné par le tableau suivant :

Tableau 104 : Exemples de champs électriques et magnétiques à 50 Hz pour des lignes électriques aériennes

	Champs électriques (V/m)			Champs magnétiques (μT)		
	Sous la ligne	A 30 m	A 100 m	Sous la ligne	A 30 m	A 100 m
400 kV	5 000	2 000	200	30	12	1,2
225 kV	3 000	400	40	20	3	0,3
90 kV	1 000	100	10	10	1	0,1
20 kV	250	10	-	6	0,2	-
230 V	9	0,3	-	0,4	-	-

Source : RTE

Figure 180 : Valeurs des champs magnétiques d'appareils et équipements courants

SOURCES DOMESTIQUES	
Champs électriques (en V/m)	Champs magnétiques (en μT)
Rasoir	Négligeable
Micro-ordinateur	Négligeable
Grille-pain	40
Télévision	60
Chaîne-stéréo	90
Réfrigérateur	90
Lignes à 90 000 volts (à 30 m de l'axe)	100
Lignes à 400 000 volts (à 100 m de l'axe)	200
Couverture chauffante	250
Réfrigérateur	0,30
Grille-pain	0,80
Chaîne-stéréo	1,00
Lignes à 90 000 volts (à 30 m de l'axe)	1,00
Lignes à 400 000 volts (à 100 m de l'axe)	1,20
Micro-ordinateur	1,40
Télévision	2,00
Couverture chauffante	3,60
Rasoir	500

Source : RTE



Tableau 105 : Exemples de champs pour des lignes électriques enterrées

	Câbles en nappe			Câbles en trèfle		
	A l'aplomb	A 5 m	A 20 m	A l'aplomb	A 5 m	A 20 m
225 kV	20 $\mu$ T	4	0,3	6	1	0,1
63 kV	15 $\mu$ T	3	0,2	3	0,4	-

Source : RTE

### 6.4.2 EXPOSITION AUX EFFETS D'OMBRES

Les habitations les plus proches du futur parc éolien « Les Fanges » ne seront pas impactées par les effets d'ombres (distance d'éloignement supérieure à 1 km).

### 6.4.3 CONCLUSION

**Le projet de création du parc éolien « Les Fanges » n'aura pas d'impact sur la santé des populations.**

L'électricité produite sur le parc « Les Fanges » sera évacuée par des câbles électriques de 20 kV souterrain.

Au regard des tableaux précédent, l'exposition des populations dans le cas des câbles du parc éolien « Les Fanges » sera inférieure à 6 microteslas à l'aplomb des câbles enterrés, soit un niveau 80 fois inférieur aux seuils des effets biologiques mineurs rapportés par l'OMS (500 microteslas à 50 Hz).

**L'impact sur la santé des champs magnétiques sera nul.**

### 6.3.2 EXPOSITION AUX EFFETS D'OMBRES

Dans le cas du projet éolien « Les Fanges », les habitations les plus proches se trouveront à plus d'1 km des éoliennes.

**En conséquence, l'exposition des populations aux effets d'ombre est considérée nulle.**

## 6.4 CARACTÉRISATION DU RISQUE SANITAIRE

### 6.4.1 CHAMPS MAGNÉTIQUES

Les éoliennes et les postes de livraison du parc « Les Fanges » seront situés à plus d'1 km des premières habitations.

Les champs magnétiques générés les transformateurs, les génératrices et les postes de livraison seront négligeables au droit des habitations et n'auront aucun impact sur la santé des riverains.

Les champs magnétiques générés par les câbles enterrés de transport d'électricité seront également très réduits et n'auront aucun impact sur la santé des populations.

Il peut être considéré par analogie avec les équipements ERDF/RTE que les champs électromagnétiques des éoliennes n'ont aucun impact sanitaire.

D'autre part ils s'avèrent bien plus faibles que les champs électromagnétiques auxquels la vie courante expose l'ensemble des riverains du parc éolien et sont sans commune mesure avec les seuils définis par l'OMS comme étant des risques à effets sur la santé.

## 7 ADDITIONS ET INTERACTIONS ENTRE LES DIFFÉRENTS EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Dans le paragraphe 3.5 « Identification des interrelations éventuelles entre les différents éléments de l'environnement et conclusion sur le site à l'état initial », des interrelations entre différentes thématiques ont été mises en évidence.

L'objet de ce chapitre est d'exposer les interactions existantes entre les impacts et les synergies (additions) qui en découlent.

Les tableaux suivants présentent la synthèse des effets sur l'environnement susceptibles d'être à l'origine d'effets d'addition et d'interaction dans le cadre du projet.

*Tableau 106 : Additions et interrelations des effets du projet en phase travaux*

	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Patrimoine et Paysage
<b>Milieu physique</b>	Les impacts résiduels du chantier sur les différents compartiments du milieu physique seront négligeables. Aucun effet d'addition n'est attendu dans le cadre du projet des Fanges.	En phase travaux, les impacts résiduels sur le milieu physique, compte tenu des mesures d'évitement et réduction envisagées dans le cadre du projet seront négligeables. Dans ce contexte, aucun effet d'addition avec les impacts sur le milieu naturel, le milieu humain ou le patrimoine et le paysage n'est attendu dans le cadre du projet.		
<b>Milieu naturel</b>	La phase de travaux aura des impacts résiduels significatifs sur la flore et les habitats naturels (des stations d'espèces de plantes patrimoniales et les habitats liés seront détruits) mais aucun effet addition entre le milieu naturel et le milieu physique n'est attendu.	En phase chantier, les impacts sur les habitats naturels seront en interrelation avec les impacts sur certaines espèces. Néanmoins, l'analyse des impacts tient compte de ces interrelations et les mesures prévues dans le cadre du projet permettent d'aboutir à un impact très faible à assez faible pour l'ensemble de la faune.	Les impacts résiduels sur le milieu humain en phase chantier seront liés au transport des matériaux sur les infrastructures. L'interaction avec le milieu naturel apparaîtra au droit des pistes nécessitant un élargissement ou au droit des créations de pistes.	L'interaction entre les impacts sur le paysage et les impacts sur le milieu naturel seront liés à l'aménagement des pistes d'accès au projet. Néanmoins les impacts résiduels sur le paysage en phase travaux seront négligeables.
<b>Milieu humain</b>	Au cours des travaux, les impacts sur le milieu physique et sur le milieu humain seront en interrelation ; A titre d'exemple, la production de déchets peut avoir un effet sur le milieu physique (pollution des eaux et/ou du sol) et sur la santé des populations (contamination d'un captage AEP). Néanmoins, les impacts résiduels attendus en phase travaux sur les compartiments en interrelation seront négligeables.	Les impacts sur le milieu naturels seront en interrelation avec les activités forestières (chasse, exploitation forestières...). L'analyse des impacts tient compte de ces effets d'additions, notamment dans le cadre de définition des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation.	En phase chantier, les différentes nuisances d'additionnent sur le milieu humain. Néanmoins les impacts résiduels du chantier étant négligeables à très faibles, ces effets d'addition ne seront pas significatifs.	La qualité paysagère est une composante importante du cadre de vie.  Néanmoins les impacts résiduels sur le paysage en phase travaux seront négligeables.
<b>Patrimoine et Paysage</b>	En phase travaux, les impacts résiduels sur le paysage seront négligeables. Dans ce contexte, aucun effet d'addition avec les impacts sur le milieu naturel, le milieu humain ou le milieu physique n'est attendu dans le cadre du projet.			En phase chantier, aucun effet d'addition n'est redouté sur le paysage.

