

Figure 22 : Evolution du parc renouvelable en Nouvelle Aquitaine

### 3.2.10.3 Consommation et production d'énergie dans l'aire d'étude

Le service statistique du ministère du développement durable a recensé les installations de production d'électricité renouvelable en 2016 pour lesquelles a été conclu un contrat d'obligation d'achat en vertu de la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité. Sur les communes de la zone d'implantation potentielle, des installations photovoltaïques ont été recensées, ainsi que des installations hydrauliques à Châteauponsac (voir tableau suivant).

Commune	Nombre d'installations hydrauliques	Puissance installée (MW)	Nombre d'installations photovoltaïques	Puissance installée (MW)	Consommation d'énergie (MWh) <sup>14</sup>
Balledent	0	0	6	0,16	1 353
Châteauponsac	s*	0,4	18	0,14	13 614

\*s : secret statistique

Tableau 32 : Installations photovoltaïques et consommation d'énergie sur les communes de la ZIP (Source : SOeS)

Bien que les données disponibles sur les consommations et productions d'énergie du territoire d'étude ne soient pas exhaustives, nous pouvons affirmer que la part de la production d'énergie des communes de Balledent et Châteauponsac est relativement faible (bois de chauffage, installations photovoltaïques, etc.) par rapport aux besoins énergétiques du territoire. Si l'on rapporte ces besoins au

<sup>14</sup> Nombre d'habitants x 6 700 kWh/hab. (ratio français de consommation d'électricité finale par habitant)

ratio français, la consommation d'électricité des habitants des communes concernées par le projet serait égale à 14,9 GWh.<sup>15</sup>

### 3.2.11 Environnement atmosphérique

L'air est un mélange de gaz composé de 78% d'azote et de 21% d'oxygène. Le dernier pourcent est un mélange de vapeur d'eau, de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>), de traces de gaz rares, d'une multitude de particules en suspension et de divers polluants naturels ou liés à l'activité humaine.

La station de surveillance de la qualité de l'air la plus proche du secteur d'étude est celle de la ville de Limoges, à 27 km.

L'indice Atmo prend en compte la concentration des quatre polluants NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> et P.S. Les trois premiers sont calculés à partir de la moyenne des maxima horaires. Le sous-indice particules en suspension (P.S.) est calculé à partir de la moyenne journalière.

Chaque indice Atmo coïncide avec une qualification qui permet de mieux appréhender la qualité de l'air de l'agglomération considérée. L'échelle des sous-indices utilisée pour l'indice Atmo (d'après l'arrêté du 22 juillet 2004) est basée sur des niveaux de référence, qui découlent des seuils réglementaires et des données toxicologiques.

Indice	Qualitatif	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10
		Maximums horaires (en µg/m <sup>3</sup> )			Moyennes journalières (en µg/m <sup>3</sup> )
10	Très mauvais	>= 400	>= 240	>= 500	>= 80
9	Mauvais	275 - 399	210 - 239	400 - 499	65 - 79
8	Mauvais	200 - 274	180 - 209	300 - 399	50 - 64
7	Médiocre	165 - 199	150 - 179	250 - 299	42 - 49
6	Médiocre	135 - 164	130 - 149	200 - 249	35 - 41
5	Moyen	110 - 134	105 - 129	160 - 199	28 - 34
4	Bon	85 - 109	80 - 104	120 - 159	21 - 27
3	Bon	55 - 84	55 - 79	80 - 119	14 - 20
2	Très bon	30 - 54	30 - 54	40 - 79	07 - 13
1	Très bon	0 - 29	0 - 29	0 - 39	01 - 06

Arrêté du 21/12/2011 applicable au 01/01/2012, modifiant l'arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux indices de la qualité de l'air.

Tableau 33 : Définition de l'indice Atmo.

Depuis 2007, l'agglomération de Limoges présente des valeurs acceptables de qualité de l'air. Le dépassement des seuils d'alerte réglementaire est très ponctuel. Le graphique page suivante montre la répartition moyenne des indices Atmo en nombre de jours par an entre 2007 et 2015 pour les stations de Limoges.

<sup>15</sup> Nombre d'habitants x 6 700 kWh/hab (ratio français de consommation d'électricité finale par habitant)

La ville de Limoges étant plus urbanisée que les communes de Balledent et Châteauponsac, nous pouvons dire que la qualité de l'air est au moins équivalente voire très probablement meilleure sur la zone d'implantation potentielle.

Considérant que le site d'implantation potentielle du projet de parc éolien se trouve en milieu rural à l'écart des sources les plus importantes de pollution atmosphérique (activités industrielles et de transport), on peut supposer que la ZIP présente une bonne qualité de l'air.

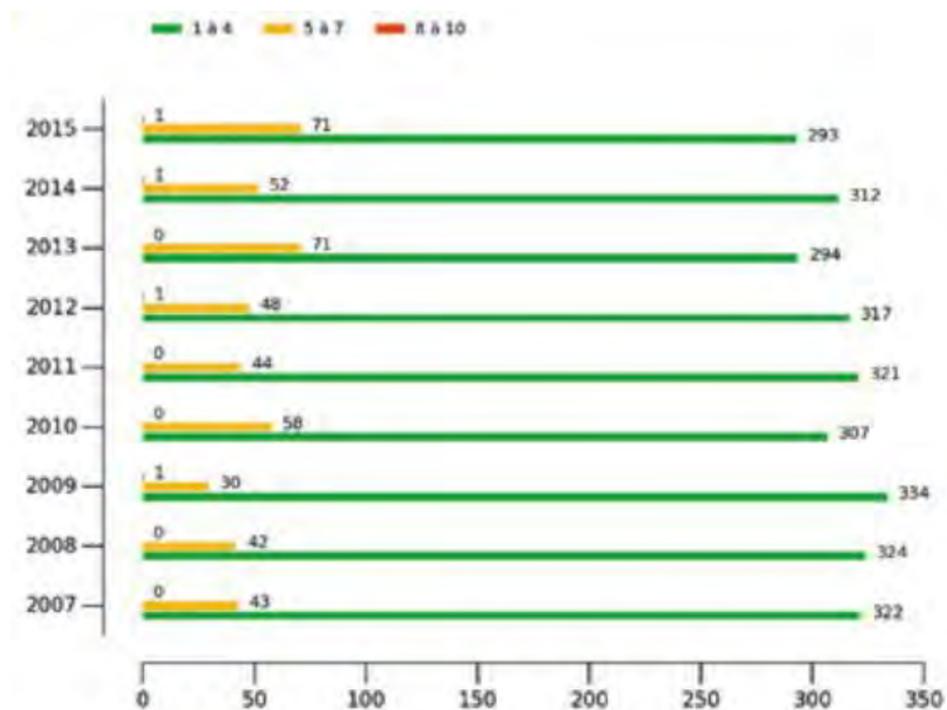
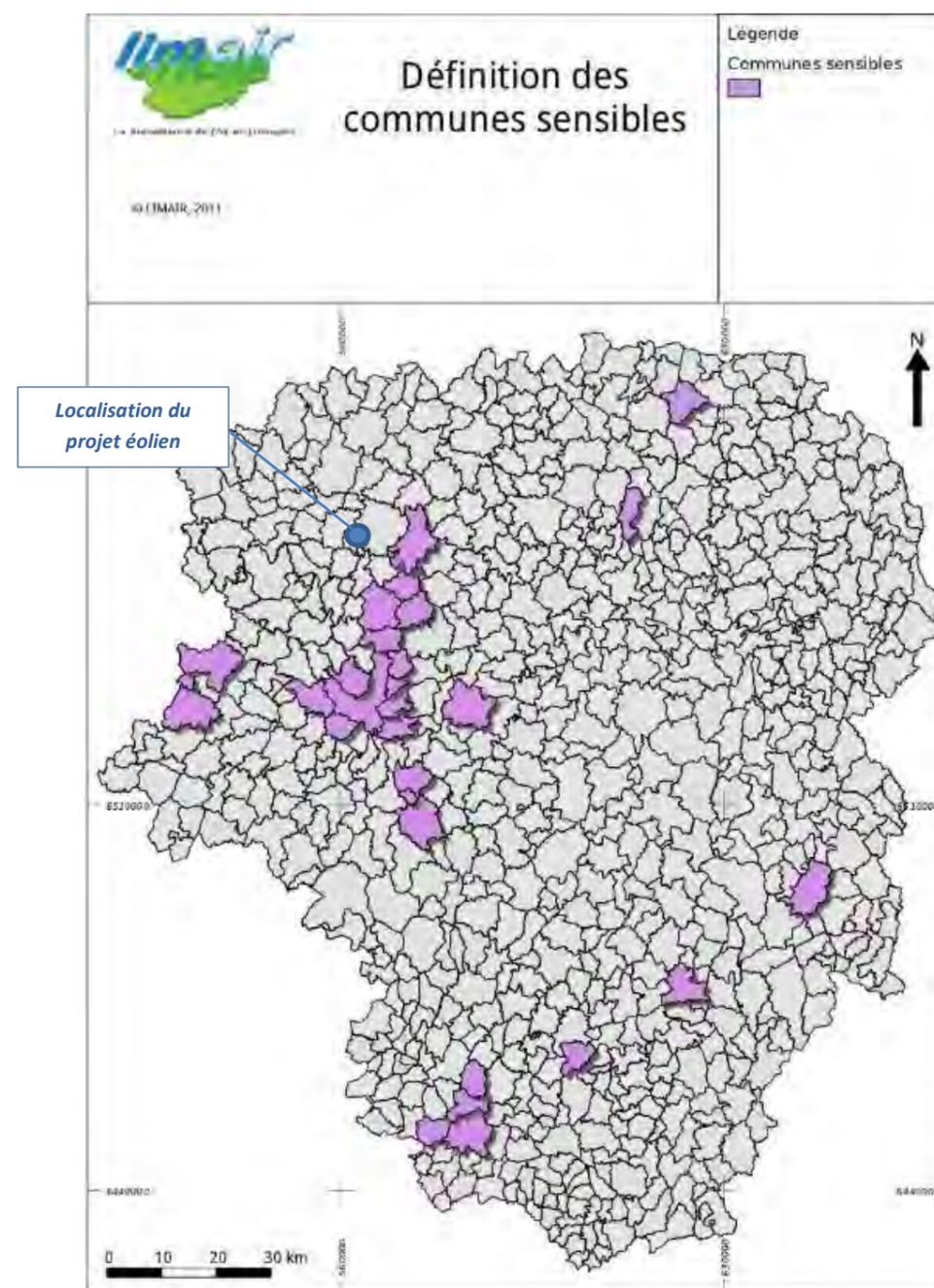


Figure 23: Répartition des indices Atmo en jours par an entre 2007 et 2015 à Limoges

Par ailleurs, dans le cadre du volet air du SRCAE, des zones sensibles à la dégradation de la qualité de l'air sont définies. A l'échelle régionale, les communes ressortant comme sensibles sont en grande majorité influencées par le trafic routier, typiquement le long des autoroutes A20 et A89. Le croisement avec la densité de population entraîne un resserrement autour des grandes agglomérations du Limousin, telles que Limoges ou Brive la Gaillarde. Les communes concernées par le projet éolien n'en font pas partie.

**De fait, l'environnement atmosphérique ne présente pas un enjeu majeur au regard de l'implantation d'un parc éolien.**



Carte 54 : Communes sensibles à la pollution atmosphériques en Limousin

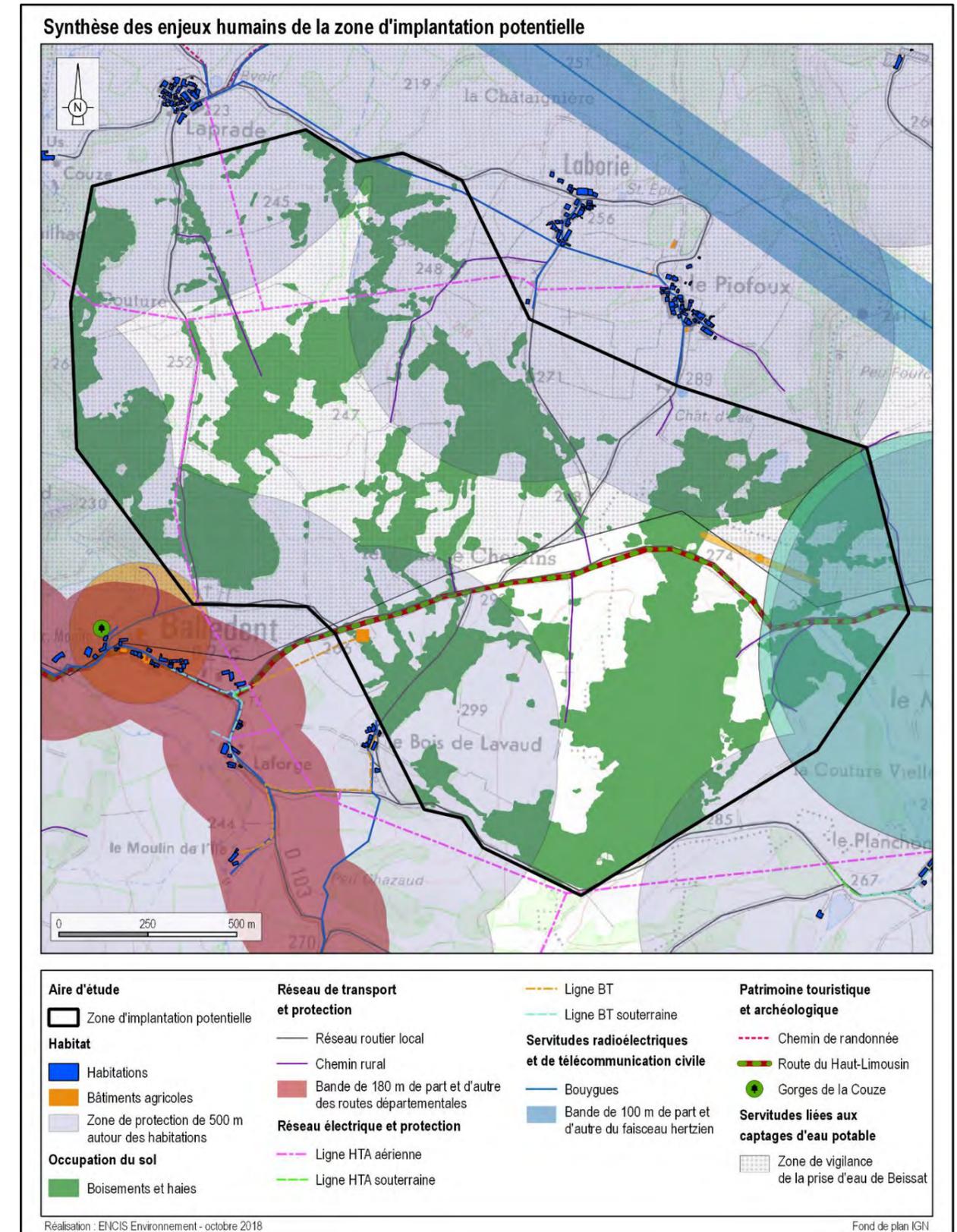
### 3.2.12 Synthèse des enjeux humains de l'aire d'étude immédiate

L'état initial du milieu humain a permis d'étudier les thématiques suivantes : le contexte socio-économique (démographie, activités), le tourisme, l'occupation et l'usage des sols, les plans et programmes, l'urbanisme, l'habitat et le foncier, les réseaux et équipements, les servitudes d'utilité publique, les vestiges archéologiques, les risques technologiques, les consommations et sources d'énergie, ainsi que l'environnement atmosphérique.

Il ressort de cette étude la présence :

- d'habitations et de zones urbanisables localisées à moins de 500 m de la ZIP et d'un périmètre d'éloignement correspondant ;
- de hameaux proches de la ZIP, dont la sensibilité est traitée dans le volet paysager et patrimonial (cf. tome 6.3) ;
- d'une occupation du sol majoritairement agricole ;
- de plusieurs boisements et de haies ;
- de la Route du Haut-Limousin traversant la ZIP ;
- de lignes électriques moyenne et basse tension ;
- de canalisations d'alimentation en eau potable au nord et au sud de la ZIP ;
- de la zone de vigilance de la prise d'eau de Beissat ;
- d'un périmètre d'éloignement de 180 m de part et d'autre des routes départementales ;
- d'un faisceau hertzien et sa servitude de dégagement de 100 m ;
- de vestiges archéologiques.

Les plans et programmes sont détaillés en en partie 8 du présent document.



Carte 55 : Synthèse des enjeux humains de la zone d'implantation potentielle

### 3.3 Environnement acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études Echopsy. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans le tome 6.2 de l'étude d'impact : Etude d'impact acoustique – Développement d'un parc éolien – Parc éolien des Quatre Chemins.

#### 3.3.1 Données par vents d'Ouest

Les tableaux suivants donnent la synthèse des valeurs du bruit résiduel selon les différents intervalles de vitesse et les emplacements de mesurage.

Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
<b>Laprade</b>	41,9	41,6	42,0	42,6	42,9	44,2	46,0	47,1
<b>Laborie</b>	29,7	31,3	33,3	35,4	37,0	40,9	43,0	45,2
<b>Le Piofoux</b>	25,8	27,7	29,6	31,6	33,6	36,8	39,0	42,0
<b>Le Montillon</b>	31,4	34,0	36,6	39,2	39,9	43,2	45,6	46,0
<b>Le Planchon</b>	32,4	33,5	35,0	36,6	36,6	39,2	41,7	42,1
<b>Balledent</b>	34,5	35,6	38,1	38,8	40,3	44,8	49,5	49,3
<b>Bois-Bertrand</b>	29,7	31,4	35,6	36,6	37,2	41,1	45,0	45,9
Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
<b>Laprade</b>	40,5	40,3	40,7	41,1	41,2	41,3	42,8	44,4
<b>Laborie</b>	22,3	22,6	25,5	28,2	31,6	35,3	42,2	44,5
<b>Le Piofoux</b>	20,3	21,5	22,8	25,7	28,9	32,6	38,7	41,7
<b>Le Montillon</b>	20,9	26,1	27,5	31,8	34,9	39,6	42,0	45,5
<b>Le Planchon</b>	21,0	26,8	28,2	29,9	31,1	34,5	38,0	41,9
<b>Balledent</b>	27,6	29,6	29,2	32,0	33,7	36,8	45,0	45,6
<b>Bois-Bertrand</b>	21,2	23,9	26,4	29,9	32,0	34,3	42,1	44,3

Tableau 34 : Synthèse des bruits résiduels mesurés (source : Echopsy)

Les panels de mesures rencontrés sur site sont constitués d'une gamme assez large de situations sonores en fonction du vent. Ils sont représentatifs de la situation sonore rencontrée en présence des vents dominants sur le site.

Ces mesures traduisent l'élévation de l'ambiance sonore avec l'élévation des vitesses de vent. Les niveaux obtenus correspondent à des situations **calmes à modérées**.

- De jour, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **25,8 dB(A) et 49,5 dB(A)** ;
- De nuit, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **20,3 dB(A) et 45,6 dB(A)**.

L'ambiance sonore mesurée est principalement liée aux vents et à la présence d'obstacles et de végétation à proximité des points de mesure. Elle est complétée en journée par les bruits d'activités de transport routier et d'activités agricoles dans le secteur. Elle est assez complète, ce qui va permettre des calculs d'impacts sur les deux orientations principales de vents.

La mesure sur Laprade est spécifique au lieu du fait de la présence des zones humides (étang, rivière). Elle ne pourra être utilisée que pour ce point et les autres zones de Laprade se verront attribuer une référence autre afin de sécuriser les calculs.

#### 3.3.2 Données par vents d'Est

Les tableaux suivants donnent la synthèse des valeurs du bruit résiduel selon les différents intervalles de vitesse et les emplacements de mesurage.

Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
<b>Laprade</b>	41,8	41,7	41,9	41,5	42,0	43,5	44,0	45,2
<b>Laborie</b>	29,5	31,2	31,9	35,0	37,0	37,1	39,5	41,0
<b>Le Piofoux</b>	33,7	34,6	35,2	37,4	40,2	41,1	42,0	44,5
<b>Le Montillon</b>	34,3	34,9	35,7	38,0	40,2	40,1	41,0	41,5
<b>Le Planchon</b>	32,3	32,8	33,7	35,0	37,0	37,8	37,9	37,9
<b>Balledent</b>	34,6	35,2	36,0	36,5	41,0	41,4	42,5	45,8
<b>Bois-Bertrand</b>	26,1	26,9	27,7	30,0	31,5	32,4	34,0	36,5
Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
<b>Laprade</b>	40,5	40,5	40,6	40,6	40,6	41,0	41,5	42,0
<b>Laborie</b>	21,5	22,8	22,3	23,2	23,5	24,0	25,0	26,0
<b>Le Piofoux</b>	23,3	24,7	24,4	26,0	26,3	27,0	28,0	29,0
<b>Le Montillon</b>	21,8	22,4	23,6	25,8	26,9	28,0	29,0	30,0
<b>Le Planchon</b>	20,0	22,0	24,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0
<b>Balledent</b>	29,1	30,1	30,3	30,6	31,0	31,5	32,0	32,5
<b>Bois-Bertrand</b>	23,3	24,6	24,6	26,0	27,6	28,5	29,5	31,5

Tableau 35 : Synthèse des bruits résiduels mesurés (source : Echopsy)

Les panels de mesures rencontrés sur site sont constitués d'une gamme assez large de situations sonores en fonction du vent. Ils sont représentatifs de la situation sonore rencontrée en présence des vents dominants sur le site.

Ces mesures traduisent l'élévation de l'ambiance sonore avec l'élévation des vitesses de vent. Les niveaux obtenus correspondent à des situations **calmes à modérées**.

- De jour, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **26,1 dB(A) et 45,8 dB(A)**.
- De nuit, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **20,0 dB(A) et 42,0 dB(A)**.

L'ambiance sonore mesurée est principalement liée aux vents et à la présence d'obstacles et de végétation à proximité des points de mesure. Elle est complétée en journée par les bruits d'activités de transport routier et d'activités agricoles dans le secteur.

De même que précédemment, la mesure sur Laprade est spécifique au lieu du fait de la présence des zones humides (étang, rivière). Elle ne pourra être utilisée que pour ce point et les autres zones de Laprade se verront attribuées une référence autre afin de sécuriser les calculs.

### 3.4 Analyse de l'état initial du paysage

Le volet paysager de l'étude d'impact a été confié au bureau d'études Abies. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans le tome 6.3 de l'étude d'impact : Volet paysager et patrimonial – Projet de parc éolien des Quatre Chemins.

#### 3.4.1 Synthèse des sensibilités à l'échelle du paysage éloigné

L'aire d'étude éloignée se situe sur le département de la Haute-Vienne et sur une petite partie de la Creuse. Elle se développe sur cinq unités paysagères : celle de la Basse-Marche, plateau agricole marqué par le bocage et les pâtures et à l'ambiance paysagère de « campagne-parc », celle des Monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud, reliefs prononcés et largement boisés, celle du plateau de Bénévent-l'Abbaye / Grand-Bourg, collines pâturées et cultivées, celle des Monts de Blond, petite « montagne » isolée et boisée, et celle de Limoges et sa campagne résidentielle, plateau agricole bocager très peu représentatif de l'unité paysagère à l'échelle de l'aire d'étude.

L'aire d'étude éloignée est traversée d'est en ouest par la vallée de la Gartempe et par ses affluents, la Brame, la Semme et le Vincou. Le relief des monts, collines et vallées, les boisements ainsi que la trame bocagère sont autant d'éléments qui limitent les visibilités en direction de la ZIP.



Photographie 21 : La vallée de la Gartempe à Châteauponsac

L'aire d'étude éloignée est quadrillée par de nombreuses routes départementales, ainsi que par l'autoroute A20 et par deux voies ferrées, orientées sur un axe nord-sud. Ce réseau permet de desservir efficacement les principaux lieux de vie implantés sur l'ensemble du territoire, notamment les villes les plus attractives qui sont La Souterraine, Ambazac et Bellac.



Photographie 22 : vue panoramique sur la RD220 et l'autoroute A20 depuis le nord-est de Bessines-sur-Gartempe

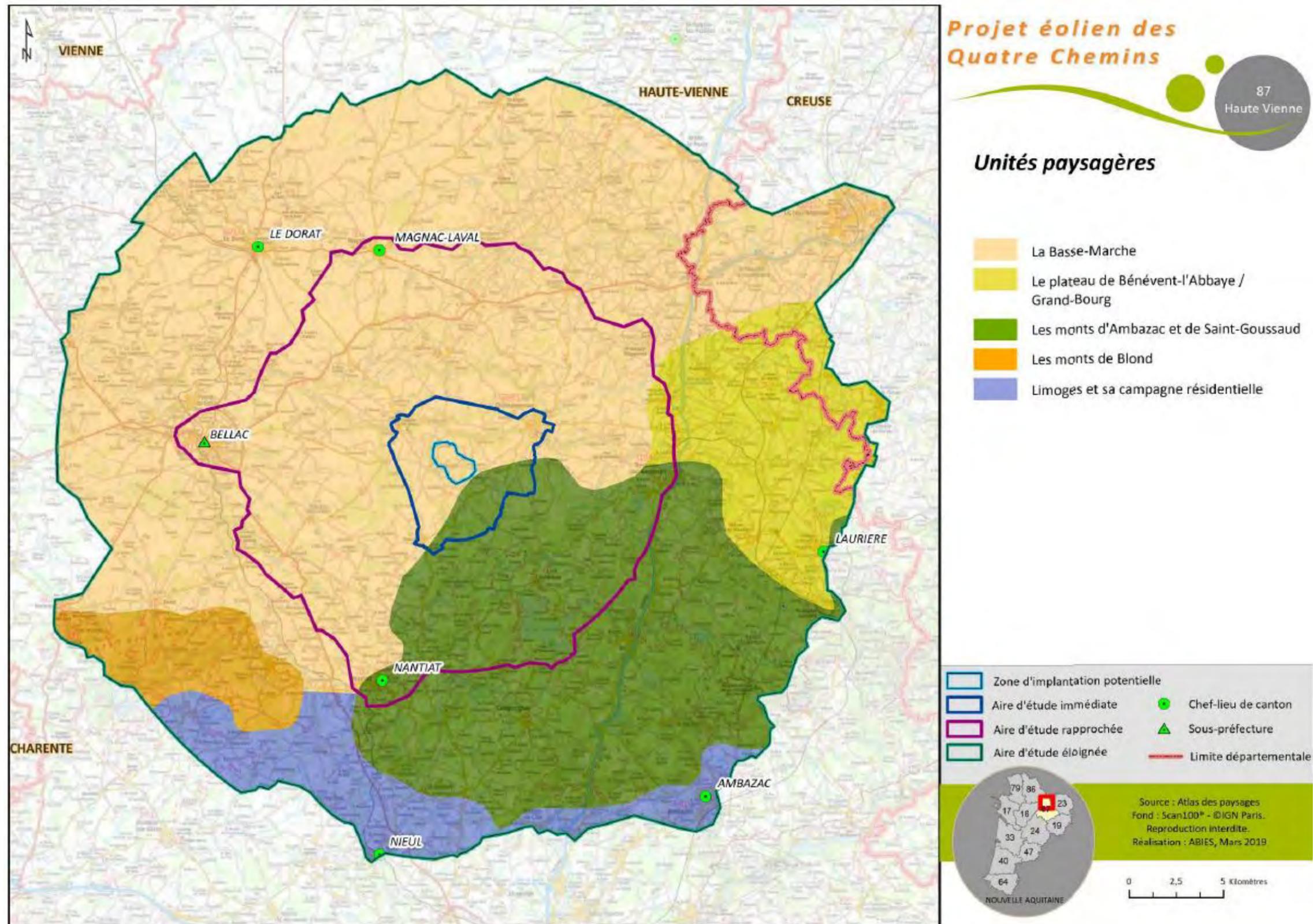
Le tourisme est principalement caractérisé par les activités sportives et familiales de plein-air. Les principaux pôles d'attractivité touristiques sont le lac de Saint-Pardoux pour ses activités ludiques et sportives, les villes du Dorat, La Souterraine, Mortemart et Montrol-Sénard pour leur patrimoine architectural et rural. Plusieurs chemins de randonnée sillonnent également l'aire d'étude éloignée et permettent la découverte des espaces naturels particulièrement riches au sein des monts, ainsi que de la campagne traditionnelle limousine. Le village de Châteauponsac est le principal site où l'enjeu touristique est sensible au regard de sa proximité avec la ZIP.



Photographie 23 : base de loisirs du lac de Saint-Pardoux – Site de Chabanne

Les recommandations du Schéma Régional Eolien du Limousin s'appliquent à l'ensemble du territoire d'étude. Il indique que la ZIP se situe dans une zone favorable à l'implantation d'éoliennes, hors des zones sensibles des vallées de la Gartempe et de la Couze situées à proximité immédiate.

Aucun parc éolien existant n'est actuellement recensé au sein du territoire d'étude.



Carte 56 : les unités paysagères de l'aire d'étude éloignée au sens large

### 3.4.2 Synthèse des sensibilités à l'échelle du paysage rapproché

L'aire d'étude paysagère rapprochée se développe principalement sur l'unité paysagère de la Basse-Marche, ainsi que sur celle des monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud. Elle est caractérisée par un paysage agricole vallonné et marqué par le bocage, ainsi que par des monts boisés parsemés de clairières pâturées et de plans d'eau.

Pour déterminer les principales sensibilités potentielles du paysage rapproché vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle, les secteurs à enjeux (routes principales, habitats, éléments patrimoniaux, emblématiques et les lieux les plus fréquentés) sont superposés aux zones de visibilité théorique. Pour ce faire, une carte d'influence visuelle de pré-diagnostic de l'ensemble du site d'étude surmonté de 180 m de hauteur par rapport au terrain naturel (pour modéliser des éoliennes qui culmineraient à cette hauteur) a été réalisée. Elle permet de prévoir, en amont et de façon maximisée, les secteurs potentiellement exposés aux vues sur le futur projet éolien (quelle que soit l'implantation de ce dernier) en fonction du relief et des massifs boisés du territoire.

Les obstacles ou les écrans visuels secondaires ou ponctuels ne sont pas intégrés dans les calculs de visibilité théorique. Par exemple, la présence de bâtiments, de boqueteaux ou d'alignements d'arbres, qui jouent souvent le rôle de masque ou de filtre visuel, n'est pas prise en considération sur la carte d'influence visuelle.

Concrètement, les résultats donnés sont toujours maximisés. Des secteurs cartographiés en zone d'influence visuelle ne seront pas forcément soumis à visibilité dans la réalité, notamment à longue distance, comme en lisière de secteur sans visibilité (effet de marge), en centre-ville (trame bâtie dense) ou dans les situations entourées de petits bois ou de haies arborées hautes et denses.

Ces secteurs d'influence visuelle de pré-diagnostic sont reportés sur la carte de synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales présentée en page suivante. Ils apparaissent peu nombreux et morcelés par le relief et les massifs boisés. Ils se concentrent surtout sur la partie nord-ouest du territoire d'étude car les reliefs boisés des monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud limitent fortement les visibilités sur le paysage lointain et donc sur la ZIP.



Photographie 24 : Vue du site depuis l'ouest de Villefavard

Les sensibilités paysagères potentielles sont ensuite évaluées suivant l'analyse des perceptions visuelles du territoire, des relevés de terrain et classées par thème (routes/habitat/tourisme/patrimoine/paysage emblématique...). Le reportage photographique permet d'appuyer cette analyse en illustrant les perceptions visuelles depuis les principaux sites à enjeux du territoire d'étude.

La carte de synthèse des sensibilités montre que la trame viaire principale du paysage rapproché s'inscrit majoritairement hors des secteurs d'influence visuelle de pré-diagnostic mais qu'il existe des sensibilités potentielles sur certaines séquences de la RN145, la RD1, la RD711, la RD45 et la RD44. Les ondulations du relief, le bocage, les alignements d'arbres ponctuels le long des routes contribuent à limiter ces visibilités théoriques.