Tableau 107 : Additions et interrelations des effets du projet en phase d'exploitation

	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Patrimoine et Paysage
Milieu physique	En phase d'exploitation, les effets d'un parc éolien sur le milieu physique sont très réduits. Globalement, l'addition des effets conduit à retenir un effet positif du projet sur le milieu physique.	En phase d'exploitation, les effets d'un parc éolien sur le milieu physique sont très réduits. Il n'y aura donc pas d'effet d'addition entre milieu physique et milieu naturel.	Aucun gaz à effet de serre n'étant émis par les éoliennes, l'exploitation du parc éolien n'aura aucun impact sur la santé humaine.	Les caractéristiques sur milieu physique sont en interrelation avec les composantes paysagères. L'analyse des impacts sur le paysage intègre donc les aspects relatifs au milieu physique.
Milieu naturel	En phase d'exploitation, les effets d'un parc éolien sur le milieu physique sont très réduits. Il n'y aura donc pas d'effet d'addition entre milieu physique et milieu naturel.	En phase d'exploitation, les impacts concernent essentiellement les oiseaux et les chauves-souris. Les effets d'additions seront liés au fait que plusieurs espèces différentes seront impactées par le projet. Néanmoins, les impacts résiduels en phase d'exploitation seront très faibles à assez faibles pour l'ensemble des espèces compte tenu des mesures définies.	Les impacts sur le milieu naturels seront en interrelation avec les activités forestières (chasse, exploitation forestières...). Néanmoins la présente étude d'impact a permis de vérifier que les impacts résiduels sur le milieu naturel ne seront pas de nature à remettre en question les activités de chasse et les activités sylvicoles pratiquées sur le massif des Fanges.	En phase d'exploitation, les impacts sur le milieu naturel et sur le paysage ne s'additionneront pas.
Milieu humain	En phase d'exploitation, les effets d'un parc éolien sur le milieu physique sont très réduits. Il n'y aura donc pas d'effet d'addition entre milieu physique et milieu humain.	Les impacts résiduels sur le milieu naturel ne seront pas de nature à remettre en question les activités de chasse et les activités sylvicoles pratiquées sur le massif des Fanges. Aucun effet d'addition.	Dans le cas d'un parc éolien, les effets d'additions sur le milieu humain sont : le bruit, les effets d'ombre, l'impact sur le cadre de vie. Le projet, compte tenu des mesures définies, aura des impacts négligeables ou positifs. Aucun effet d'addition.	Il existe une interrelation forte entre le paysage et les activités touristiques. Cette interrelation a bien été prise en compte dans le cadre de l'expertise paysagère et patrimoniale.
Patrimoine et Paysage	L'analyse des impacts sur le paysage intègre les aspects relatifs au milieu physique.	En phase d'exploitation, les impacts sur le milieu naturel et sur le paysage ne s'additionneront pas.	L'interaction paysage / activités touristiques a bien été prise en compte dans le cadre de l'expertise paysagère et patrimoniale.	Les effets paysagers s'additionnent sur les différents éléments du patrimoine. Cet effet d'addition été pris en compte dans le cadre de l'expertise paysagère et patrimoniale.

## 8 CONCLUSIONS SUR L'IMPACT RÉSIDUEL DU PROJET, COMPTE TENU DES MESURES DÉFINIES

### 8.1 SYNTHÈSE DES MESURES

Le tableau suivant présente la synthèse des mesures proposées par EOLE-RES dans le cadre du projet de parc éolien des Fanges, sur les différents compartiments de l'environnement. Pour mémoire, rappelons que :

- Les mesures d'évitement (ME) permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet mais également en phase chantier via des mesures de prévention ;
- Les mesures de réduction ou réductrices (MR) visent à réduire l'impact ;
- Les mesures de compensation ou compensatoires (MC) visent à compenser un impact résiduel significatif ;
- Les mesures d'accompagnement (MA) visent à faciliter l'insertion du projet dans son environnement et à apprécier les impacts réels du projet et l'efficacité des mesures.

*Echelle qualitative retenue pour hiérarchiser les impacts du projet*

Impact Nul	Impact très faible	Impact faible	Impact moyen	Impact Assez Fort	Impact fort	Impact Très Fort	Effet positif
------------	--------------------	---------------	--------------	-------------------	-------------	------------------	---------------

Thème	Enjeux à l'état initial	Sensibilités à l'état initial	Qualification de l'impact du projet hors mesures	Mesures proposées d'évitement et de réduction	Responsable de la mise en œuvre	Délais de mise en œuvre ou phase de mise en œuvre	Qualification de l'impact résiduel, compte tenu des mesures proposées	Mesures d'accompagnement, de compensation et suivi
<b>Phase de construction du parc éolien - Milieu physique</b>								
Relief et la topographie	Moyen	Moyenne	Impact très faible	L'aire d'étude rapprochée a fait l'objet d'un levé topographique via le système de photographie aérienne par avion équipé de LiDAR. Cette étude a permis d'identifier les contraintes topographiques rédhibitoires vis-à-vis de l'implantation des générateurs éoliens.	EOLE-RES	Lors des phases de conception du projet	Impact négligeable	Néant
Travaux sur le sol	Assez fort	Moyenne	Impact faible	Missions géotechniques et suivi des préconisations dans les études techniques d'ingénierie. Ensemble des mesures d'évitement et de réduction détaillées au paragraphe 5.1.3.2 - B) « Mesures relatives aux caractéristiques du sol et contraintes géotechniques ».	EOLE-RES Entreprises en charge de la réalisation des travaux de construction du parc, sous la responsabilité d'EOLE-RES	Lors des phases de conception du projet et lors de la phase chantier	Impact négligeable	Mesures d'accompagnement spécifiques à la phase chantier détaillée au paragraphe 5.1.1 « Conduite générale du chantier ».

Thème	Enjeux à l'état initial	Sensibilités à l'état initial	Qualification de l'impact du projet hors mesures	Mesures proposées d'évitement et de réduction	Responsable de la mise en œuvre	Délais de mise en œuvre ou phase de mise en œuvre	Qualification de l'impact résiduel, compte tenu des mesures proposées	Mesures d'accompagnement, de compensation et suivi
<b>Phase de construction du parc éolien - Milieu physique</b>								
Eaux superficielles	Faible	Moyenne	Impact faible	Ensemble des mesures d'évitement et de réduction détaillées au paragraphe 5.1.3.3 - B) « Mesures prises pour la protection des eaux superficielles ».	Entreprises en charge de la réalisation des travaux de construction du parc, sous la responsabilité d'EOLE-RES	Lors de la phase chantier	Impact négligeable	Mesures d'accompagnement spécifiques à la phase chantier détaillée au paragraphe 5.1.1 « Conduite générale du chantier ».
Eaux souterraines	Assez fort	Assez forte	Impact moyen	Ensemble des mesures d'évitement et de réduction détaillées au paragraphe 5.1.3.4 - B) « Protection du sol et des eaux souterraines en phase chantier ».	Entreprises en charge de la réalisation des travaux de construction du parc, sous la responsabilité d'EOLE-RES	Lors de la phase chantier	Impact négligeable	Mesures d'accompagnement spécifiques à la phase chantier détaillée au paragraphe 5.1.1 « Conduite générale du chantier ».

Thème	Enjeux à l'état initial	Sensibilités à l'état initial	Qualification de l'impact du projet hors mesures	Mesures proposées d'évitement et de réduction	Responsable de la mise en œuvre	Délais de mise en œuvre ou phase de mise en œuvre	Qualification de l'impact résiduel, compte tenu des mesures proposées	Mesures d'accompagnement, de compensation et suivi
<b>Phase de construction du parc éolien - Milieu naturel</b>								

Des tableaux détaillés de synthèse sont donnés au paragraphe 5.4.6 « Caractérisation de l'impact résiduel sur les habitats, la flore et la faune après mesures d'évitement et de réduction ».

Thème	Enjeux à l'état initial	Sensibilités à l'état initial	Qualification de l'impact du projet hors mesures	Mesures proposées d'évitement et de réduction	Responsable de la mise en œuvre	Délais de mise en œuvre ou phase de mise en œuvre	Qualification de l'impact résiduel, compte tenu des mesures proposées	Mesures d'accompagnement, de compensation et suivi
<b>Phase de construction du parc éolien - Milieu humain</b>								
Impacts économiques	Assez fort	Positive	Impact positif	Néant	Néant	Néant	Impact positif	Néant
Activités sylvicoles et forestières	Moyen	Moyenne	Impact faible	Montage des pales une par une. Limitation des défrichements au strict nécessaire. Affichage mis en place pour assurer l'information des éventuels promeneurs.	Entreprises en charge de la réalisation des travaux de construction du parc, sous la responsabilité d'EOLE-RES	Lors de la préparation de la phase chantier et pendant la phase chantier	Impact très faible	Concertation et adaptation intelligente de la co-activité entre chantier éolien et activité forestière.
Activité cynégétique	Moyen	Moyenne	Impact non significatif	Les mesures prises pour limiter les impacts sur la faune, la flore et les habitats naturels contribueront à limiter les impacts sur les activités de chasse.	Entreprises en charge de la réalisation des travaux de construction du parc, sous la responsabilité d'EOLE-RES	Lors de la préparation de la phase chantier et pendant la phase chantier	Impact non significatif	La fédération de chasse sera tenue informée du planning des travaux.

Thème	Enjeux à l'état initial	Sensibilités à l'état initial	Qualification de l'impact du projet hors mesures	Mesures proposées d'évitement et de réduction	Responsable de la mise en œuvre	Délais de mise en œuvre ou phase de mise en œuvre	Qualification de l'impact résiduel, compte tenu des mesures proposées	Mesures d'accompagnement, de compensation et suivi
<b>Phase de construction du parc éolien - Milieu humain</b>								
Emissions sonores et vibrations	Faible	Faible	Impact très faible	Engins conformes à la réglementation en vigueur. Sensibilisation du personnel de chantier.	Entreprises en charge de la réalisation des travaux de construction du parc, sous la responsabilité d'EOLE-RES	Lors de la phase chantier	Impact négligeable	Signalétique relative aux bruits de chantier Mesures d'accompagnement spécifiques à la phase chantier détaillée au paragraphe 5.1.1 « Conduite générale du chantier ».
Emissions atmosphériques	Faible	Faible	Impact faible	Si nécessaire, arrosage des pistes pour éviter envols de poussières.	Entreprises en charge de la réalisation des travaux de construction du parc, sous la responsabilité d'EOLE-RES	Lors de la phase chantier	Impact négligeable	Mesures d'accompagnement spécifiques à la phase chantier détaillée au paragraphe 5.1.1 « Conduite générale du chantier ».
Production de déchets	Très faible	Très faible	Impact faible	Tri sélectif à la source Elimination dans les filières réglementaires.	Entreprises en charge de la réalisation des travaux de construction du parc, sous la responsabilité d'EOLE-RES	Lors de la phase chantier	Impact négligeable	Mesures d'accompagnement spécifiques à la phase chantier détaillée au paragraphe 5.1.1 « Conduite générale du chantier ».
Transport et acheminement des matériaux	Faible	Faible	Impact faible	Etat des lieux des voiries avant réalisation des travaux (intervention d'un huissier + contrôle vidéo) et remise en état en cas de dégâts occasionnés sur les infrastructures. Obtention d'autorisations spécifiques pour les interventions sur voiries.	Démarches assurées par EOLE-RES	Lors de la préparation de la phase chantier	Impact très faible	Mesures d'accompagnement spécifiques à la phase chantier détaillée au paragraphe 5.1.1 « Conduite générale du chantier ».
Le patrimoine et le paysage	Fort	Fort	Impact négligeable	Réutiliser au maximum les chemins existants. Employer des graves non traitées pour les chemins à créer, les aires de grutage et plateformes techniques. Employer des matériaux locaux en particulier dans les couches de finition (celles visibles à l'œil nu) ; éviter la grave d'Ecosse.	Entreprises en charge de la réalisation des travaux de construction du parc, sous la responsabilité d'EOLE-RES	Lors de la phase chantier	Impact négligeable	Mesures d'accompagnement spécifiques à la phase chantier détaillée au paragraphe 5.1.1 « Conduite générale du chantier ».

Thème	Enjeux à l'état initial	Sensibilités à l'état initial	Qualification de l'impact du projet hors mesures	Mesures proposées d'évitement et de réduction	Responsable de la mise en œuvre	Délais de mise en œuvre ou phase de mise en œuvre	Qualification de l'impact résiduel, compte tenu des mesures proposées	Mesures d'accompagnement, de compensation et suivi
<b>Phase d'exploitation du parc éolien - Milieu physique</b>								
Impact sur le climat	Gisement éolien : Positif Moyen	Faible	<b>Impact positif</b> Participation à la lutte contre l'effet de serre à l'échelle globale. Avec 6 éoliennes et pour une puissance installée de 19,8 MW, le parc éolien des Fanges pourrait produire environ 58,5 GWh/an permettant ainsi d'alimenter l'équivalent d'environ 12 800 foyers (chauffage compris). Evitement du rejet d'environ 4 900 tonnes de CO <sub>2</sub> /an. <b>Impact négligeable sur le climat local</b>	Néant	Néant	Néant	<b>Impact positif</b>	Néant
Le sol et le sous-sol	Assez fort	Très faible	<b>Impact négligeable</b>	Des mesures sont proposées en phase chantier.	EOLE-RES	Lors des phases de conception du projet	<b>Impact négligeable</b>	Des mesures sont proposées en phase chantier
Impact sur le cycle de l'eau	Eaux superficielles : Faible Eaux souterraines : Assez Forte	Eaux superficielles : Très faible Eaux souterraines : Moyenne	Consommations d'eau et rejets d'eaux usées : Nul <b>Impacts sur les eaux pluviales (fonctionnement hydraulique et imperméabilisation) : Impact très faible</b> L'impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines sera négligeable	Ensemble des mesures d'évitement et de réduction détaillées au paragraphe 5.3.3.2 « Mesures de réduction, de prévention et d'évitement ».	EOLE-RES	En phase d'exploitation	L'impact du projet sur les consommations en eaux et sur le rejet des eaux usées sera nul. L'impact du projet sur les coefficients de ruissellement des eaux pluviales sera négligeable au droit des éoliennes <b>Concernant l'impact de la création des pistes et les mesures définies ultérieurement permettront de garantir un niveau d'impact très faible dans le cadre du projet</b> L'impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines sera négligeable	Néant

Thème	Enjeux à l'état initial	Sensibilités à l'état initial	Qualification de l'impact du projet hors mesures	Mesures proposées d'évitement et de réduction	Responsable de la mise en œuvre	Délais de mise en œuvre ou phase de mise en œuvre	Qualification de l'impact résiduel, compte tenu des mesures proposées	Mesures d'accompagnement, de compensation et suivi
Prise en compte des risques naturels dans le cadre du projet	Nul A Assez Fort	Nulle A Faible	Cavité / Tempêtes / Inondations : Négligeable Foudre / Séismes / Feu de Forêt : Très faible	Etudes géotechniques. Les éoliennes répondront à toutes les normes européennes notamment en matière de risque sismique et du risque foudre conformément à l'arrêté du 26 août 2011. Mesures préventives préconisées par le SDIS.	EOLE-RES	En phase d'exploitation	Cavité / Tempêtes / Inondations : Négligeable Foudre / Séismes / Feu de Forêt : Très faible	Entretien des plateformes. Aucun produit phytosanitaire stocké. Emprises débroussaillées avec maintien d'une végétation rase. Procédure d'alerte et d'intervention des services de secours Respect des articles 16, 19, 20 et 24 de l'arrêté du 26 août 2011.