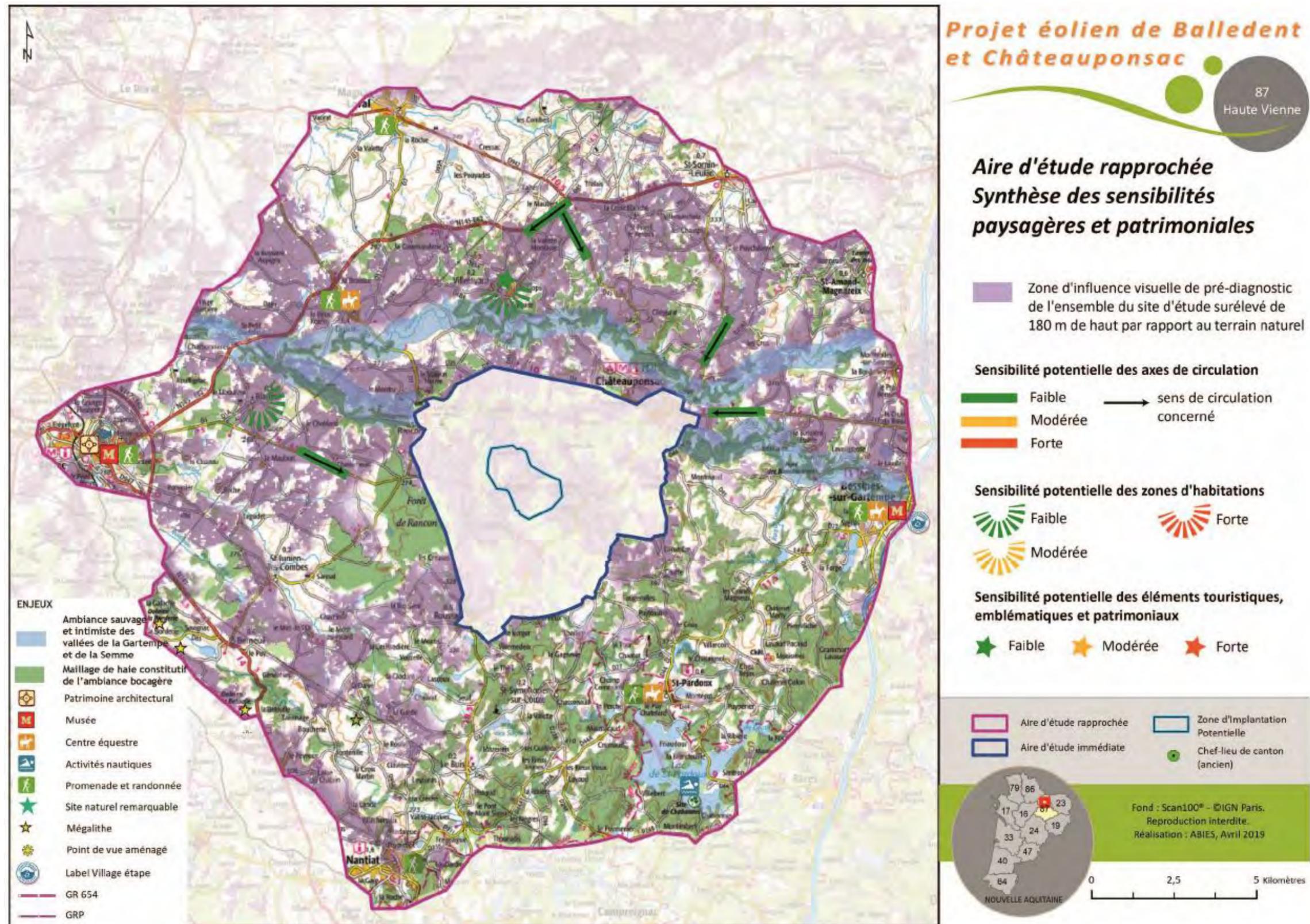
Les principaux pôles d'habitat et d'activités du paysage rapproché correspondent aux villes de Bellac, Magnac-Laval, Nantiat et Bessines-sur-Gartempe. Bellac qui s'est développé sur une hauteur du relief dominant la vallée du Vincou, tisse une trame urbaine étroite qui, malgré cette position en hauteur, n'est pas favorable aux visibilités lointaines. De plus, les principaux points de vue en belvédère sont orientés vers la rivière, donc vers l'ouest, à l'opposé de la ZIP. Magnac-Laval, également implantée en hauteur, offre des ouvertures visuelles en directions de la ZIP mais celles-ci sont stoppées au loin par le relief et la végétation.

Bessines-sur-Gartempe n'est pas concernée par des visibilités potentielles du fait de son urbanisation majoritairement développée dans la vallée de la Gartempe. Le nord de Nantiat peut ponctuellement permettre des visibilités lointaines vers la ZIP mais elles sont fortement limitées par le contexte bâti et végétal. Les lieux de vie secondaires ont dans l'ensemble des abords végétalisés, que ce soit le bocage, la ripisylve d'un cours d'eau ou une parcelle forestière ; les visibilités lointaines sont donc plutôt rares et intermittentes. Il existe cependant une possibilité de relation visuelle depuis le sud-ouest de Villefavard, où le bocage est relâché et la trame bâtie interrompue.

Au niveau touristique, les principaux enjeux répertoriés s'inscrivent aussi hors des secteurs d'influence visuelle de pré-diagnostic. Le lac de Saint-Pardoux ainsi que les centre-bourgs des principales villes attractives ne sont pas ou très peu concernés. Le GRP des monts d'Ambazac offre quant à lui des visibilités théoriques mais seulement sur quelques segments, au nord-est de Saint-Pardoux. La trame bocagère très développée sur le plateau limite les relations visuelles depuis les secteurs agricoles pâturés et cultivés.

Les sensibilités paysagères, à l'échelle du paysage rapproché au sens strict, se révèlent globalement peu nombreuses et faibles.

La principale contrainte tient aux visibilités potentielles depuis le site de Villefavard et les covisibilités avec les vallées de la Semme et de la Gartempe, au nord de l'aire d'étude immédiate.



Carte 57 : synthèse des enjeux et des sensibilités paysagères de l'aire d'étude paysagère rapprochée au sens strict

### 3.4.3 Synthèse des sensibilités à l'échelle du paysage immédiat

L'aire d'étude immédiate se développe sur un rayon d'environ 3 km autour de la ZIP, sur les ondulations collinaires de la Basse-Marche et celles plus prononcées des monts d'Ambazac au sud-est, marquées par les trames bocagères caractéristiques du paysage rural limousin, ainsi que par la vallée de la Gartempe.

La carte d'influence visuelle de pré-diagnostic de l'ensemble de la ZIP surmontée de 180 m de hauteur par rapport au terrain naturel (déjà réalisée pour le paysage rapproché pour modéliser des éoliennes qui culmineraient à cette hauteur) montre que les zones de visibilité théoriques sont fragmentées par les vallées et la végétation qui les accompagne ou qui s'étend sur le plateau sous la forme de trames bocagères ou de massifs forestiers.

Ces résultats théoriques sont bien sûr maximisés puisque tous les masques visuels secondaires (bâti, haies...) ne sont pas pris en compte dans les calculs de visibilité. Ils expliquent bien cependant l'influence de la topographie locale et des bois principaux sur les visibilitées immédiates. Ils sont reportés sur la carte de synthèse présentée page suivante.



Photographie 25 : Vue du site depuis la lanterne des morts de Rancon

Les visibilitées théoriques sont limitées par la couverture arborée de l'aire d'étude, due principalement à la dense ripisylve des vallées encaissées et au maillage bocager caractéristique du territoire. Les variations du relief, associées à cette végétation, contribuent à limiter les visibilitées, bien que la proximité à la ZIP permette de distinguer plusieurs secteurs sensibles.



Photographie 26 : Vue du site depuis le parvis de l'église Saint-Thyrse de Châteauponsac

Les enjeux paysagers et touristiques concernent, dans le cas présent, les principaux bourgs de l'aire d'étude immédiate, à savoir Châteauponsac, Rancon, Roussac et Balledent, les hameaux et habitats isolés ainsi que les sites protégés des vallées de la Gartempe et de la Couze.



Photographie 27 : Vue du site depuis les abords de l'église de Roussac



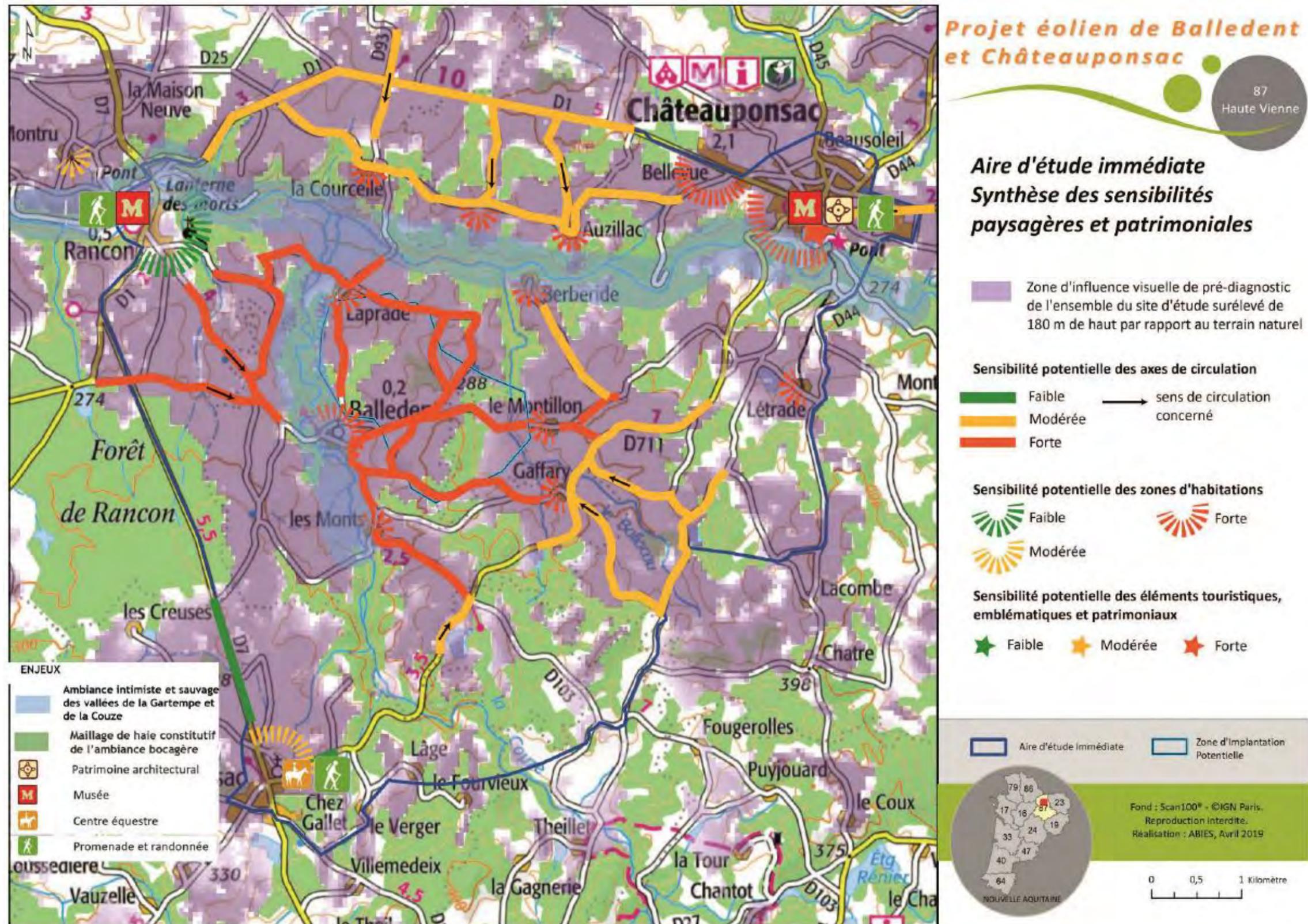
Photographie 28 : Vue du site depuis la RD103, entrée ouest de Balledent



Photographie 29 : Vue du site depuis l'ouest de Balledent



Photographie 30 : Vue du site depuis la RD711 entre Le Montillon et Gaffary



Carte 58 : synthèse des enjeux et des sensibilités paysagères de l'aire d'étude paysagère immédiate au sens strict

### 3.4.4 Synthèse des sensibilités patrimoniales

Le territoire d'étude est riche en éléments patrimoniaux protégés avec 103 monuments historiques, 18 sites classés ou inscrits et 1 Site Patrimonial Remarquable. Près de 72% de ces éléments sont situés dans l'aire d'étude paysagère éloignée au sens strict, 16% dans l'aire d'étude rapprochée et 12% en immédiat. Les monuments historiques les plus proches de la ZIP sont la Lanterne des morts et l'église Saint-Pierre-ès-Liens de Rancon, à environ 2 km au nord-ouest. Le site protégé le plus proche est la vallée de la Couze, située à proximité immédiate à l'ouest de la ZIP. Le Site Patrimonial Remarquable du Dorat est quant à lui situé à 13,5 km au nord-ouest de la ZIP et représente un enjeu majeur à l'échelle du territoire d'étude.

Dans l'aire d'étude rapprochée, les sensibilités patrimoniales potentielles concernent 5 éléments protégés.

Elles sont estimées d'un niveau fort pour :

- l'église Saint-Thyrse à Châteauponsac,
- la vallée de la Gartempe à Châteauponsac,
- la vallée de la Couze à Rancon et Balledent.

Elles sont estimées d'un niveau faible pour :

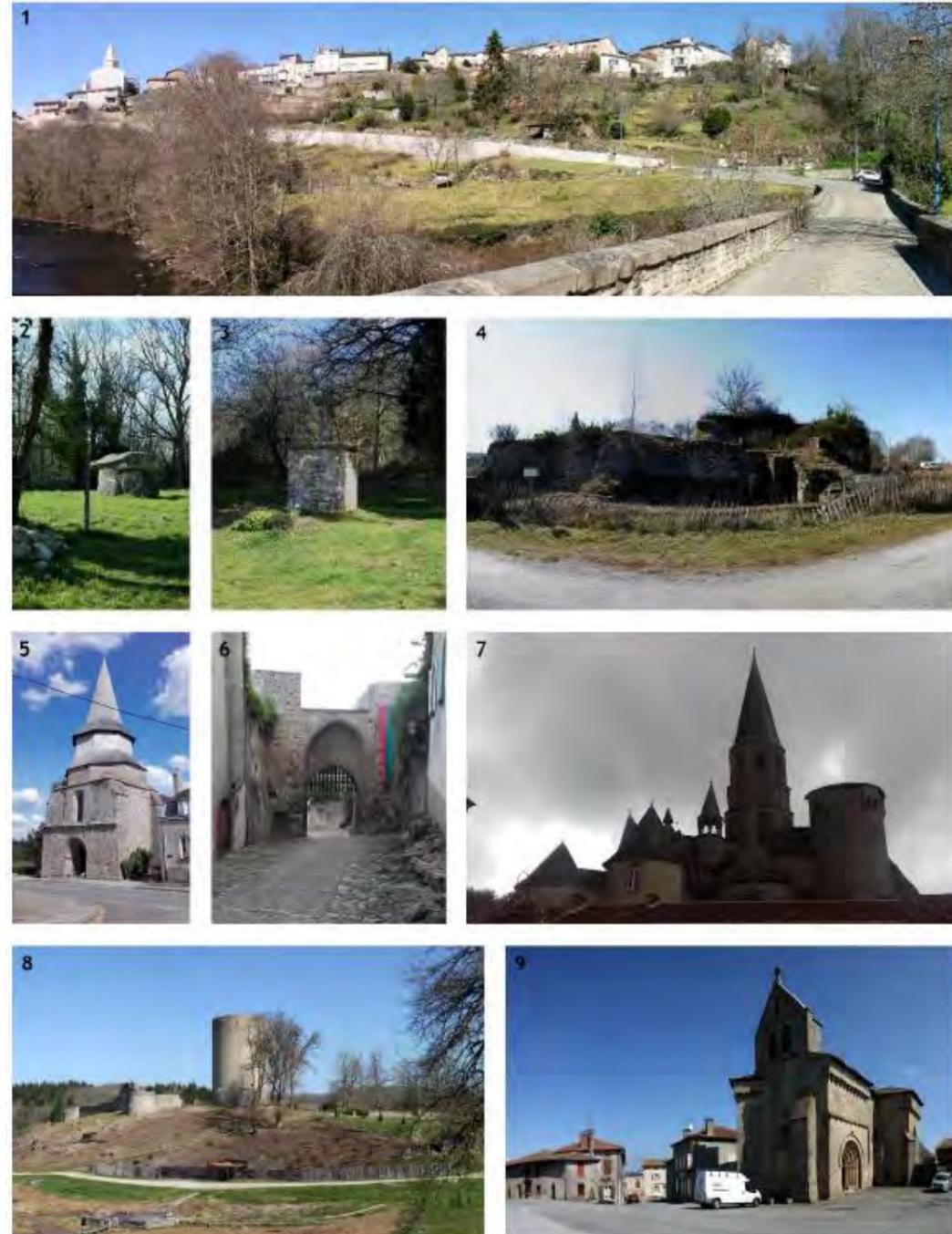
- le site de Villefavard – vallée de la Semme,
- le château de Sannat à Saint-Junien-les-Combes.