Thème	Enjeux à l'état initial	Sensibilités à l'état initial	Qualification de l'impact du projet hors mesures	Mesures proposées d'évitement et de réduction	Responsable de la mise en œuvre	Délais de mise en œuvre ou phase de mise en œuvre	Qualification de l'impact résiduel, compte tenu des mesures proposées	Mesures d'accompagnement, de compensation et suivi
Phase d'exploitation du parc éolien - Milieu naturel								

Des tableaux détaillés de synthèse sont donnés au paragraphe 5.4.6 « Caractérisation de l'impact résiduel sur les habitats, la flore et la faune après mesures d'évitement et de réduction ».

Thème	Enjeux à l'état initial	Sensibilités à l'état initial	Qualification de l'impact du projet hors mesures	Mesures proposées d'évitement et de réduction	Responsable de la mise en œuvre	Délais de mise en œuvre ou phase de mise en œuvre	Qualification de l'impact résiduel, compte tenu des mesures proposées	Mesures d'accompagnement, de compensation et suivi
Phase d'exploitation du parc éolien - Milieu humain								
Impacts socio-économiques	Assez fort	Positive	Impact positif du fait des retombées fiscales et autres retombées directes. L'impact du projet sur l'immobilier sera négligeable	Création d'une dynamique locale de développement durable. Retombées fiscales pour les collectivités : les recettes fiscales du parc éolien des Fanges seront les suivantes : - Pour la commune de Puilarens : environ 5 000€/an (taxe foncière sur les propriétés bâties) ; - Pour la communauté de communes des Pyrénées-Audoises : environ 130 000€/an ; - Pour le département de l'Aude : environ 70 000€/an ; - Pour la région Languedoc-Roussillon : environ 15 000€/an ; = au total environ 230 000€ de recettes fiscales. Indemnité locative pour le gestionnaire (ONF)	EOLE-RES	En phase d'exploitation	Impact positif du fait des retombées fiscales L'impact du projet sur l'immobilier sera négligeable	Néant



Thème	Enjeux à l'état initial	Sensibilités à l'état initial	Qualification de l'impact du projet hors mesures	Mesures proposées d'évitement et de réduction	Responsable de la mise en œuvre	Délais de mise en œuvre ou phase de mise en œuvre	Qualification de l'impact résiduel, compte tenu des mesures proposées	Mesures d'accompagnement, de compensation et suivi
<b>Phase d'exploitation du parc éolien - Milieu humain</b>								
Les activités sylvicoles	Moyen	Moyenne	Impact très faible	Evitement de la parcelle n°46 qui ne sera pas impactée par le projet.	EOLE-RES	En phase d'exploitation	Le projet ne compromettra l'exploitation sylvicole du massif des Fanges <b>Impact négligeable</b> Amélioration de la desserte de la forêt des Fanges + compensation financière gestionnaire <b>Impact positif</b>	Choix de parcelles utilisables pour assurer les mesures de compensation (habitats naturels) compatibles avec l'exploitation forestière.
L'activité cynégétique	Moyen	Moyenne	Impact très faible	Avertissement des chasseurs au cours des travaux et lors des opérations de maintenance.	EOLE-RES	En phase d'exploitation	<b>Impact négligeable</b>	Afin d'étudier finement les délais d'adaptation de la faune à la présence du parc Eole-Res propose comme mesure d'accompagnement dans le cadre du projet des Fanges, un suivi cynégétique sur deux années consécutives à la mise en service du parc éolien
Le tourisme	Fort	Assez fort	Impact très faible	Voir partie 5.5.3.2 « Mesures prises dans le cadre du projet »	EOLE-RES	Lors des phases de conception du projet et en phase d'exploitation	<b>Impact négligeable</b>	
Le bruit et les vibrations	Faible	Faible	Impact négligeable	Choix d'un site éloigné de toute habitation	EOLE-RES	Lors des phases de conception du projet En phase d'exploitation	<b>Impact négligeable</b>	Réalisation de mesures de bruit en phase d'exploitation de vérifier le respect des émergences et l'absence de tonalités marquées
Emissions atmosphériques	Faible	Faible	Impact positif	Néant	Néant	Néant	<b>Impact positif</b>	Néant

Thème	Enjeux à l'état initial	Sensibilités à l'état initial	Qualification de l'impact du projet hors mesures	Mesures proposées d'évitement et de réduction	Responsable de la mise en œuvre	Délais de mise en œuvre ou phase de mise en œuvre	Qualification de l'impact résiduel, compte tenu des mesures proposées	Mesures d'accompagnement, de compensation et suivi
<b>Phase d'exploitation du parc éolien - Milieu humain</b>								
Consommations énergétiques et utilisation rationnelle de l'énergie	Faible	Faible	Avec 6 éoliennes et pour une puissance installée de 19,8 MW, le parc éolien des Fanges pourrait produire environ 58,5 GWh/an permettant ainsi d'alimenter l'équivalent d'environ 12 800 foyers (chauffage compris) Impact positif	Néant	Néant	Néant	Impact positif	Néant
Déchets	Très faible	Très faible	Impact très faible	Tri sélectif à la source Elimination dans les filières réglementaires	EOLE-RES	Lors des opérations de maintenance en phase d'exploitation	Impact négligeable	Elaboration d'un plan de gestion des déchets en phase d'exploitation
Emissions lumineuses	Moyen	Très faible	Impact négligeable	Choix d'un site éloigné de toute habitation Balisage réglementaire	Néant	Néant	Impact négligeable	Néant
Transport des matières entrantes/sortantes et circulation sur le site	Faible	Faible	Impact négligeable	Néant	Néant	Néant	Impact négligeable	Néant
Urbanisme	Très faible	Très faible	Impact négligeable	Néant	Néant	Néant	Impact négligeable	Néant
Risques technologiques majeurs	Très faible	Très faible	Impact négligeable	Néant	Néant	Néant	Impact négligeable	Néant
Perturbation des radars par les éoliennes, réseaux et servitudes	Nul	Nulle	Impact négligeable	Levés de servitudes réalisés dès les premières phases d'élaboration du projet + consultation de la DGAC, de l'Armée de l'Air et de Météo France lors des phases de conception du projet	EOLE-RES	Lors des phases de conception du projet	Impact négligeable	Néant

Thème	Enjeux à l'état initial	Sensibilités à l'état initial	Qualification de l'impact du projet hors mesures	Mesures proposées d'évitement et de réduction	Responsable de la mise en œuvre	Délais de mise en œuvre ou phase de mise en œuvre	Qualification de l'impact résiduel, compte tenu des mesures proposées	Mesures d'accompagnement, de compensation et suivi
<b>Phase d'exploitation du parc éolien – Paysage et patrimoine</b>								

Des tableaux détaillés de synthèse sont donnés au paragraphe 5.6.4 « Synthèse des impacts paysagers et des mesures associées » ; pour mémoire, la synthèse des enjeux et sensibilités à l'état initial est donnée au paragraphe 3.4.6 « Synthèse des perceptions visuelles, des enjeux et des sensibilités du paysage et du patrimoine ».