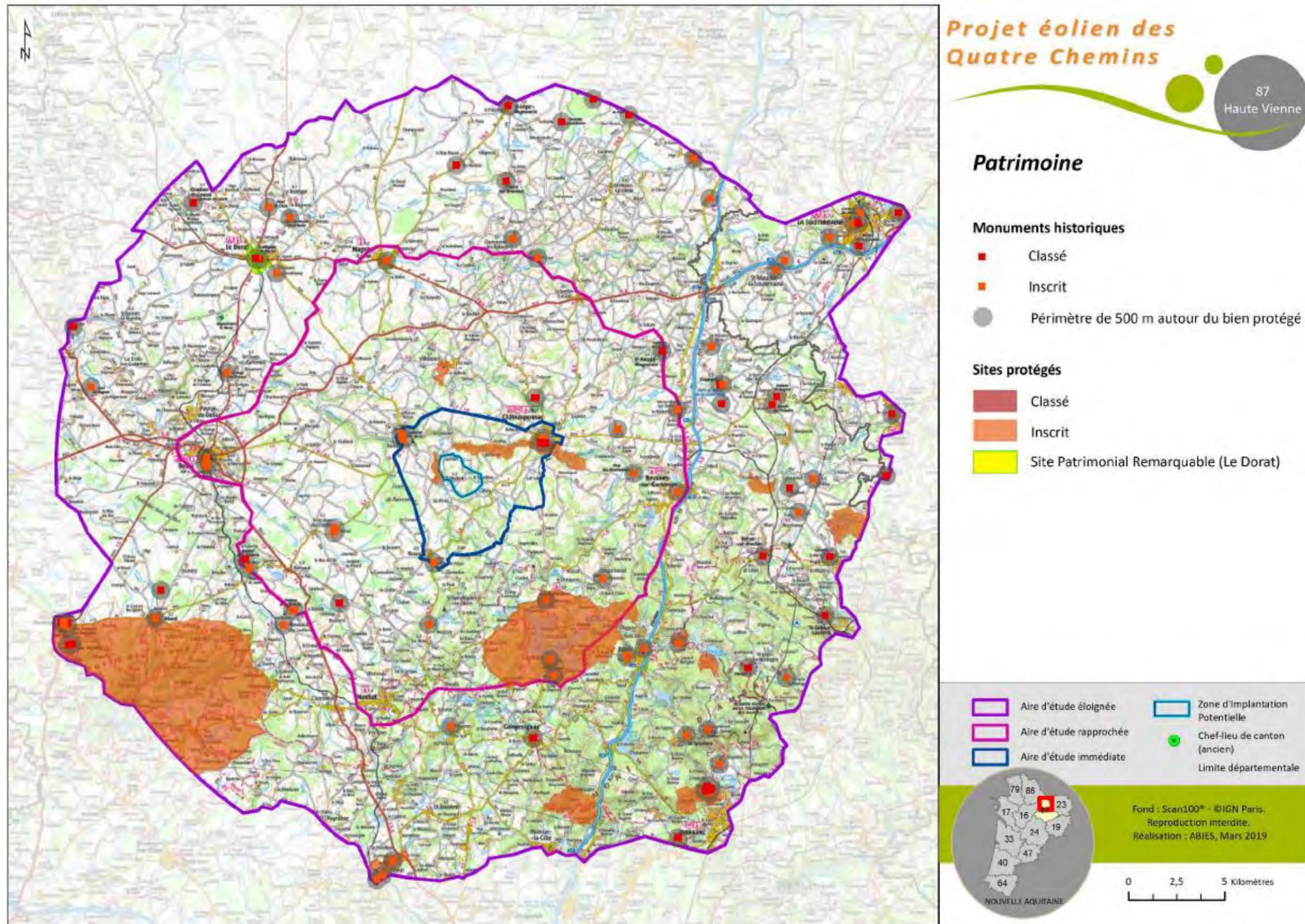
Photographie 31 : le centre ancien du Dorat

Ces sensibilités potentielles seront affinées lors de l'analyse des impacts du projet. Leur évaluation pourra évidemment aussi varier suivant le projet choisi (implantation, nombre et hauteur de machines) non défini à ce stade d'étude. Cette analyse préalable permet cependant de connaître les points de vigilance à prendre en compte pour la réalisation des simulations visuelles et pour les préconisations paysagères de composition du projet.

1 - Châteauponsac : église Saint-Thyrse, pont romain et vallée de la Gartempe  
 2 - Dolmen de Bagnol à Fromental  
 3 - Croix de Sainte-Anne à Roussac  
 4 - Château de Monismes à Bessines-sur-Gartempe  
 5 - Eglise de Saint-Léger-Magnezeix  
 6 & 7 - Le Dorat : porte Bergère et église Saint-Pierre  
 8 - Tour de Bridiers à La Souterraine  
 9 - Eglise Saint Martin à Compreignac



Photographie 32 : quelques monuments historiques du territoire d'étude



Carte 59 : le patrimoine réglementé de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large

### 3.4.5 Conclusion générale

L'aire d'étude éloignée s'étend sur le département de la Haute-Vienne et sur une petite partie de la Creuse. Elle se développe sur cinq unités paysagères : celle de la Basse-Marche, plateau agricole marqué par le bocage et les pâtures et à l'ambiance paysagère de « campagne-parc », celle des monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud, reliefs prononcés et largement boisés, celle du plateau de Bénévent-l'Abbaye / Grand-Bourg, collines pâturées et cultivées, celle des monts de Blond, petite « montagne » isolée et boisée, et celle de Limoges et sa campagne résidentielle, plateau agricole bocager très peu représentatif de l'unité paysagère à l'échelle de l'aire d'étude. Elle est traversée d'est en ouest par la vallée de la Gartempe et par ses affluents, la Brame, la Semme et le Vincou. Le relief des monts, collines et vallées, les boisements ainsi que la trame bocagère sont autant d'éléments qui limitent les visibilités en direction de la ZIP.



Photographie 33 : paysage de bocage pâturé au nord de la Semme

L'aire d'étude éloignée est quadrillée par de nombreuses routes départementales, ainsi que par l'autoroute A20 et par deux voies ferrées, orientées sur un axe nord-sud. Ce réseau permet de desservir efficacement les principaux lieux de vie implantés sur l'ensemble du territoire, notamment les villes les plus attractives qui sont La Souterraine, Ambazac et Bellac.

Le tourisme est principalement caractérisé par les activités sportives et familiales de plein-air. Les principaux pôles d'attractivité touristiques sont le lac de Saint-Pardoux pour ses activités ludiques et sportives, les villes du Dorat, La Souterraine, Mortemart et Montrol-Sénard pour leur patrimoine architectural et rural. Plusieurs chemins de randonnées sillonnent également l'aire d'étude éloignée et permettent la découverte des espaces naturels particulièrement riches au sein des monts, ainsi que de la campagne traditionnelle limousine. Le village de Châteauponsac est le principal site ou l'enjeu touristique est sensible au regard de sa proximité avec la ZIP.



Photographie 34 : le village de Mortemart, au pied des Monts d'Ambazac

Les recommandations du Schéma Régional Eolien du Limousin s'appliquent à l'ensemble du territoire d'étude. Il indique que la ZIP se situe dans une zone favorable à l'implantation d'éoliennes, hors des zones sensibles des vallées de la Gartempe et de la Couze situées à proximité immédiate.

Aucun parc éolien existant n'est actuellement recensé au sein du territoire d'étude.

L'aire d'étude rapprochée s'étend principalement sur l'unité paysagère de la Basse-Marche, ainsi que sur une petite partie des Monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud. Le territoire vallonné est largement dominé par le bocage et par les milieux humide et forestier des vallées, mais également par les milieux forestiers qui s'étendent sur les monts au sud-est.

Les principaux lieux de vie et axes routiers ne présentent pas ou peu de sensibilité au regard du projet des Quatre Chemins, à l'exception de quelques segments des routes RN145, RD1, RD711, RD45 et RD44 et du village de Villefavard, qui présente des ouvertures visuelles en direction de la ZIP du fait d'un relâchement dans la trame bocagère et bâtie. Les principaux sites d'attraction touristique que sont le lac de Saint-Pardoux et le centre ancien de Bellac ne sont pas concernés par des visibilités potentielles. En revanche, les vallées de la Semme et de la Gartempe peuvent potentiellement offrir des visibilités ou des covisibilités vers la ZIP.

Les sensibilités paysagères, à l'échelle du paysage rapproché au sens strict, se révèlent donc globalement peu nombreuses et faibles.



Photographie 35 : Vue du site depuis le lac de Saint-Pardoux

L'aire d'étude immédiate se développe sur l'unité paysagère de la Basse-Marche et sur celle des monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud au sud-est. Elle est principalement marquée par un dense maillage bocager, caractéristique du paysage rural limousin, et par la vallée de la Gartempe qui creuse une profonde entaille dans le socle paysager et traverse l'aire d'étude immédiate au nord de la ZIP. Les visibilitées théoriques sont limitées par la couverture boisée de l'aire d'étude, due principalement à la dense ripisylve des vallées encaissées et au maillage bocager caractéristique du territoire. Les variations du relief, associées à cette végétation, contribuent également à limiter les visibilitées, bien que la proximité à la ZIP permette de distinguer plusieurs secteurs sensibles.

Les enjeux paysagers et touristiques concernent les principaux bourgs de l'aire d'étude immédiate, à savoir Châteauponsac, Rancon, Roussac et Balledent, plusieurs hameaux et habitats isolés ainsi que les sites protégés des vallées de la Gartempe et de la Couze.



Photographie 36 : Vue du site depuis la RD1 entre Rancon et Châteauponsac

Au niveau patrimonial, le territoire d'étude est riche en éléments protégés avec 103 monuments historiques, 18 sites classés ou inscrits et 1 site patrimonial remarquable. Les éléments patrimoniaux présentant des sensibilités potentielles sont au nombre de 5 :

- l'église Saint-Thyrse à Châteauponsac (sensibilité forte),
- la vallée de la Gartempe à Châteauponsac (sensibilité forte),
- la vallée de la Couze à Rancon et Balledent (sensibilité forte),
- le site de Villefavard – vallée de la Semme (sensibilité faible),
- le château de Sannat à Saint-Junien-les-Combes (sensibilité faible).

## 3.5 Analyse de l'état initial du milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par CERA Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans le tome 6.1 de l'étude d'impact : Projet de parc éolien les Quatre Chemins – Etude d'impacts : Habitats-Faune-Flore.

### 3.5.1 Zonage écologique

Les espaces naturels distinguent et regroupent :

- Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), sites naturels classés et inscrits (vallées, gîtes de chauves-souris...) ...
- Les espaces naturels au titre de l'inventaire du patrimoine naturel : sites naturels européens du réseau Natura 2000 (Sites d'Intérêt Communautaire pour les habitats, la faune et la flore, Zones de Protection Spéciale pour les oiseaux), Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs naturels régionaux (PNR)...

L'étude du zonage écologique (inventaire ZNIEFF et Natura 2000) révèle que le secteur dans lequel s'intègre le projet est riche sur le plan écologique (32 ZNIEFF, 3 sites Natura 2000, 2 APPB et une RNR dans un rayon de 20 km).

La ZIP est située juste au Sud de la vallée de la Gartempe et juste à l'Est d'un affluent de cette dernière, secteurs concentrant plusieurs zonages dont une ZSC, une ZNIEFF de type I, une ZNIEFF de type II et un APPB. Cette rivière est renommée pour son intérêt piscicole (présence du Saumon atlantique). Des enjeux chiroptérologiques (plusieurs espèces d'intérêt) et avifaunistique (Bondrée apivore, Busard Saint-Martin) sont mis en évidence.

Hormis cette vallée, l'essentiel des zonages identifiés sont compris dans l'aire d'étude éloignée. Notons une concentration de zonages d'intérêt dans le secteur des monts d'Ambazac et de la vallée de la Couze, à plus d'une dizaine de kilomètres au sud-est, portant notamment sur l'hivernage et la reproduction des chiroptères.

Parmi les sites comportant des enjeux et des liens fonctionnels sur le plan floristique et/ou pour la petite faune (mammifères hors chiroptères, insectes, amphibiens, reptiles...), seuls ceux présents au sein de la zone potentielle d'implantation ou aux abords immédiats sont susceptibles d'être impactés en raison du faible rayon d'action de ces espèces. C'est le cas de la « ZSC FR7401147 Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents », dont plusieurs espèces ayant servies à la désignation du site (Saumon atlantique, Ecrevisse à patte blanche, Mulette épaisse, Moule perlière) sont particulièrement

sensibles à la qualité des habitats. Une attention particulière doit être portée sur l'absence d'effet du projet sur ce site.

**Au vu de ces éléments, il apparaît que les enjeux du projet sur le zonage écologique du secteur semblent globalement modérés, avec un enjeu fort au niveau de la Gartempe et de son affluent.**

### 3.5.2 La trame verte et bleue

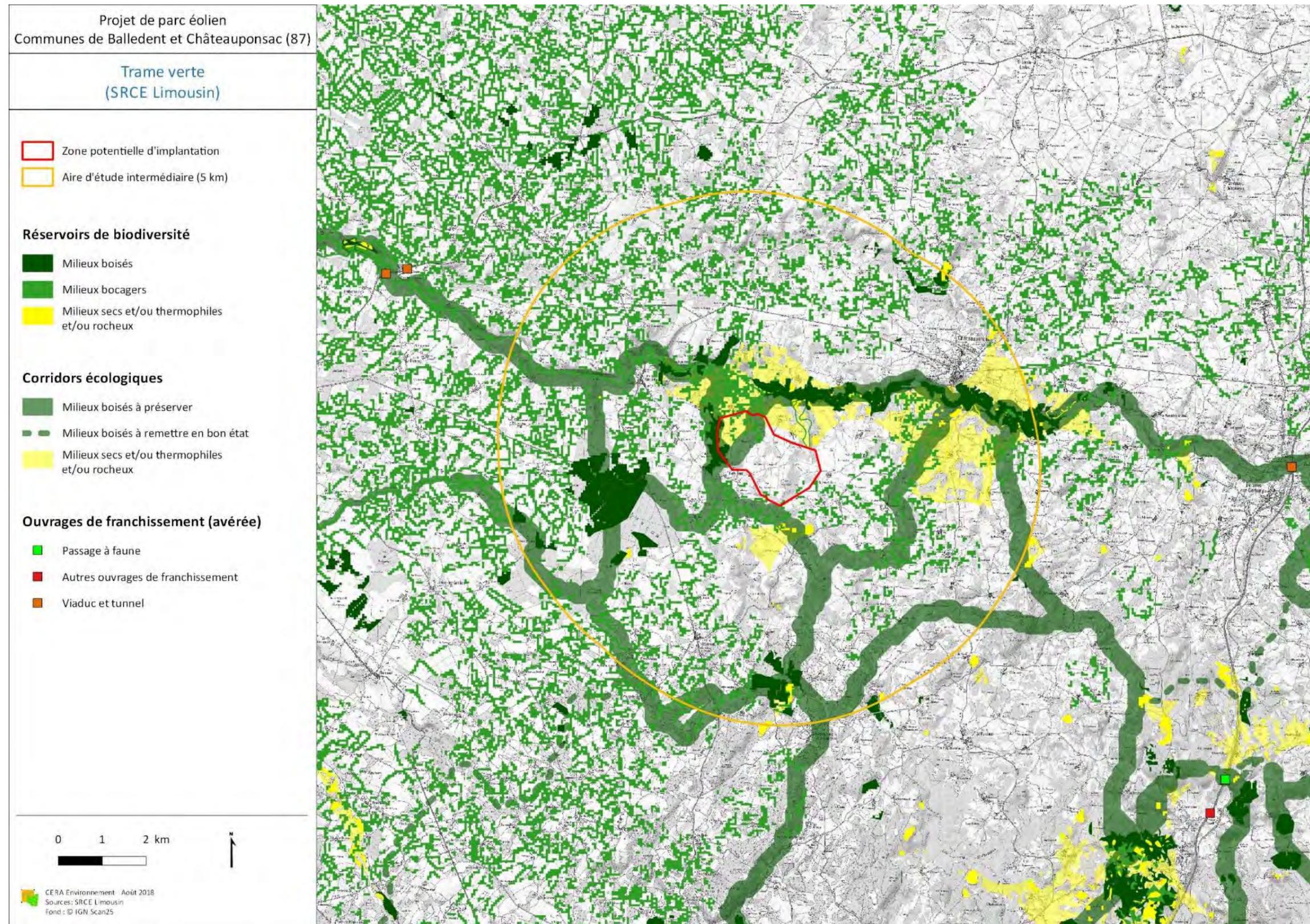
Les trames vertes et bleues sont présentées dans deux types de documents :

- Le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) qui est un document cadre à l'échelle régionale et dont l'objectif principal est l'identification des trames vertes et bleues d'importance régionale ; c'est-à-dire l'identification du réseau écologique qu'il convient de préserver pour garantir à l'échelle régionale les déplacements des espèces animales et végétales. Ces capacités de déplacements sont nécessaires au maintien du bon état de conservation des populations d'espèces. Le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de la région Limousin a été réalisé récemment. Il a été approuvé par le conseil régional le 20 Novembre 2015, et adopté par arrêté préfectoral le 2 Décembre 2015.
- Le SCOT (Schéma de COhérence Territoriale) est quant à lui un document d'urbanisme fixant les orientations générales du développement et de l'organisation du territoire pour les 10 voire 15 années à venir. Il détermine ainsi les grands équilibres entre les différents espaces urbains, naturels, agricoles... Il n'a pour l'instant pas été rédigé dans les communautés de communes concernées.