**Phase d'exploitation du parc éolien – Volet Sanitaire**

- **Effets des sons basses fréquences**

Le bruit perçu au niveau des zones à émergence réglementées ne dépassera pas le niveau imposé par la réglementation des ICPE. En conséquence, l'effet sur la santé du bruit émis par le futur parc éolien sera nul.

D'après le « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010 » publié par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, les mesures d'infrasons réalisées pour toutes les dimensions d'éoliennes courantes concordent sur un point : les infrasons qu'elles émettent, même à proximité immédiate (100 à 250 m de distance), sont largement inférieurs au seuil d'audibilité.

Les infrasons émis par une éolienne sont très éloignés des seuils dangereux pour l'homme. Par ailleurs, il n'a été montré, en l'état actuel des connaissances scientifiques, aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés (Rapport AFFSET, mars 2008).

- **Champs électromagnétiques**

Les expertises mondiales menées à ce jour ont conclu que les champs électromagnétiques émis par les éoliennes n'avaient pas d'effet sur la santé. On peut donc considérer l'impact des champs électromagnétiques émis par les composants d'un parc éolien comme nul sur la santé.

Les éoliennes et le poste de livraison du parc éolien des Fanges seront situés à plus d'1 km des premières habitations.

Les champs magnétiques générés les transformateurs, les génératrices et le poste de livraison seront nuls au droit des habitations et n'auront aucun impact sur la santé des riverains.

Les champs magnétiques générés par les câbles enterrés de transport d'électricité seront également très réduits et n'auront aucun impact sur la santé des populations.

- **Effets d'ombres**

Dans le cas du projet parc éolien des Fanges, les habitations les plus proches se trouveront à plus de 1 km des éoliennes, elles ne sont pas concernées par l'effet d'ombre. Il n'y a donc pas de mesure à mettre en place.

## 8.2 COÛT DES MESURES PRISES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

### 8.2.1 SYNTHÈSE DES MESURES PRISES POUR LE MILIEU PHYSIQUE, LE PAYSAGE ET MILIEU HUMAIN

Mesures prises en faveur de l'environnement	Coûts (en € HT et hors frais de déplacement)
<b>Milieu physique et milieu humain</b>	
Etude géotechnique	40 000 €
Citerne SDIS	20 000 €
Etat des lieux des routes avec un huissier	3 000 €
Panneaux signalisation du chantier, informations des riverains de la conduite des travaux	5 000 €
Panneaux exploitation (dangers)	2 000 €
Kits anti-pollution chantier	500 €
Kits anti-pollution exploitation	500 €
Extincteurs exploitation (x2/éoliennes, à changer tous les 10 ans)	150 €/extincteur soit environ 3600 € sur 20 ans
Balisage aéronautique	10 000 €/éolienne
Etude acoustique après mise en service (cf. réglementation)	10 000 €
<b>Paysage</b>	
Installation de 4 panneaux d'information du public	4 000 €

## 8.2.2 SYNTHÈSE DES MESURES PRISES POUR LE MILIEU NATUREL (SUR 20 ANS)

Coût des mesures (k€)

Hors déplacements, HT

L'année N correspond à celle des travaux de mise en œuvre du parc

	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10	N+11	N+12	N+13	N+14	N+15	N+16	N+17	N+18	N+19	N+20	N+X		
Visites préchantier, MAJ inventaires	15																						15	
Accompagnement chantier	14,5																						14,5	
Achats des modules (sans dissuasion) et installation	132,5																						132,5	
DT BIRD (6 dispositifs)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	315	
Support technique et licence annuelle	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5																	27	
Option analyse des données																								
Chiroptères : suivi au sol		6,6	6,6	6,6							6,6										6,6		33	
Chiroptères : suivi nacelle		10	10	10							10										10		50	
Avifaune : suivi général (nicheurs, migrations)		10,2	10,2	10,2							10,2										10,2		51	
Avifaune : suivi spécifiques rapaces remarquables		13,2	13,2	13,2	13,2	13,2																	66	
Avifaune : suivi spécifiques espèces potentielles		5,25	5,25																				10,5	
Rapports		6	6	6	3	3					6										6		36	
Extraction des données		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					0,5										0,5		3,5	
SUIVI MORTALITE		37,5	37,5	37,5							37,5											37,5	187,5	
Suivi cynégétique FDC11		7,5	7,5																				15	
ENVELOPPE DOCOB		23,5																					23,5	
Inventaires avant démantèlement																						10,5	10,5	
	181,5	139,75	116,25	103,5	36,2	36,2	15	15	15	15	85,8	15	15	15	15	15	15	15	15	15	85,8	10,5	990,5	

Soit un coût total dédié à la protection du milieu naturel estimé à 990 500 € HT sur 20 ans d'exploitation.

Les modalités technico-économiques concernant les mesures de compensation (gestion conservatoire de parcelles en sapinière-hêtraie et gestion conservatoire et restauration de pelouses) et les mesures en lien avec la préservation des arbres à cavité vis-à-vis de l'exploitation forestière seront à définir avec l'ONF (cf. courrier d'engagement en annexe 13).

## 9 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS ET APPRÉCIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME DE TRAVAUX

### 9.1 PROJETS CONNUS LORS DU DÉPÔT DE L'ÉTUDE D'IMPACT

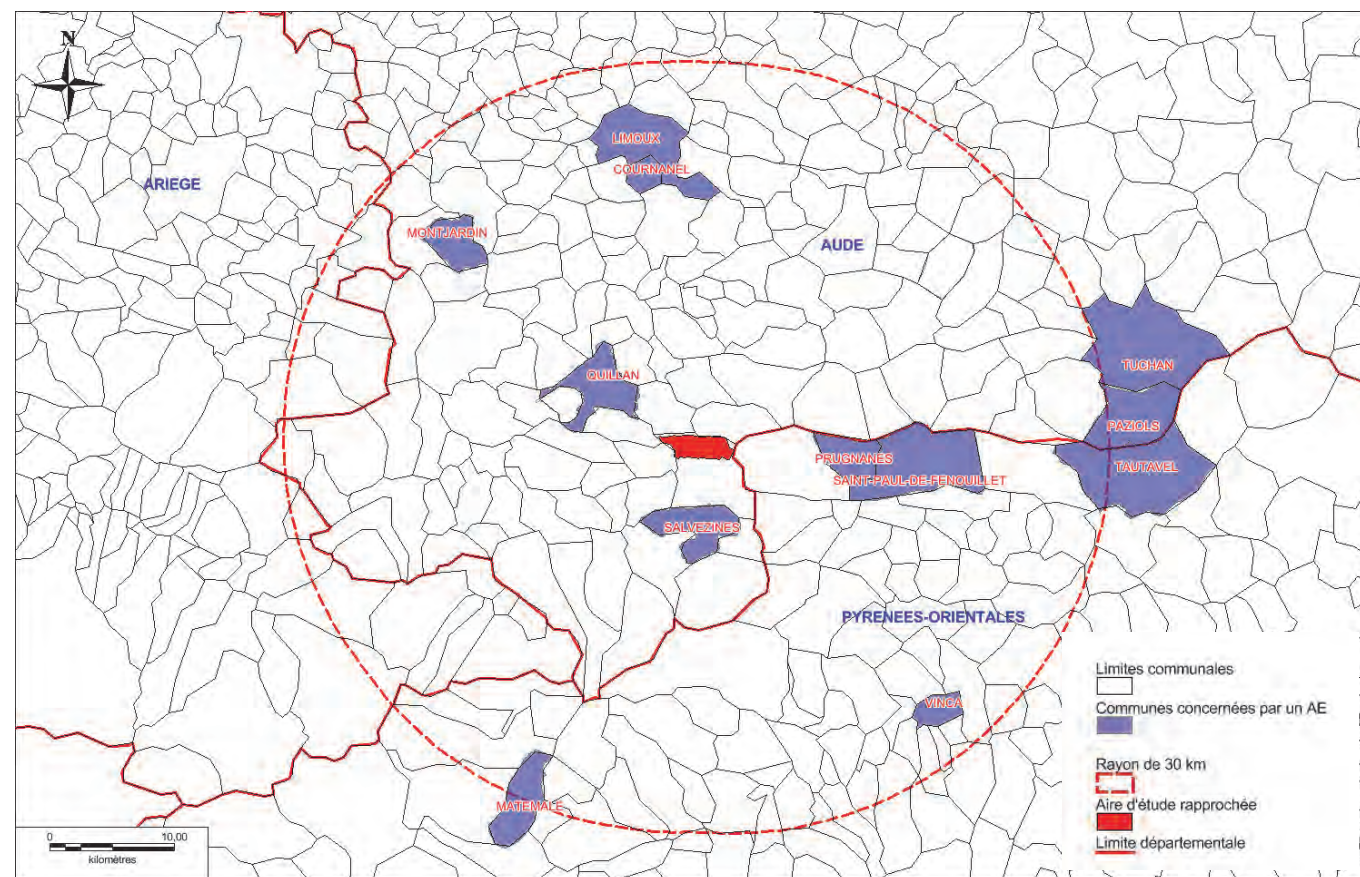
#### 9.1.1 PROJETS CONNUS DANS LE DÉPARTEMENT DES DE L'AUDE, DES PYRÉNÉES-ORIENTALES ET DE L'ARIÈGE – BASE DE DONNÉES DREAL LANGUEDOC-ROUSSILLON ET SIDE