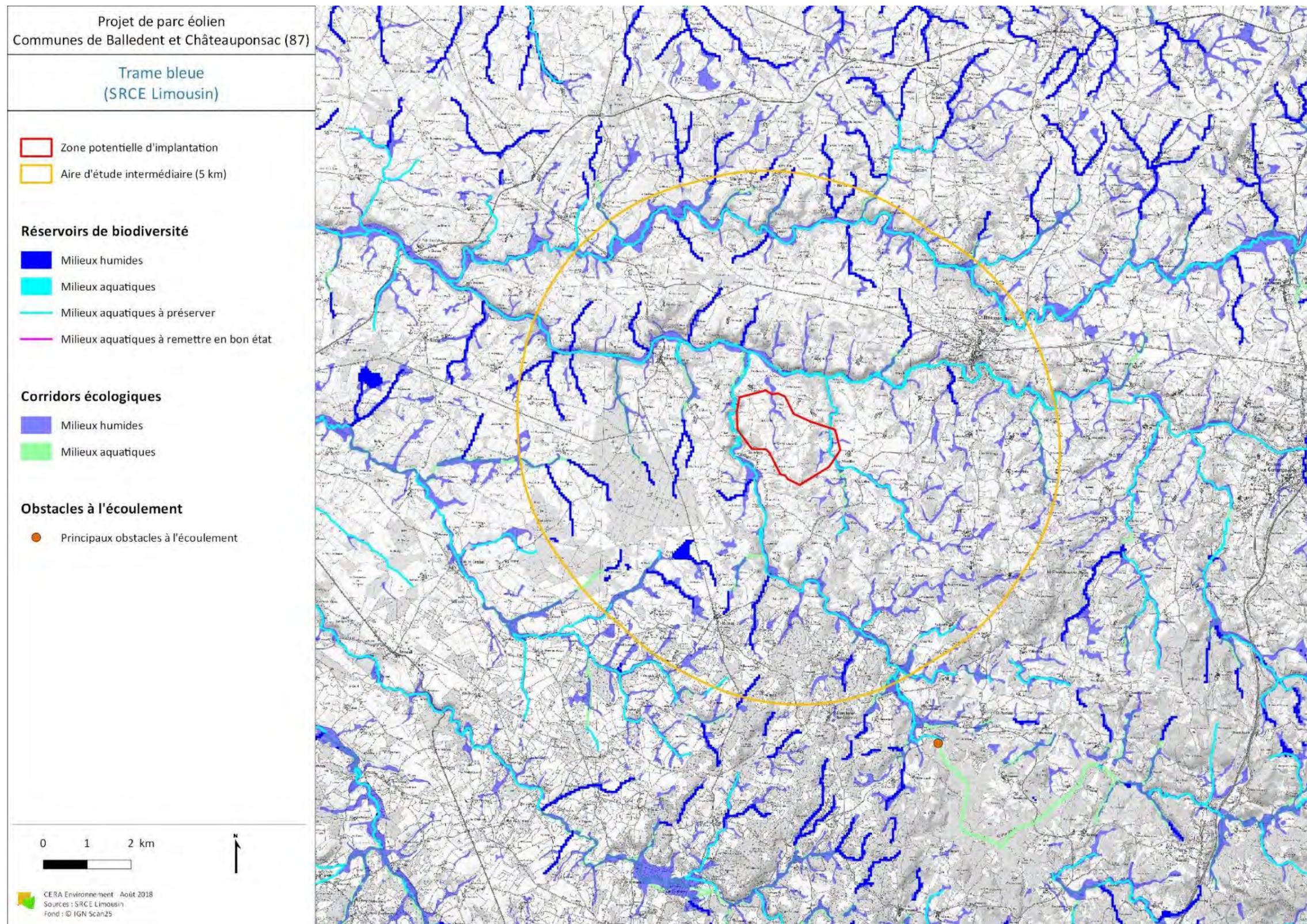
L'emplacement du projet intercepte plusieurs composants de la Trame Verte et Bleue.

Pour la Trame Verte (Carte 60), des réservoirs de biodiversité des milieux boisés (au nord-ouest) et des milieux bocagers (au nord-ouest et au ponctuellement au sud-est), ainsi que des corridors biologiques des milieux boisés, et des milieux secs sont identifiés. Pour la Trame Bleue (Carte 61), un réservoir des milieux aquatiques à préserver est recensé à l'Est, ainsi que des corridors écologiques des milieux humides au centre et à l'Est du site.

Les composantes de la Trame Verte et Bleue aux alentours du projet semblent donc mettre en évidence des milieux diversifiés (milieux forestiers, bocagers, sec et humides) et d'intérêt. Ces cartographies sont toutefois réalisées à large échelle et sans confirmation de terrain en ce qui concerne l'existence de corridors ; aussi, la réalisation de l'étude d'impact et des inventaires de terrain devrait permettre de confirmer, d'infirmier et/ou d'affiner l'évaluation des perturbations que pourraient engendrer l'implantation d'un parc éolien.



Carte 60 : Représentation des composantes de la Trame Verte aux alentours du projet



Carte 61 : Représentation des composantes de la Trame Bleue aux alentours du projet

### 3.5.3 Flore et habitats naturels

#### 3.5.3.1 Diagnostic floristique

Situé au nord du département de la Haute-Vienne (87), on trouve sur la zone d'étude une flore de plaine à tendance atlantique d'une grande diversité. Parmi les 300 espèces et sous-espèces qui ont pu être répertoriées sur l'aire d'inventaire, **trois présentent un statut de protection**. On note également **dix-sept espèces qui disposent d'un statut de conservation défavorable**. Elles sont présentées dans le rapport complet de l'expertise écologique, au tome 6.1.

Espèces	Statut de Protection	Statut de conservation		Milieux d'observations	Population (individus)	Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
		National	Régional				
<i>Agrostemma githago</i> (Nielle des blés)	PR	PNAM (P)	ZNIEFF / EN / R / 23 ; 87	Culture avec marge de végétation	Plusieurs milliers	Forte	Fort
<i>Utricularia australis</i> (Utriculaire citrine)	PR	/	ZNIEFF / NT / R / 19 ; 23 ; 87	Mare avec colonie d'Utriculaires	Plusieurs centaines	Forte	Fort
<i>Hypericum linariifolium</i> (Millepertuis à feuilles linéaires)	PR	/	ZNIEFF / LC / AR / 23 ; 87	Lande sèche	100 / 200	Forte	Fort
<i>Silene gallica</i> (Silène de France)	/	/	ZNIEFF / VU / RR / 19 ; 23 ; 87	Culture avec marge de végétation	100 / 200	Forte	Fort
<i>Adenocarpus complicates</i> (Adénocarpe)	/	/	ZNIEFF / NT / R / 19 ; 23 ; 87	Prairie pâturée et haie arbustive	50	Forte	Fort
<i>Verbascum blattaria</i> (Molène blattaire)	/	/	NT / R / 19 ; 23 ; 87	Prairie pâturée	3	Forte	Fort
<i>Bromus secalinus</i> (Brome faux-seigle)	/	PNAM (P)	LC / R / 23	Culture avec marge de végétation	Plusieurs centaines	Modérée	Modéré
<i>Cyanus segetum</i> (Bleuet)	/	PNAM (AS)	NT / PC	Culture avec marge de végétation et prairie pâturée	Plusieurs centaines	Modérée	Modéré

Espèces	Statut de Protection	Statut de conservation		Milieux d'observations	Population (individus)	Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
		National	Régional				
<i>Cytisus oromediterraneus</i> (Genêt purgatif)	/	/	ZNIEFF / LC / R / 19 ; 23 ; 87	Lande sèche	Plusieurs dizaines	Modérée	Fort
<i>Micropyrum tenellum</i> (Petit Nard délicat)	/	/	LC / AR	Lande sèche	Plusieurs dizaines	Modérée	Modéré
<i>Hieracium umbellatum</i> (Épervière en ombelle)	/	/	LC / AR	Lisière forestière	Plusieurs dizaines	Modérée	Modéré
<i>Campanula rapunculus</i> (Campanule raiponce)	/	/	LC / AR	Haie arborée	3	Modérée	Modéré
<i>Cichorium intybus</i> (Chicorée sauvage)	/	/	LC / AR	Bande enherbée	10	Modérée	Modéré
<i>Rumex pulcher</i> (Oseille gracieuse)	/	/	LC / AR / 23	Prairie pâturée	2	Modérée	Modéré
<i>Trifolium incarnatum</i> (Trèfle incarnat)	/	/	LC / AR / 23 ; 87	Prairie améliorée	Plusieurs dizaines	Modérée	Modéré
<i>Papaver dubium</i> (Coquelicot douteux)	/	/	LC / PC / 87	Culture avec marge de végétation et prairie améliorée	Plusieurs dizaines	Modérée	Modéré
<i>Sphagnum sp</i> (Sphaigne)	/	An V	/	Prairie à Jonc acutiflore	Plusieurs milliers	Faible	Faible
<i>Jacobaea adonidifolia</i> (Séneçon à feuilles d'adonis)	/	/	ZNIEFF / LC / AC	Lande sèche	5	Faible	Faible
<i>Lysimachia tenella</i> (Mouron délicat)	/	/	ZNIEFF / LC / AC	Prairie à Jonc acutiflore	Plusieurs dizaines	Faible	Faible
<i>Pedicularis sylvatica</i> (Pedicularis sylvatica)	/	/	ZNIEFF / LC / AC	Prairie à Jonc acutiflore	Plusieurs dizaines	Faible	Faible

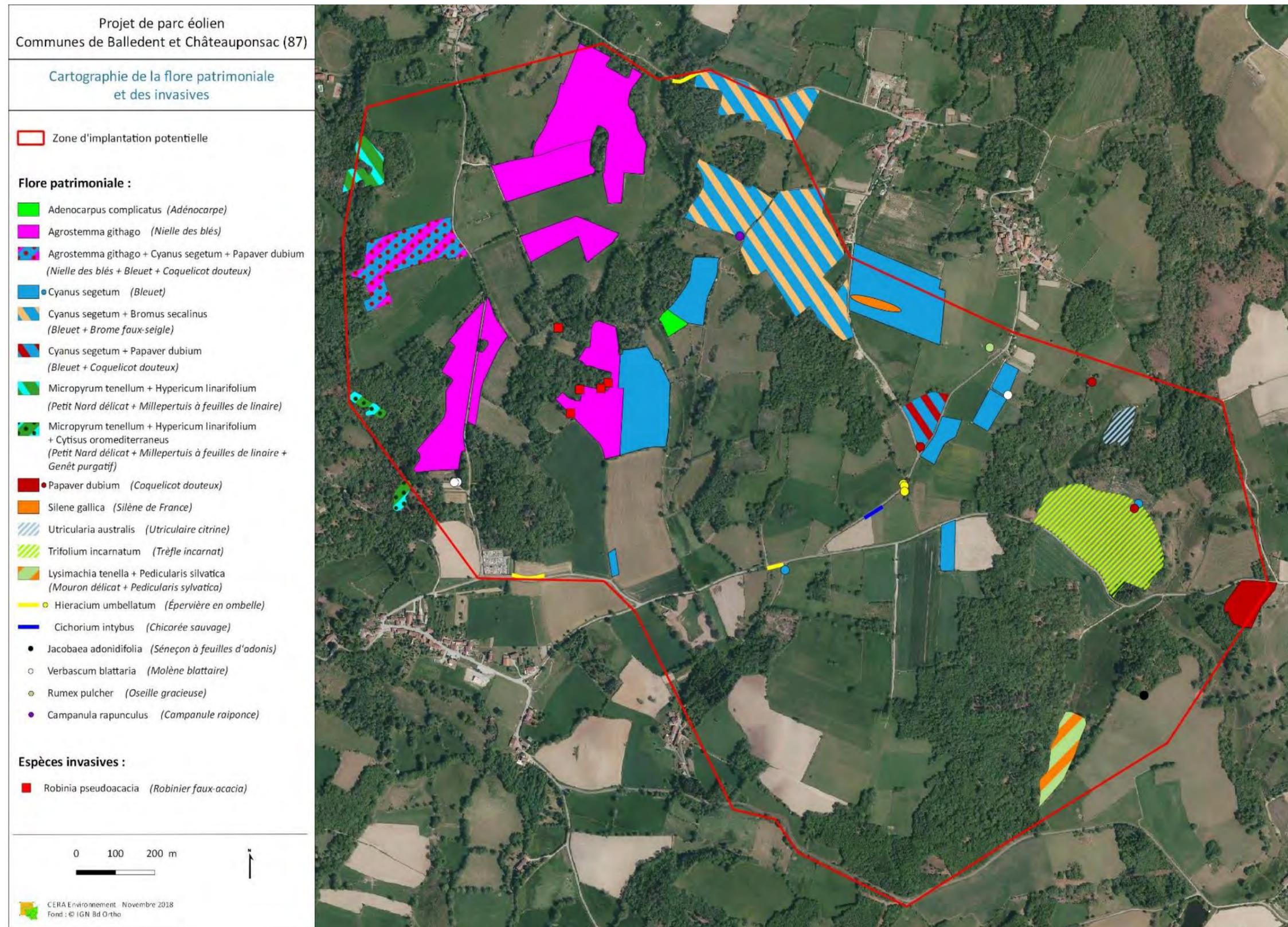
**Statuts de protection**  
 Statut de protection européen : **An II** : Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; **An IV** : Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : espèce strictement protégée ; **An V** : Annexe V de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : espèce dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestions ; **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée  
 Statut de protection nationale : **PN** : espèce strictement protégée  
 Statut de protection régionale : **PR** : espèce strictement protégée  
**Statut de conservation**  
 Statut de conservation national : **LRNP** : espèce prioritaire (Tome I) ; **LRNS** : espèce à surveiller (Tome II) ; **PNAM** : Plan national d'action sur les messicoles (**AS** : taxons à surveiller ; **P** : taxons en situation précaire).  
 Statut de conservation régional : **CR** : En danger critique, **EN** : En danger, **VU** : Vulnérable, **NT** : Quasi menacée, **LC** : Préoccupation mineure. **ZNIEFF** : Espèce déterminante ZNIEFF en Limousin. Intérêt départemental : 19, 23, 87.  
**Classes de raretés régionales** : Liste rouge de la flore vasculaire du Limousin (CBNMC, 2013) : **E** : Exceptionnelle ; **RR** : Très rare ; **R** : Rare ; **AR** : Assez rare ; **PC** : Peu commune ; **AC** : Assez commune ; **C** : Commune et **CC** : Très commune.

Tableau 36 : Liste des espèces végétales remarquables ou patrimoniales observées

De plus, **dix espèces exotiques envahissantes** ont été observées au sein du périmètre d'étude. Le rapport complet de l'étude écologique (tome 6.1) propose une description des espèces dont le statut d'invasive est avéré et qui ont des conséquences importantes sur les milieux naturels ou présentent des risques phytosanitaires.

Espèces	Milieux d'observations	Commentaires
<i>Amaranthus retroflexus</i> (Amarante réfléchie)	Prairie pâturée	Espèce à surveiller
<i>Erigeron annuus</i> (Vergerette annuelle)	Lande à Fougère aigle	Conséquence de la dégradation des habitats
<i>Erigeron canadensis</i> (Vergerette du Canada)	Culture avec marge de végétation	Conséquence de la dégradation des habitats
<i>Juncus tenuis</i> (Jonc fin)	Chênaie acide, prairie pâturée et culture avec marge de végétation	Espèce à surveiller
<i>Matricaria discoidea</i> (Matricaire odorante)	Prairie pâturée	Espèce à surveiller
<i>Oenothera sp</i> (Onagre)	Lande à Fougère aigle	Espèce à surveiller
<i>Oxalis fontana</i> (Oxalide droite)	Prairie pâturée	Espèce à surveiller
<i>Panicum dichotomiflorum</i> (Millet des rizières)	Culture avec marge de végétation	Espèce à surveiller
<i>Robinia pseudoacacia</i> (Robinier faux-acacia)	Chênaie acide et haie arborée	Pouvoir invasif important, conséquences importantes sur la biodiversité
<i>Veronica persica</i> (Véronique de Perse)	Prairie pâturée et culture avec marge de végétation	Espèce à surveiller

Tableau 37 : Liste des espèces envahissantes observées



Carte 62 : Cartographie de la flore patrimoniale et invasive sur la zone d'étude

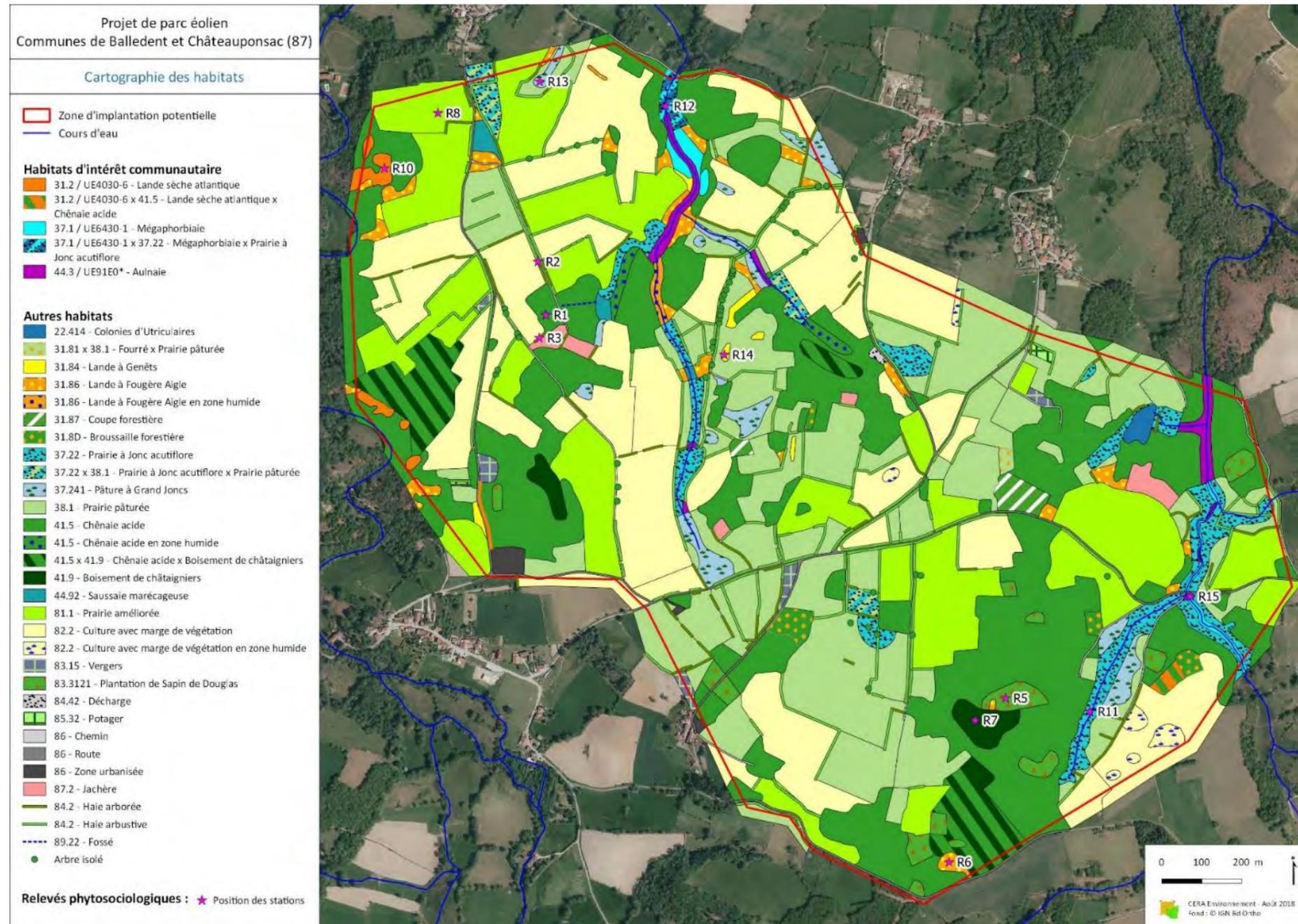
### 3.5.3.2 Habitats naturels

Bordée à l'ouest par la Forêt de Rancon et au nord par la Vallée de la Gartempe, la zone d'implantation potentielle montre une ambiance de plaine avec une altitude moyenne de l'ordre de 260 mètres.

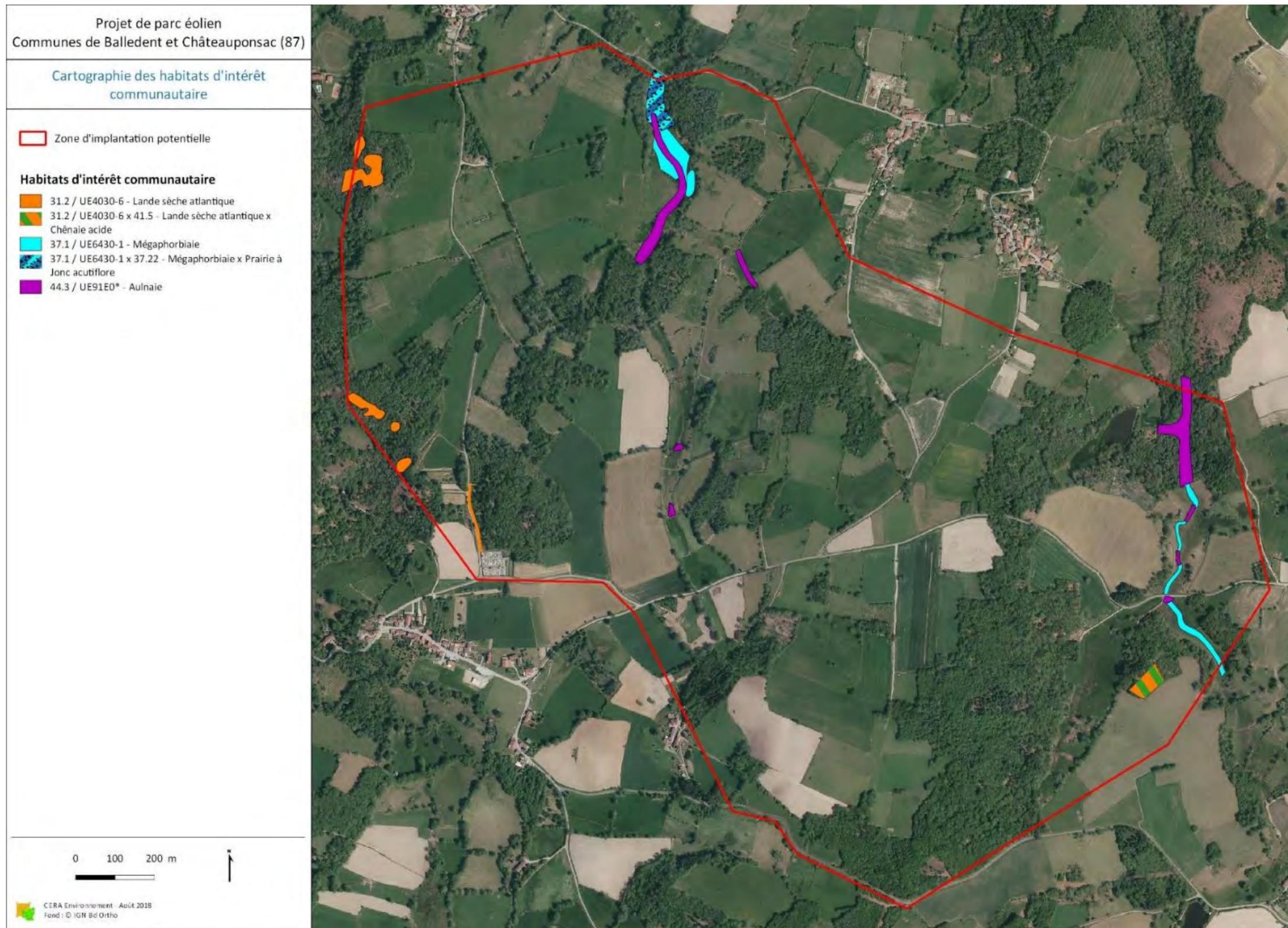
On trouve, sur le périmètre d'inventaire, des habitats naturels assez communs dans un secteur agricole très développé et essentiellement occupé par du bocage et des cultures céréalières (voir carte

suivante). **Trois habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés (voir carte page suivante) : Aulnaie-frênaie (UE 91E0\*), lande sèche (UE 4030-6) et mégaphorbiaie mésotrophe (UE6430-1).**

Une description complète des habitats et un récapitulatif sont exposés dans l'expertise écologique complète au tome 6.1.



Carte 63 : Habitats naturels présents sur la zone d'étude



Carte 64 : Habitats d'intérêt communautaire présents sur la zone d'étude

### 3.5.3.3 Cartographie des zones humides

Les investigations de terrain, la détermination des habitats naturels et de leur cortège floristique, ont aussi permis de caractériser les éventuels milieux naturels caractéristiques de zones humides présents sur l'aire d'inventaire, selon les critères définis par l'Arrêté du 24/06/2008 (Annexe II) modifié par celui du 22/02/2017, qui précise la méthodologie et les critères pour leur délimitation sur le terrain, conformément aux articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement.

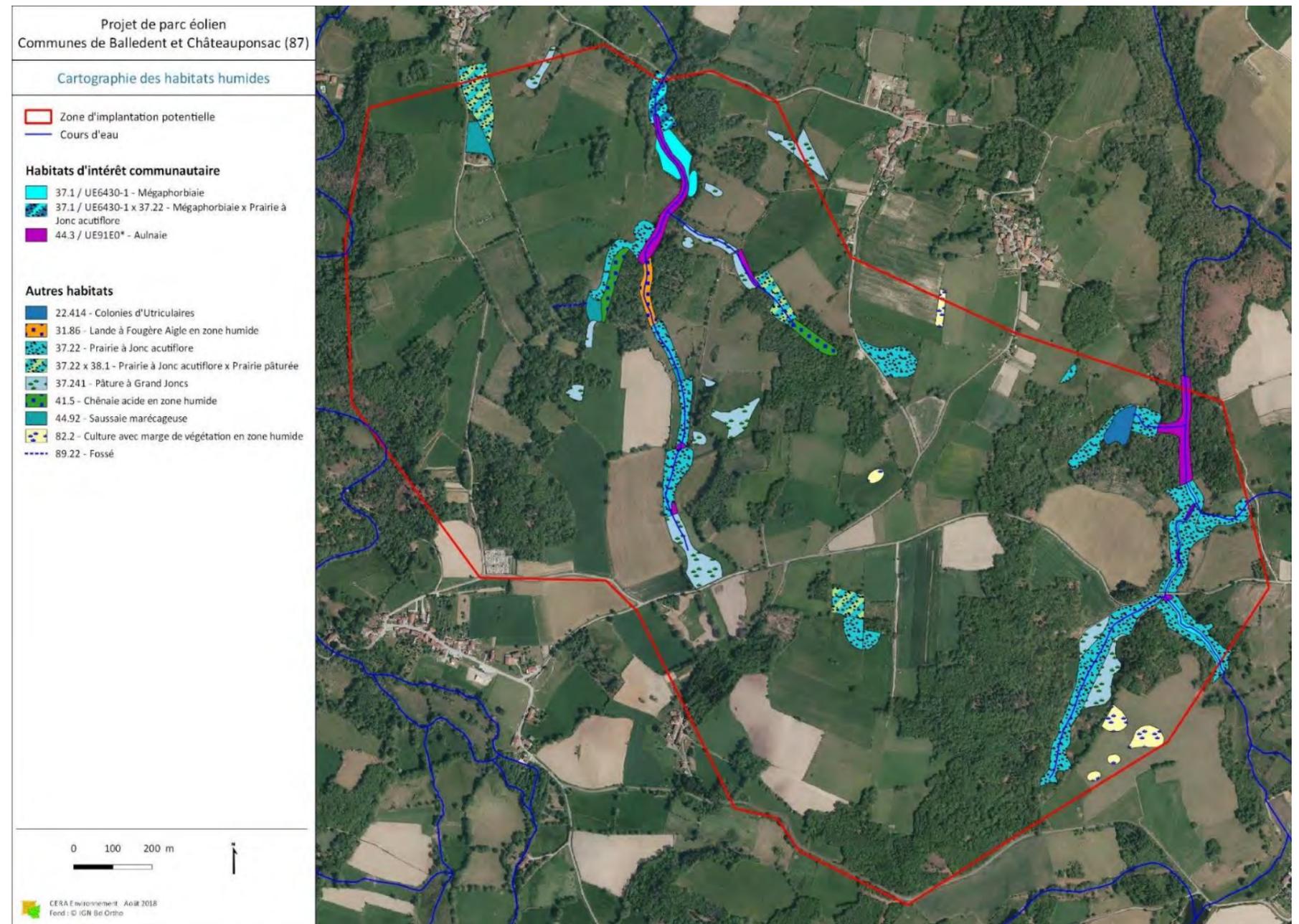
Ainsi, sur le secteur d'étude, potentiellement plusieurs milieux aquatiques ou caractéristiques de zones humides sont présents :

- des prairies humides (Codes Corine 37.241 et 37.22),
- les boisements riverains (Code Corine 44.3),
- les boisements humides non riverains (Code Corines 44.92 et 41.5),
- les marges de certaines cultures (Code Corine 82.2),
- les marges de certaine lande à Fougères (Code Corine 31.86),
- l'étang avec la colonie d'Utriculaires (Code Corine 22.414).

Il est précisé que « lorsque les données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont adjoints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols ». Ainsi, la délimitation des zones humides sur la base des habitats naturels correspond aux contours de ces diverses formations présentées sur la carte des habitats naturels de la zone d'étude.

La délimitation des zones humides est réalisée à partir des relevés de végétations et d'habitats. Il est cependant possible que la surface de ces zones soit sous-estimée, l'emprise des zones humides étant parfois supérieure à l'emprise de la végétation. Cette cartographie n'est pas exhaustive, il est possible que certaines zones humides non caractérisées par un habitat type ou une végétation hygrophile n'ai pas été détectées.

En fonction de l'implantation retenue, des sondages pédologiques complémentaires seront réalisés pour statuer sur le caractère zone humide ou pas des milieux.



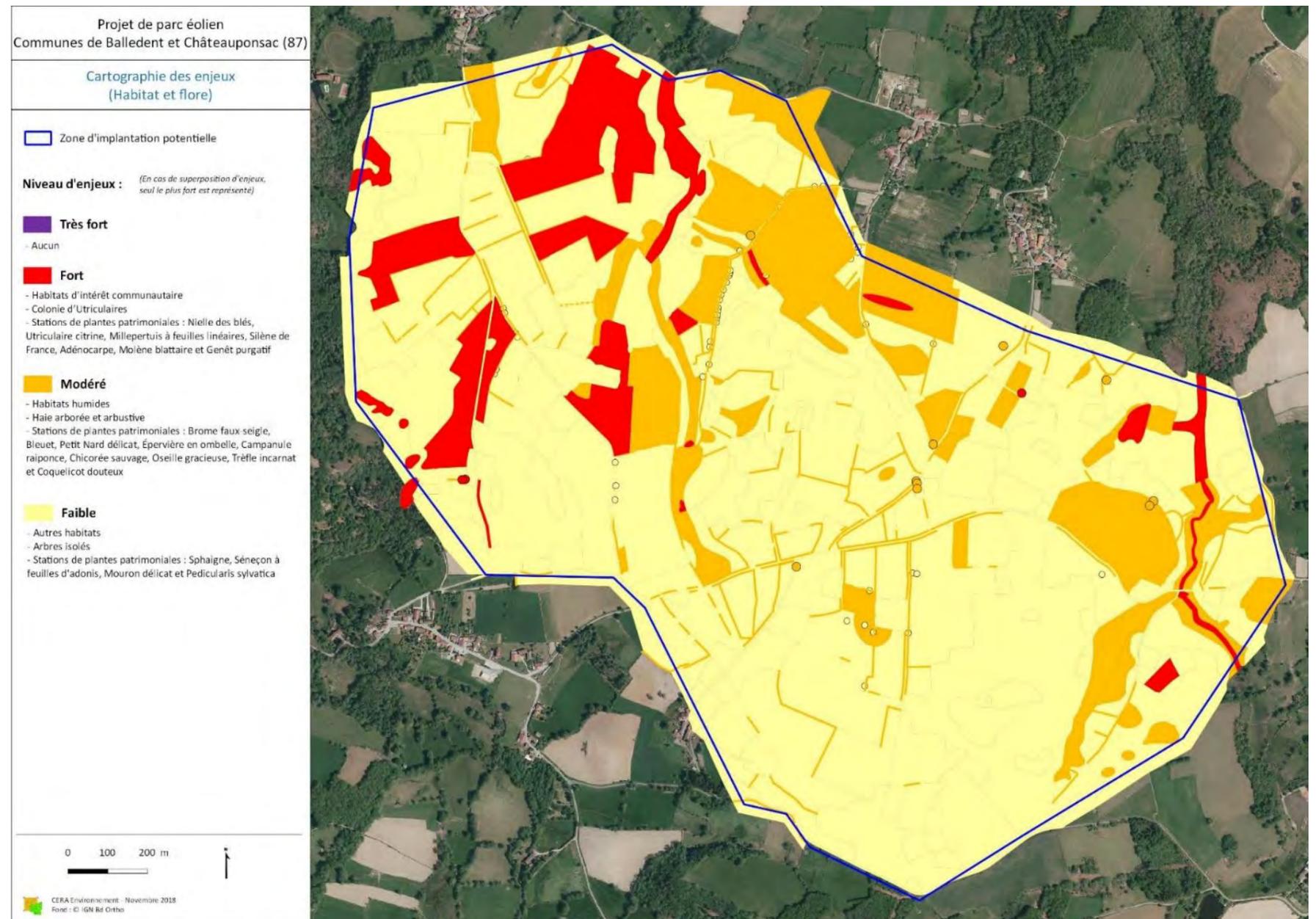
Carte 65 : Localisation des milieux humides potentiels présents sur la zone d'étude

### 3.5.3.4 Synthèse des intérêts et enjeux habitats-flore

L'inventaire de la flore de la zone d'étude a permis d'identifier 300 espèces ou sous-espèces dont **trois présentent un statut de protection, la Nielle des blés (*Agrostemma githago*), l'Utriculaire citrine (*Utricularia australis*) et le Millepertuis à feuilles linéaires (*Hypericum linariifolium*)**. **Onze autres espèces disposent d'un statut de conservation défavorable (*Silene gallica*, *Adenocarpus complicatus*, *Bromus secalinus*, *Cyanus segetum*, *Cytisus oromediterraneus*, *Micropyrum tenellum*, *Hieracium umbellatum*, *Papaver dubium*, *Sphagnum sp* et *Jacobaea adonidifolia*)**. Huit espèces invasives ont également été observées, dont une présente des risques importants sur les habitats. Des mesures visant à limiter leur expansion devront être mises en place.