Les sites de la DREAL Languedoc-Roussillon (<http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr>) et du SIDE (Système d'Information du Développement durable et de l'Environnement - <http://www.side.developpement-durable.gouv.fr>) ont été consultés pour connaître la liste des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale depuis janvier 2014.

La liste des projets retenus sont les projets situés dans les communes concernées par le rayon de 30 km autour de l'aire d'étude rapprochée soit 263 communes sur le territoire des départements de l'Aude, des Pyrénées-Orientales et de l'Ariège.

L'état des avis de l'AE au 09/07/2015 font état de 10 projets inclus dans le périmètre défini. Aucun projet n'étant situé dans le département de l'Ariège. Le tableau suivant présente la synthèse de projets identifiés.

Figure 181 : Cartographie des communes accueillant les 10 projets ayant fait l'objet d'un avis de l'AE entre janvier 2014 et juillet 2015 dans un rayon de 30 km autour de l'aire d'étude rapprochée



Source : Ingérop

Tableau 108 : Synthèse des 10 projets ayant fait l'objet d'un avis de l'AE entre janvier 2014 et juillet 2015 dans un rayon de 30 km autour de l'aire d'étude rapprochée

Date avis AE	Département	Commune	Référence du projet	Situation par rapport au parc éolien des Fanges	Risques d'effets cumulés avec le parc éolien des Fanges
05/01/2015	Aude (11)	COURNANEL	Carrière alluvionnaire	Environ 20 km au Nord du projet	Néant
26/02/2014	Aude (11)	SALVEZINES	Carrière à ciel ouvert	Environ 5,7 km au Sud du projet	Néant
05/01/2015	Aude (11)	LIMOUX	Parc photovoltaïque	Environ 19 km au Nord du projet	Néant
04/04/2014	Aude (11)	MONTJARDIN	Parc éolien présenté par RAZ Energie	Environ 21,4 km au Nord-Ouest du projet	Effets cumulés des impacts paysagers et des impacts sur le milieu naturel
16/02/2015	Aude (11)	QUILLAN	Projet d'aménagement de la zone de loisirs	Environ 3,7 km au Nord-Ouest du projet.	Néant
22/12/2014	Aude (11)	TUCHAN PAZIOLS	Projet d'Aménagement Foncier Agricole et Forestier	Environ 30 km à l'Est du projet	Néant
06/05/2015	Pyrénées-Orientales (66)	VINÇA	Centrale d'enrobage à chaud	Environ 25 km au -Est du projet	Néant
15/07/2014	Pyrénées-Orientales (66)	MATEMALE	Bac de traitement de bois	Environ 26 km au Sud-Ouest du projet.	Néant
28/03/2014	Pyrénées-Orientales (66)	PRUGNANES SAINT-PAUL-DE-FENOUILLET	Projet de parc éolien El Singla	Environ 11,2 km à l'Est du projet	Effets cumulés des impacts paysagers et des impacts sur le milieu naturel
07/02/2014	Pyrénées-Orientales (66)	TAUTAVEL	Projet d'installation photovoltaïque au sol	Environ 26 km à l'Est du projet	Néant

Deux projets éoliens sont concernés par un avis de l'Autorité Environnementale. Les effets cumulés avec le projet éolien des Fanges sont traités dans cette partie.

## 9.1.2 PROJETS CONNUS DANS L'AIRES D'ÉTUDE TRÈS ÉLOIGNÉE - AUTRES BASES DE DONNÉES

### 9.1.2.1 AE DU CGEDD – ETAT AU MOIS DE JUILLET 2015

Les avis relevant de l'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable ont été consultés le site : <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/>

Aucun avis ne concerne les communes du rayon de 30 km autour de l'aire d'étude rapprochée (soit au total 263 communes) pour les années :

- 2015 (jusqu'au 09/07/2015) ;
- 2014 ;
- 2013 ;
- 2012.

Aucun projet dont l'AE relève du Conseil général de l'environnement et du développement durable n'est susceptible d'être à l'origine d'effets cumulés avec le parc éolien des Fanges.

### 9.1.2.2 AE DU MINISTÈRE

Les avis relevant du ministre en charge de l'environnement (AE) ont été consultés le site <http://www.developpement-durable.gouv.fr/40-L-autorite-environnementale-du.html>.

La base de données recense les AE du ministère publiés entre avril 2009 et avril 2014.

Aucun projet dont l'AE relève du Ministère de l'Environnement n'est susceptible d'être à l'origine d'effets cumulés avec le parc éolien des Fanges.

## 9.1.3 PROJETS PRIS EN COMPTE POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS

Cf. partie 2.8.3 « Eléments pris en compte pour l'analyse des effets cumulés ».

Les projets connus du territoire sont au sens de la réglementation en vigueur (article R.122-5 - 4°) les projets qui :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

En ce qui concerne l'étude des effets cumulés avec le projet éolien des Fanges, cela va concerner :

- Les projets connus au sens de la réglementation = projets éoliens accordés, projets éoliens en instruction bénéficiant d'un avis de l'autorité environnementale ;
- Les autres projets éoliens connus = projets en instruction (sans avis de l'autorité environnementale à la date du 09/03/2015), dans un souci de complétude.

Les effets cumulatifs seront également étudiés avec les parcs éoliens existants.

Sont considérés l'ensemble des parcs existants et en projet dans un rayon de 30 km autour de l'aire d'étude rapprochée. Le tableau présenté au paragraphe 2.8.3 fait le bilan des parcs éoliens existants et en projet autour du projet éolien des Fanges, ainsi que leurs principales caractéristiques techniques (mis à jour à la date du 9 Mars 2015, suite à une demande

d'informations par mail auprès de la DREAL Languedoc-Roussillon / DDTM 11 / DDTM 66 ; le site de la DREAL Midi-Pyrénées a également été consulté).

Cf. paragraphe 1.5.3.3 « Contexte éolien dans l'aire d'étude très éloignée » et Carte 7 : Contexte éolien à l'échelle du territoire (p. 34).