Située sur une zone bocagère de plaine, l'aire d'inventaire présente des intérêts modérés. **Trois habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés : Aulnaie-Frênaie (UE 91E0\*), Lande sèche atlantique (UE 4030-6) et Mégaphorbiaie (UE 6430-1)**. Ces habitats sont dans de bon état de conservation en général. Plusieurs zones humides et milieux aquatiques soumis à réglementation (loi sur l'eau) ont également été observés sur l'aire d'inventaire et méritent d'être pris en compte.

Les autres habitats sont constitués majoritairement par des prairies pâturées, améliorées, humides, chênaie acide, cultures, landes, coupes et broussailles forestières.



**Au vu de la flore et des habitats présents sur la zone d'étude, on peut considérer que l'enjeu est globalement fort, lié à la présence d'habitats d'intérêt communautaire ou de plantes patrimoniales. Au vu de la présence de nombreuses espèces patrimoniales, un passage sur site sera réalisé sur les futures implantations des éoliennes et des chemins, afin de vérifier l'absence d'espèces à statut.**

Carte 66 : Présentation de l'enjeu de la flore et des milieux naturels

### 3.5.4 Faune terrestre

#### 3.5.4.1 Mammifères

Le secteur d'étude se situe dans un contexte écologique mêlant à la fois des boisements, du bocage et des prairies, notamment humides, ce qui lui confère un intérêt notable pour les mammifères terrestres.

Trois espèces protégées sont présentes dans le périmètre du projet de manière avérée, dont l'une est patrimoniale. Il s'agit de la **Loutre d'Europe**, de l'**Écureuil roux** et du **Hérisson d'Europe**. La première espèce fréquente les milieux humides et aquatiques du secteur et du périmètre du projet alors que les deux autres fréquentent les milieux boisés et prairiaux secs. A l'exception de la Loutre, ces espèces ont toutes les raisons de se reproduire au sein du périmètre et de leurs abords.

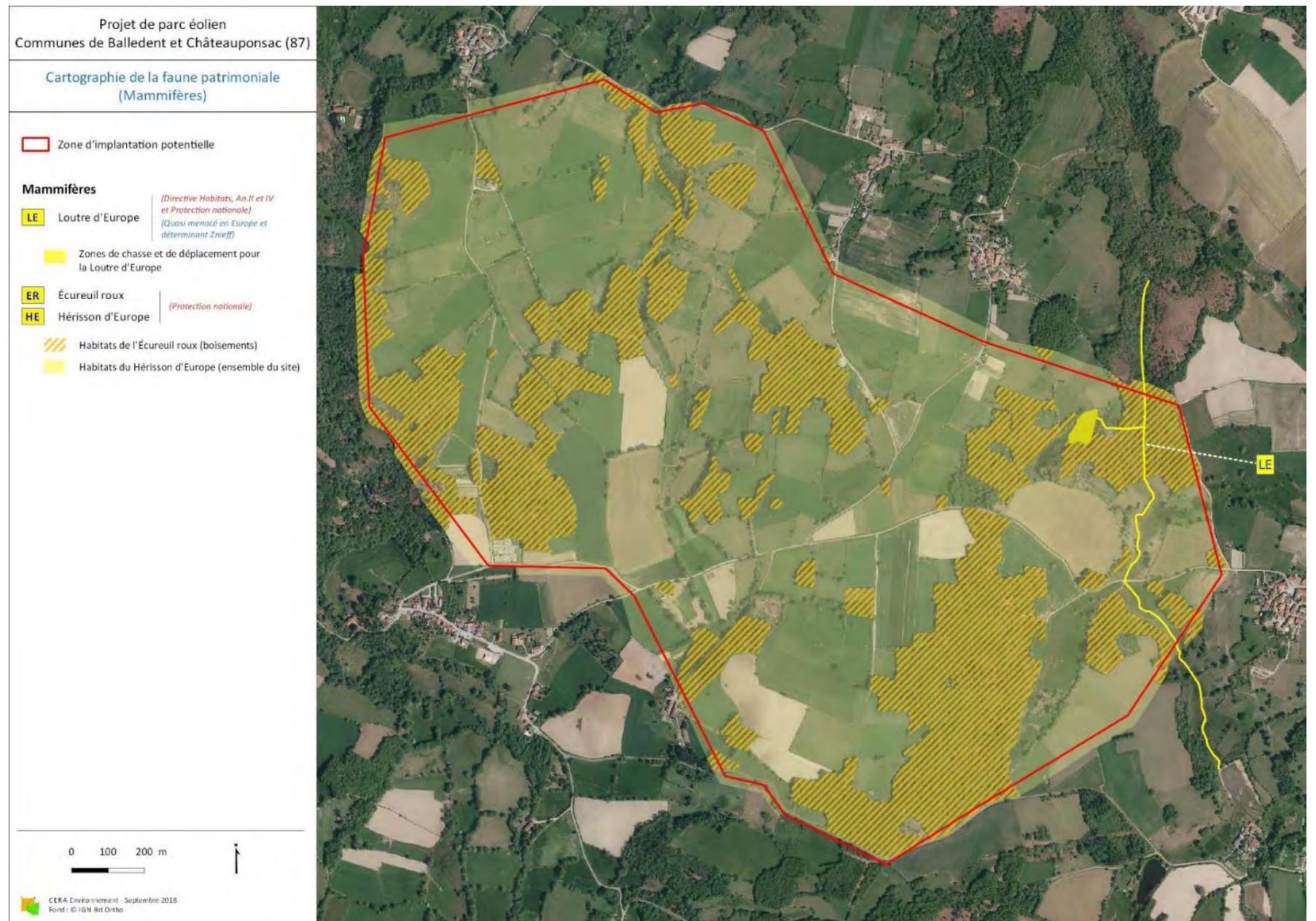


Photographie 37 : Loutre d'Europe (source : CERA Environnement)

Les principaux habitats favorables aux mammifères dans l'aire d'étude sont les **zones boisées et les prairies, notamment humides et souvent parcourues d'un cours d'eau** ; ces milieux constituant à la fois des zones de reproduction et de refuges ou de transit suivant les espèces. Il est probable que la Loutre n'utilise le site que pour la chasse, le repos et les phases de transit, étant donné qu'aucun cours d'eau présent n'est suffisamment calibré et favorable pour lui permettre d'élever ses portées.

Enfin, cette configuration offre des habitats de choix pour des espèces telles que le Chat sauvage, la Genette ou encore le Campagnol amphibie. Ces espèces restent toutefois difficiles à contacter et il n'est pas impossible qu'elles fréquentent le périmètre du projet ou ses abords.

**Dans le périmètre du projet, le niveau d'enjeu des espèces observées reste globalement faible mais localement fort (Loutre) pour ce groupe et concerne surtout les boisements ainsi que les prairies, les zones humides et cours d'eau associés.**



Carte 67 : Cartographie de la faune patrimoniale (mammifères)

### 3.5.4.2 Amphibiens

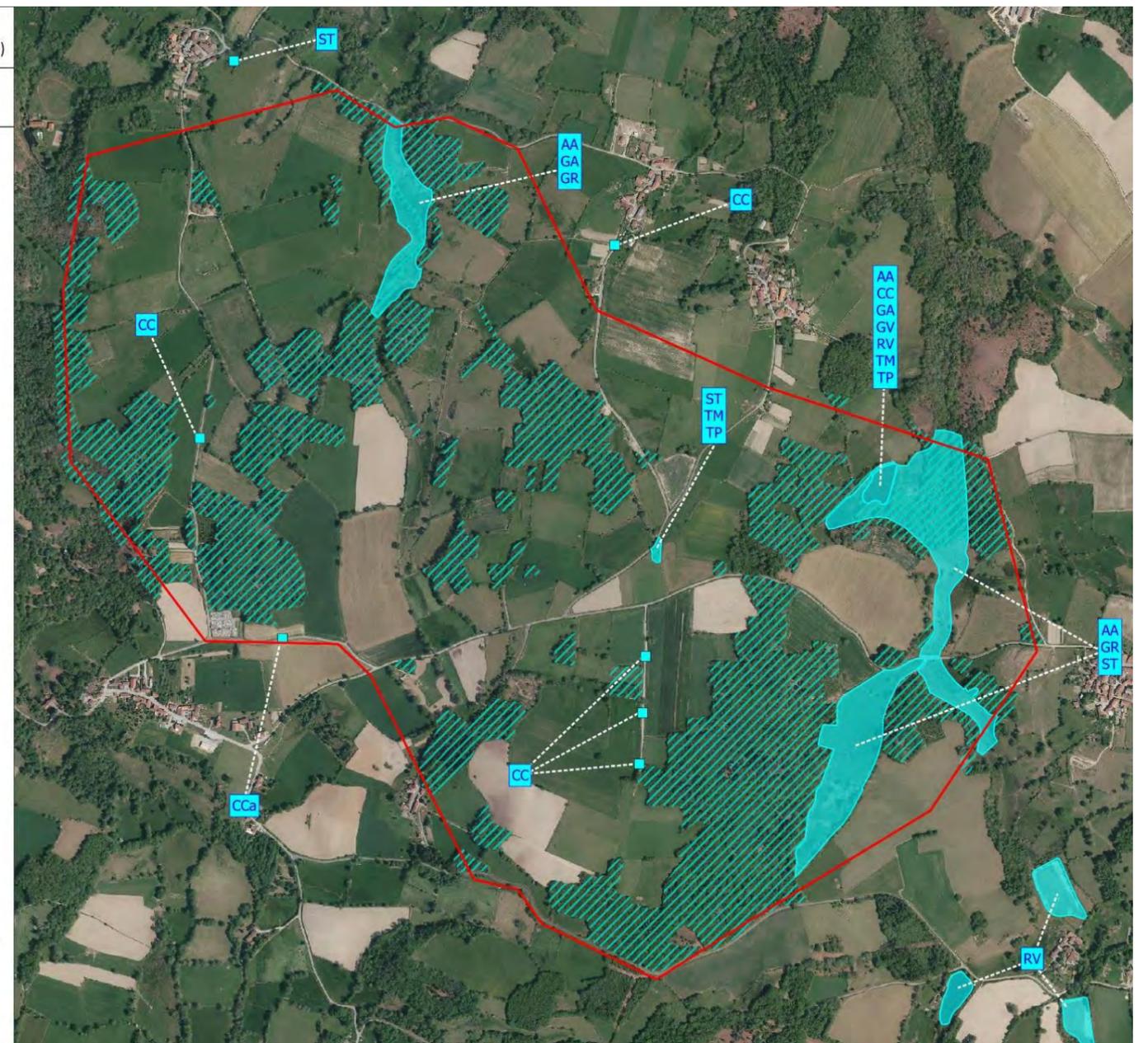
Le secteur d'étude se situe dans un contexte écologique mêlant à la fois des boisements, du bocage et des prairies, notamment humides, ce qui lui confère un intérêt notable pour les amphibiens.

**Huit espèces strictement protégées** sont présentes dans le périmètre du projet de manière avérée. Il s'agit de la **Rainette arboricole**, de la **Grenouille agile**, de l'**Alyte accoucheur**, du **Triton marbré**, du **Crapaud calamite**, de la **Salamandre tachetée**, du **Crapaud commun** et du **Triton palmé**. Les cinq premières sont patrimoniales et inscrites à la Directive Habitat (annexe IV). Toutefois, la présence du Crapaud calamite n'est qu'anecdotique.

Les principaux habitats favorables aux mammifères dans l'aire d'étude sont les **zones boisées et les prairies, notamment humides et souvent parcourues d'un cours d'eau** ; ces milieux constituant à la fois des zones de reproduction et de refuges ou de transit suivant les espèces. Toutes les espèces d'amphibiens ont besoin de sites d'hivernage (en général localisées dans les boisements, les tas de pierres ou le bâti) et de sites de reproduction (points d'eau de qualité variable) pour mener à bien leur cycle biologique.



Photographie 38 : Triton marbré (à gauche) et Rainette arboricole (à droite)  
(source : CERA Environnement)



Carte 68 : Cartographie de la faune patrimoniale (Amphibiens)

Dans le périmètre du projet, le niveau d'enjeu des espèces observées reste faible à modéré mais localement assez fort (Triton marbré et Rainette arboricole) pour ce groupe et concerne surtout les boisements ainsi que les zones humides et et les milieux en eaux libres.

### 3.5.4.3 Reptiles

Le secteur d'étude se situe dans un contexte écologique mêlant à la fois des boisements, du bocage et des prairies, notamment humides, ce qui lui confère un intérêt notable pour les reptiles.

**Sept espèces protégées sont présentes dans le périmètre du projet. Quatre d'entre elles sont inscrites à la Directive Habitats. Il s'agit de la Couleuvre verte et jaune, du Lézard des murailles, du Lézard à deux raies et du Lézard vivipare.** Globalement, il s'agit d'espèces communes et non menacées, voire en expansion (Couleuvre verte et jaune) donc les enjeux sont relativement faibles dans la région.

Les Reptiles recherchent principalement 2 types de milieux :

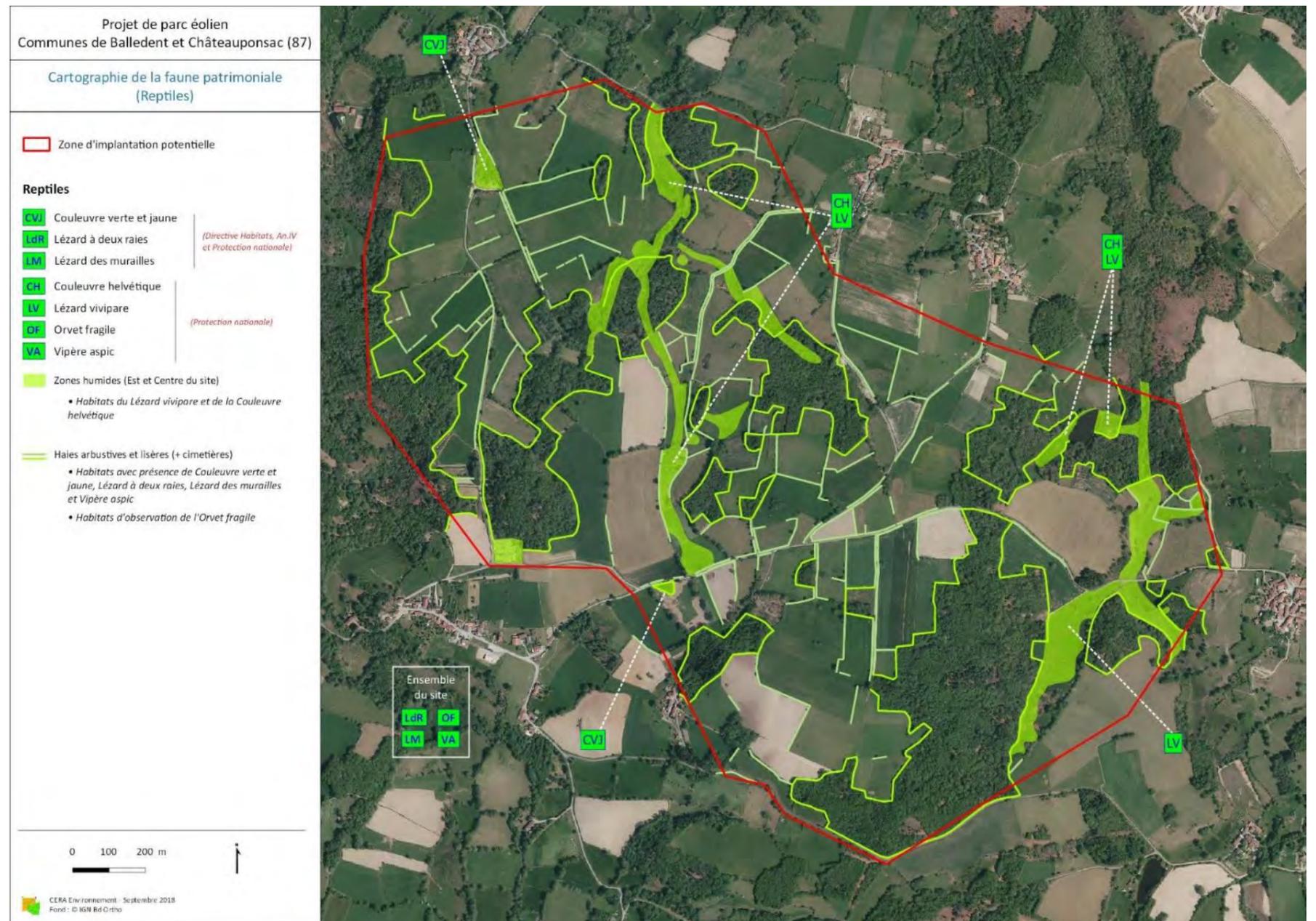
- des milieux ouverts, propices à la thermorégulation ;
- des milieux embroussaillés, à la végétation haute et assez dense, ou des zones de murets ou de tas de bois pouvant les dissimuler contre les prédateurs et leur permettre de réguler correctement leur température.