## 9.1.4 EFFETS CUMULÉS – APPROCHE SPÉCIFIQUE DU VOLET NATUREL DE L'ÉTUDE D'IMPACT

### 9.1.4.1 EFFETS CUMULÉS ET CUMULATIFS SUR LA FLORE

Il est difficile d'estimer les impacts cumulés sur la flore sans disposer précisément des données d'enjeux floristiques, d'impacts et des mesures appliquées.

Toutefois, on peut estimer qu'au vu des principaux milieux touchés par le présent projet (sapinières-hêtraies, pessières) et de la faible densité de parcs éoliens localement, la perte cumulée de végétations liées à l'implantation de plusieurs parcs éoliens sur un territoire donné n'aura pas d'effet significatif sur la flore. En effet, on note la présence de 3 parcs en activités dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude rapprochée :

- le parc de Roquetaillade (24 éoliennes) est situé à environ 17 km en zones d'estives,
- le parc de Conilhac (4 éoliennes) est situé à environ 16 km en prairies temporaires,
- une éolienne située à environ 22 km à Saint-Arnac au niveau d'une carrière.

7 autres parcs sont en projet autour du présent projet. Les deux plus proches (Parc de Saint-Ferriol, et parc d'El Singla) sont situés à environ 8 et 11 km des éoliennes du projet éolien « Les Fanges ». Les 5 autres projets sont à plus 18 km. Ils ne sont pas prévus sur des milieux similaires à ceux rencontrés sur le projet des Fanges.

Au vu de la distance entre le projet des Fanges et les autres parcs existants ou en projet, de la faible surface impactée par le présent projet de parc éolien et des impacts générés par les infrastructures, on peut considérer l'impact cumulé sur la flore comme négligeable.

### 9.1.4.2 EFFETS CUMULÉS ET CUMULATIFS SUR LA FAUNE CHIROPTÉROLOGIQUE

D'une manière générale, l'implantation d'une éolienne génère naturellement un risque de collision sur les espèces volantes. L'augmentation du nombre de machines dans un secteur donné augmente donc arithmétiquement ce risque de collision (et/ou barotraumatisme) sur les populations régionales de Chiroptères. Les impacts résiduels du projet s'ajouteront donc théoriquement à ceux des parcs implantés dans la région. On observera donc une augmentation faible à négligeable du risque de collision (et/ou barotraumatisme) et donc de mortalité potentielle sur les populations régionales de Chiroptères en général.

#### 9.1.4.2 - A) Effets cumulés et cumulatifs sur les parcs existants/autorisés

Le parc éolien en activité le plus proche du projet est celui de Conilhac. Ce parc en fonctionnement est situé à environ 16 km au Nord de l'aire d'étude rapprochée. Les milieux favorables aux Chiroptères (gîtes, territoires de chasse en vallée...) sont très nombreux entre ce parc et le projet. Les échanges de populations entre ces deux secteurs sont très improbables. On n'observera donc pas d'effet cumulatif des impacts sur les populations locales de Chiroptères entre ce parc existant et le projet.

A ce jour, sept autres parcs en projet sont connus dans un rayon de 20 km. Le plus proche est le projet de Saint-Ferriol, situé à environ 8,2 km au Nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée. Pour les mêmes raisons, les échanges de populations de Chiroptères entre ce parc et le projet seront peu probables.

On peut donc considérer que la distance entre le projet et les parcs les plus proches est suffisante pour qu'aucun impact cumulé ou cumulatif sur les populations de Chiroptères locaux ne soit induit.

#### 9.1.4.2 - B) Effets cumulés et cumulatifs sur les infrastructures linéaires de transport

##### a - Voies de communication

Les routes locales (départementales) sont situées dans les vallées entourant le massif des Fanges. Les pistes forestières qui desservent le site du projet présentent un trafic limité. Le risque de collision associé aux éoliennes viendra s'ajouter à celui du trafic routier de routes départementales locales.

##### b - Lignes électriques

La ligne haute tension la plus proche est située à plus de 7 km au Sud du projet. Compte tenu de ces distances significatives, le projet ne devrait donc pas introduire d'effets cumulatifs sur les populations de Chiroptères locaux.

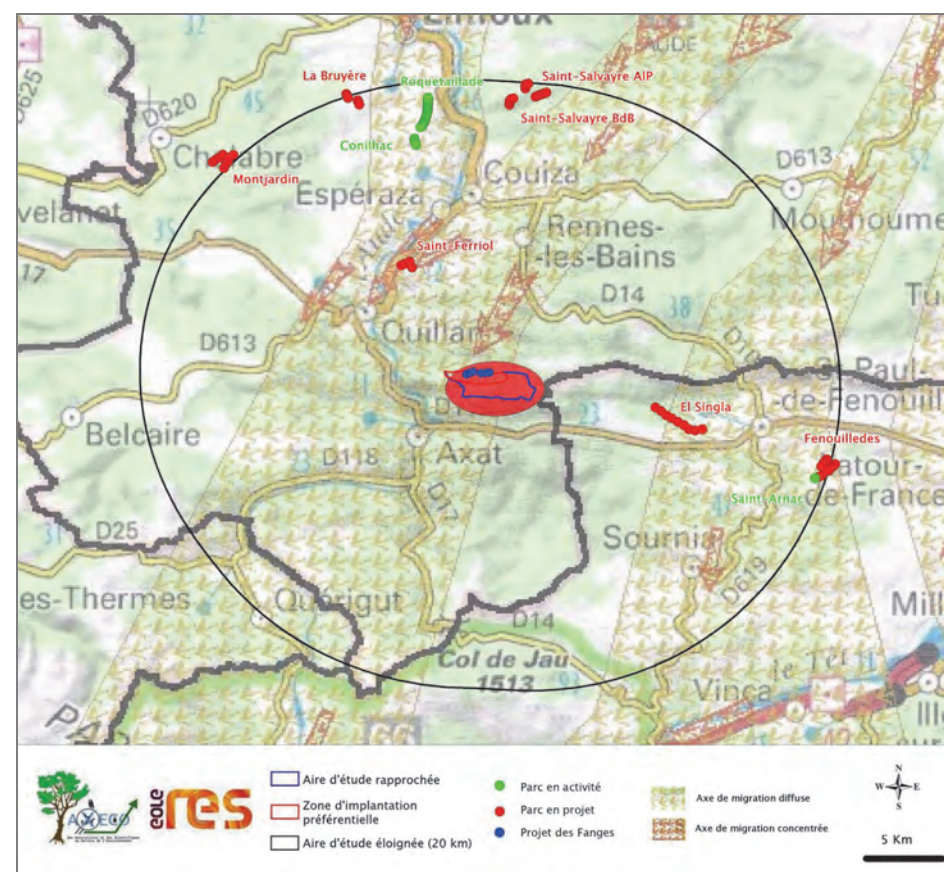
#### 9.1.4.3 EFFETS CUMULÉS ET CUMULATIFS SUR L'AVIFAUNE

##### 9.1.4.3 - A) Effets cumulés et cumulatifs avec les parcs éoliens existants et en projets

##### a - Evaluation des impacts cumulés et cumulatifs sur les migrateurs actifs

Certains des projets cités précédemment s'inscrivent au sein de voies de migration diffuse identifiées (cf. figure suivante). Le projet de Saint Ferriol, le plus proche par rapport au site du projet des Fanges, se situe quant à lui directement sur une voie de concentration des migrateurs. L'écart entre ces deux projets crée néanmoins une trouée suffisante (>8km) permettant de laisser passer les migrateurs actifs (la LPO recommande en général un espacement d'au moins 5 km entre deux parcs éoliens). Dans un contexte de migration diffuse, ceci limite d'autant plus les impacts cumulés éventuels.

Figure 182 : Cadrage du projet par rapport au contexte migratoire et au contexte éolien local



Source : AXECO

De même, l'espacement entre le site du projet des Fanges et celui d'El Singla est supérieur à 11 km. En dehors des axes préférentiels de passage comme c'est ici le cas, ceci limite d'autant plus les impacts cumulés éventuels.

Enfin, les parcs en projet au Sud de Limoux sont suffisamment éloignés et non positionnés directement dans le sillage du parc des Fanges pour ne pas engendrer d'impacts cumulés significatifs.

##### b - Evaluation des impacts cumulés et cumulatifs sur les peuplements nicheurs

Compte tenu de la distance avec les parcs existants dans la région, aucun impact cumulatif n'est à attendre sur le peuplement nicheur des populations à petits territoires.

En ce qui concerne les parcs en projet connus les plus proches (8-10 km), on peut supposer qu'un dérangement non négligeable des nicheurs à grand territoire (rapaces arboricoles et rupestres) est possible.

En effet, une perte de qualité des territoires des sites d'implantation concernés (comme territoires de reproduction ou de chasse par exemple) peut conduire à réorienter certains nicheurs sur des territoires déjà occupés et instaurer ou augmenter la compétition inter et intra spécifique.

##### c - Evaluation du dérangement sur les espèces en stationnement

Le secteur d'implantation n'accueille aucun stationnement remarquable. La présence des machines ne devrait donc pas induire de dérangement. Par ailleurs, la distance du parc projeté avec les autres parcs à l'étude est suffisamment importante et les milieux concernés sont de nature différente. Ceci a pour effet de ne pas introduire de nouvel impact sur ces stationnements.

##### 9.1.4.3 - B) Effets cumulatifs avec les infrastructures linéaires de transport

##### a - Voies de communications

Localement, le réseau de communication routier est constitué de petites départementales. L'aire d'étude rapprochée, relativement isolée, n'est desservie que par des pistes forestières.

La voie routière potentiellement la plus accidentogène la plus proche est la RD 117, située à plus de 3 km au Sud. Compte tenu du contexte et du relief très marqué, le projet ne devrait pas introduire d'effets cumulatifs (collision notamment) sur cet aspect.

##### b - Lignes électriques

La ligne haute tension la plus proche est située à plus de 7 km au Sud du projet. Compte tenu des distances et malgré une orientation des lignes perpendiculaires aux voies de déplacements, le projet (qui demeure de faible emprise et éloigné des projets périphériques) ne devrait pas introduire d'effets cumulatifs sur cet aspect.

#### 9.1.4.4 EFFETS CUMULÉS ET CUMULATIFS AVEC LES AUTRES GROUPES : INVERTÉBRÉS, AMPHIBIENS, REPTILES, MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)

Compte tenu des distances avec les autres parcs et projets environnants, des habitats et espèces concernés ainsi que des rayons de dispersion, aucun impact cumulé ou cumulatif n'est à attendre pour les populations d'Invertébrés, Amphibiens, Reptiles, Mammifères (hors Chiroptères).



### 9.1.5 EFFETS CUMULÉS – APPROCHE SPÉCIFIQUE DU VOLET PAYSAGE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude des effets cumulés concerne l'ensemble des projets éoliens connus au sens de la réglementation (projets accordés ou dont l'avis de l'autorité environnementale est rendu public) et également, dans un souci de complétude, les autres projets éoliens actuellement en instruction. L'étude des effets cumulatifs avec les parcs existants sera également étudié.

Une étude des effets cumulés accompagne chaque photomontage présenté dans la partie 5.6.2 de la présente étude d'impact et plus largement dans le Volet paysager (cf. Volume 6 du DDAE).

La méthodologie spécifique à la réalisation des zones d'impact visuel est détaillée dans l'Expertise paysagère réalisée par le bureau d'études Atelier des Paysages et disponible dans le Volume 6 du DDAE.

#### 9.1.5.1 VISIBILITE DU PARC EOLIEN DES FANGES ET DES PARCS EOLIENS EXISTANTS SUR LE TERRITOIRE

La Carte 59 (p. 452) illustre les sites depuis lesquels les éoliennes des Fanges et celles déjà en service seront a priori perceptibles dans le même champ de vision.

On remarque que les grands bassins de vision dans lesquels les éoliennes en service et celles des Fanges seront visibles, sont proches (secteurs en orange) : ils se situent principalement à l'Ouest, au Sud et au Nord / Nord-Ouest des Fanges : l'impact cumulatif du projet des Fanges avec les éoliennes en service est donc limité.

En revanche, le parc des Fanges sera perceptible en théorie depuis des secteurs où on ne percevait pas encore d'éoliennes. Cela concerne notamment l'aire d'étude intermédiaire autour du projet des Fanges, incluant l'axe de la vallée de la Boulzane, dans les aires éloignées et très éloignées.

Cette perception est à nuancer par le fait que la carte ci-après ne prend pas en compte la végétation dans la modélisation, celle-ci jouant souvent un rôle de mise à distance des éoliennes depuis de nombreux points de vue.

#### 9.1.5.2 VISIBILITÉ DU PARC ÉOLIEN DES FANGES ET DES PARCS ÉOLIENS EN PROJET SUR LE TERRITOIRE

La Carte 60 (p. 453) illustre les sites depuis lesquels les éoliennes des Fanges et celles en projet seront a priori perceptibles dans le même champ de vision.

On remarque que de nouveaux bassins de vision avec éoliennes apparaissent (les machines des projets d'El Singla et Fenouillèdes): c'est le cas des territoires situés à l'Est et au Sud du projet des Fanges.

L'impact cumulé avec ces projets est donc plus important, notamment depuis les points de vue situés dans les vallées (la Boulzane notamment).

On notera cependant que l'emprise visuelle des zones où seuls les autres parcs en projet sont perceptibles (en bleu) reste majoritaire.

Par ailleurs, l'emprise des secteurs où seul le projet des Fanges est perceptible (en rose) reste minoritaire, y compris dans l'aire d'étude intermédiaire si on prend en compte l'effet d'atténuation de la végétation.

#### 9.1.5.3 VISIBILITÉ DU PARC ÉOLIEN DES FANGES, DES PARCS ÉOLIENS EXISTANTS ET DES PARCS ÉOLIENS EN PROJET SUR LE TERRITOIRE

La Carte 61 (p. 454) illustre les sites depuis lesquels les éoliennes des Fanges, celles déjà en service et celles en projet seront a priori perceptibles dans le même champ de vision.

On remarque que l'impact cumulé de l'ensemble de ces parcs en fonctionnement et en projet concerne principalement des territoires situés à l'Ouest et au Nord du projet des Fanges, ainsi que la vallée de la Boulzane à l'Est.

Les secteurs montagneux comme les Corbières au Nord-Est et la montagne Audoise au Sud ne ménagent pas de grandes visibilités sur ces parcs éoliens, eu égard aux dénivellations prononcées.

On notera que la carte suivante présente la version maximaliste en terme de parcs éoliens en service et de projets éoliens, mais le scénario est plausible.

## 9.2 APPRÉCIATION DES IMPACTS SUR L'ENSEMBLE DU PROGRAMME

La construction du parc éolien « Les Fanges » ne constitue pas à proprement parler un programme d'aménagement mais des aménagements connexes seront nécessaires pour acheminer les éléments des éoliennes.

EOLE-RES prévoit néanmoins d'utiliser des techniques de transports permettant d'éviter les impacts sur les infrastructures routières.