Les lisières constituent donc des habitats privilégiés pour les Reptiles qui y trouvent les conditions adéquates à leur installation. De plus, ces milieux en mosaïque sont souvent plus riches en proies que les milieux homogènes. Il est donc recommandé d'être attentif au maintien des lisières et des abris potentiels (pierriers, tas de bois, murets etc.).

Les zones humides (tourbières, molinaies, landes humides...) présentes dans la zone d'étude *stricto sensu* sont également des habitats préférentiels des espèces patrimoniales (Lézarde vivipare, Lézard des souches...).

Les milieux présents dans la ZIP *stricto sensu* (zones humides, haies, lisières et murs en pierres) sont des habitats préférentiels des espèces patrimoniales détectées.

**Dans le périmètre du projet, le niveau d'enjeu reste globalement faible pour ce groupe d'espèces communes dans la région mais localement modéré (Lézard vivipare) et concerne surtout les lisières des boisements ainsi que les prairies, notamment humides.**



Carte 69 : Cartographie de la faune patrimoniale (Reptiles)

### 3.5.4.4 Insectes

Pas moins de 99 espèces d'insectes (51 Lépidoptères ; 22 Orthoptères ; 23 Odonates ; 3 Coléoptères) ont été contactées sur l'ensemble de la ZIP, dont la plupart sont communes et assez largement réparties en France et dans la région. Cette forte diversité entomologique est liée à la très bonne qualité des milieux naturels qui se trouvent dans la ZIP.

En effet, le site est largement boisé en feuillus dont les lisières sont très attractives, avec également des haies plus ou moins arborées et plusieurs types d'habitats aquatiques/humides. La présence d'un certain nombre de parcelles agropastorales en gestion biologique est certainement le facteur principal expliquant cette importante diversité d'insectes.

**Une espèce protégée a été recensée** au sein de la zone du projet de manière avérée. Il s'agit du **Grand Capricorne**, inscrit en Annexe IV de la Directive Habitats.

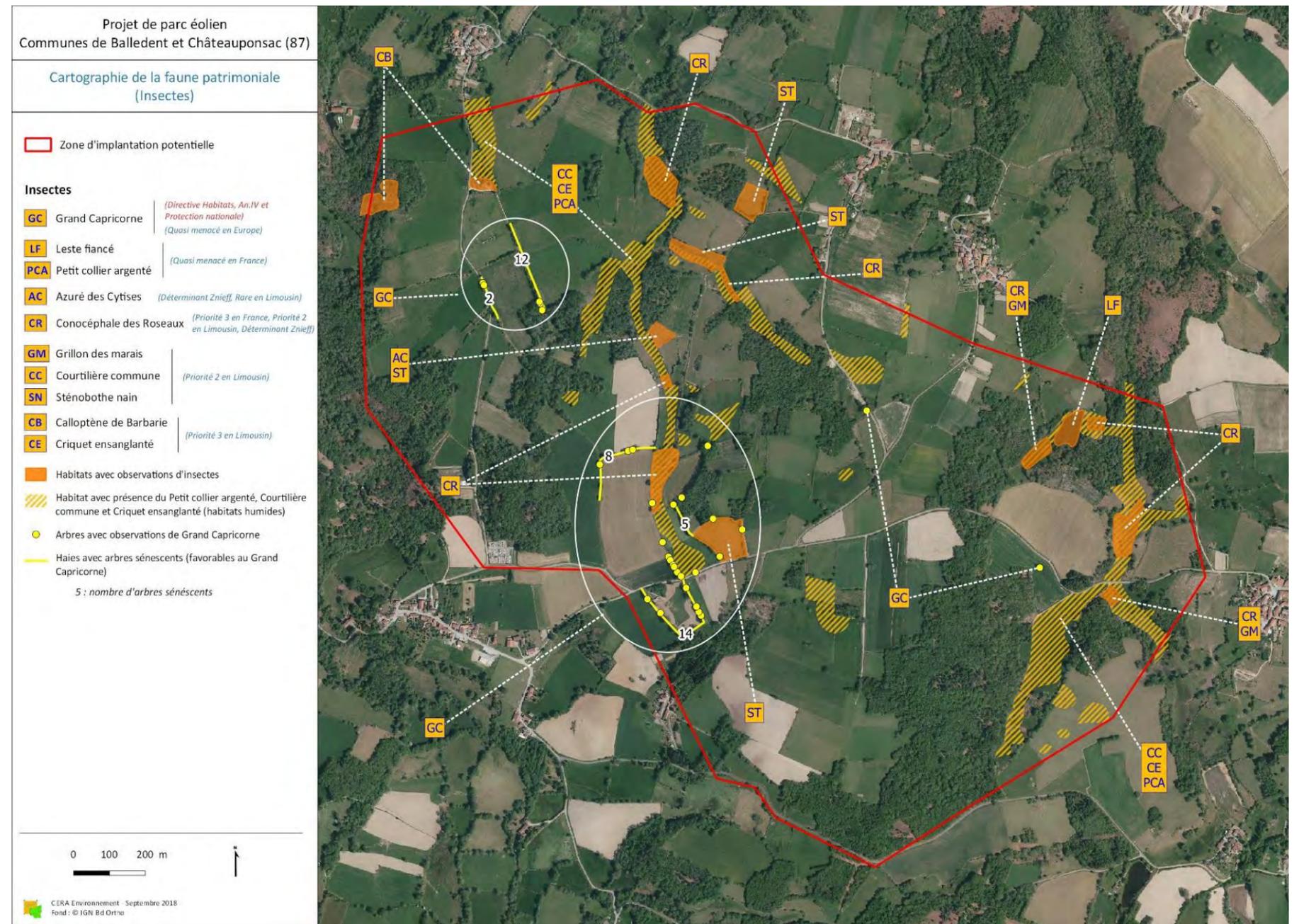
Les principaux habitats favorables aux insectes dans l'aire d'étude sont **les lisières, les haies arborées de Chênes, les prairies et les habitats aquatiques/humides** ; ces milieux constituant à la fois des zones de reproduction et de refuge.

Enfin, plusieurs espèces d'Orthoptères relativement rares dans la région et notamment dans le département de la Haute-Vienne ont été observées. Parmi les plus remarquables, nous pouvons citer la **Courtilière commune, le Grillon des marais ou encore le Sténobothre nain**. Notons également la présence de **l'Azuré des Cytises**, un papillon rare pour la région.

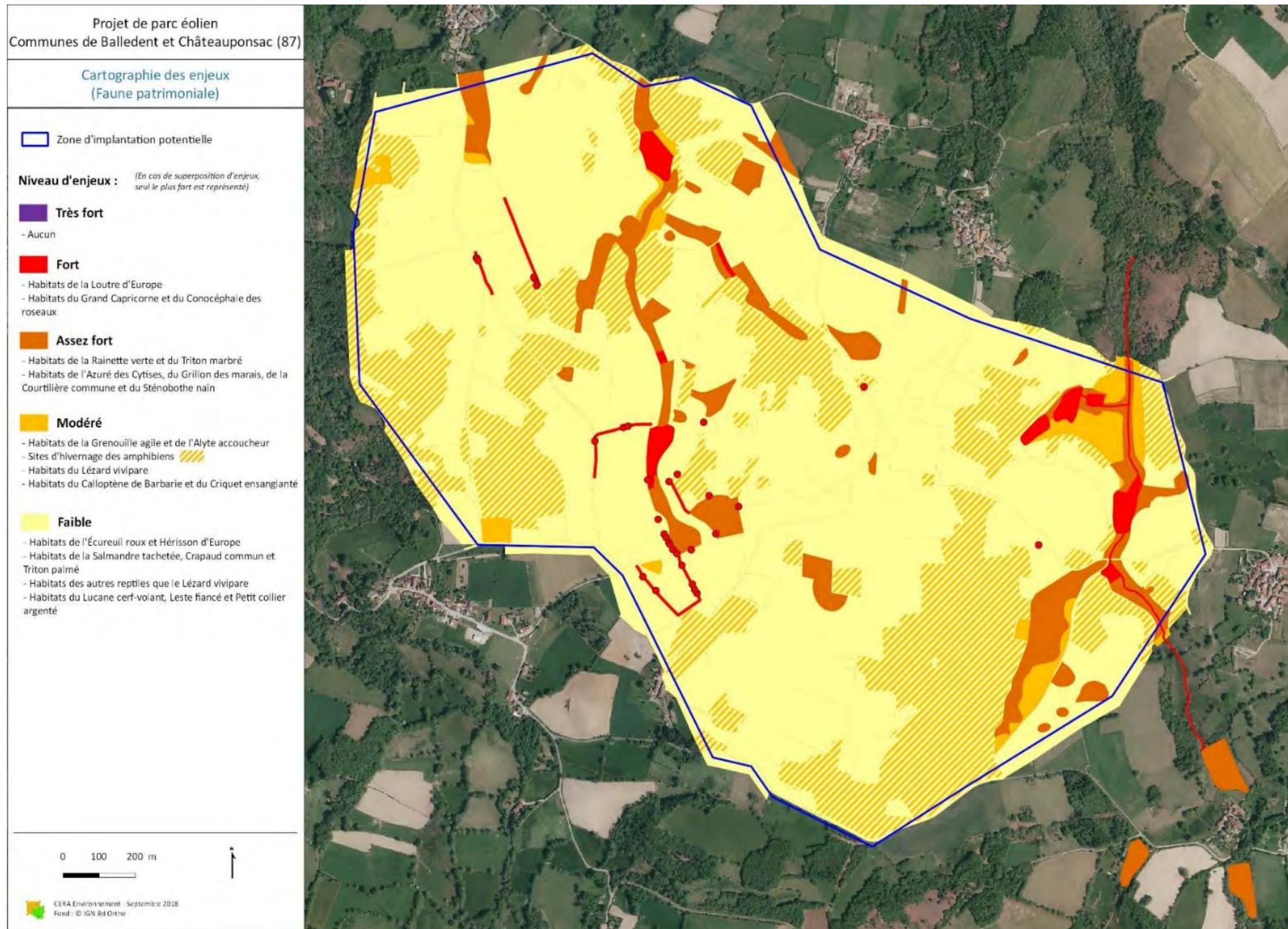


Photographie 39 : Grand Capricorne (à gauche) et Courtilière commune (à droite) (source : CERA Environnement)

**Les enjeux pour ce groupe sont globalement forts mais variables localement.**



Carte 70 : Cartographie de la faune patrimoniale (Insectes)



Carte 71 : Présentation de l'enjeu de la faune terrestre

### 3.5.5 Avifaune

L'avifaune de la ZIP a été inventoriée sur un cycle biologique complet. La liste des espèces contactées, ainsi que leur effectif cumulé selon la période d'observation, est présentée dans le rapport complet de l'étude des milieux naturels au tome 6.1. Avec 87 espèces contactées au sein de la ZIP, la diversité de celle-ci apparaît modérée.

#### 3.5.5.1 Migration prénuptiale

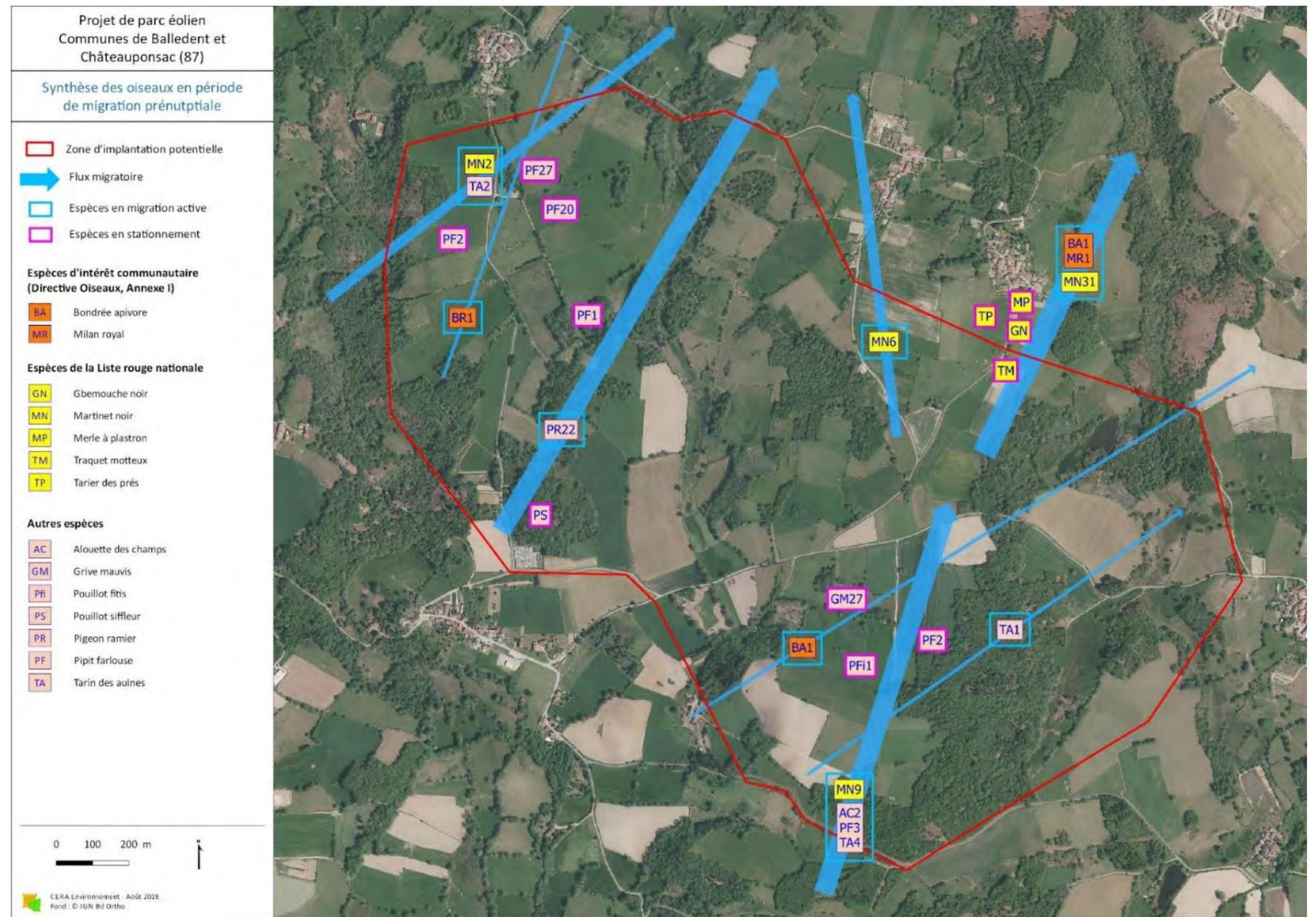
**Au moins 15 espèces d'oiseaux ont été observées lors du suivi de la migration prénuptiale, pour un total de 172 individus (86 en migration active, 86 en halte migratoire).**

Trois espèces migratrices d'intérêt communautaire ont été observées sur la zone potentielle d'implantation, la Bondrée apivore (2 individus), le Busard des roseaux (un individu) et le Milan royal (un individu).

Les observations de terrain pour cette période mettent en avant un flux migratoire très faible sur le site d'étude : aucune session d'inventaire n'a excédé les 10 oiseaux par heure. Le flux migratoire global et journalier ne semble pas faire de la ZIP et de ses abords une voie de migration d'intérêt au printemps (Carte 75). L'espèce la plus contactée en migration active est le Martinet noir (48 individus).

Le flux migratoire est majoritairement orienté nord/nord-est et le flux est en moyenne de 2,8 oiseaux/heure. La carte de synthèse répertorie les observations effectuées dans le cadre des inventaires menés en 2018, le flux ne sera pas forcément exactement le même d'une année sur l'autre.

Lors des relevés, il a été noté la présence d'au moins 8 espèces en stationnement migratoire sur la zone en faibles effectifs, sans qu'aucun enjeu particulier pour la halte ne soit identifié.



Carte 72 : Synthèse des observations ornithologiques en période de migration prénuptiale

**Une vulnérabilité modérée est définie pour deux espèces, le Martinet noir et le Milan royal, en lien notamment avec leur forte sensibilité aux collisions éoliennes.**

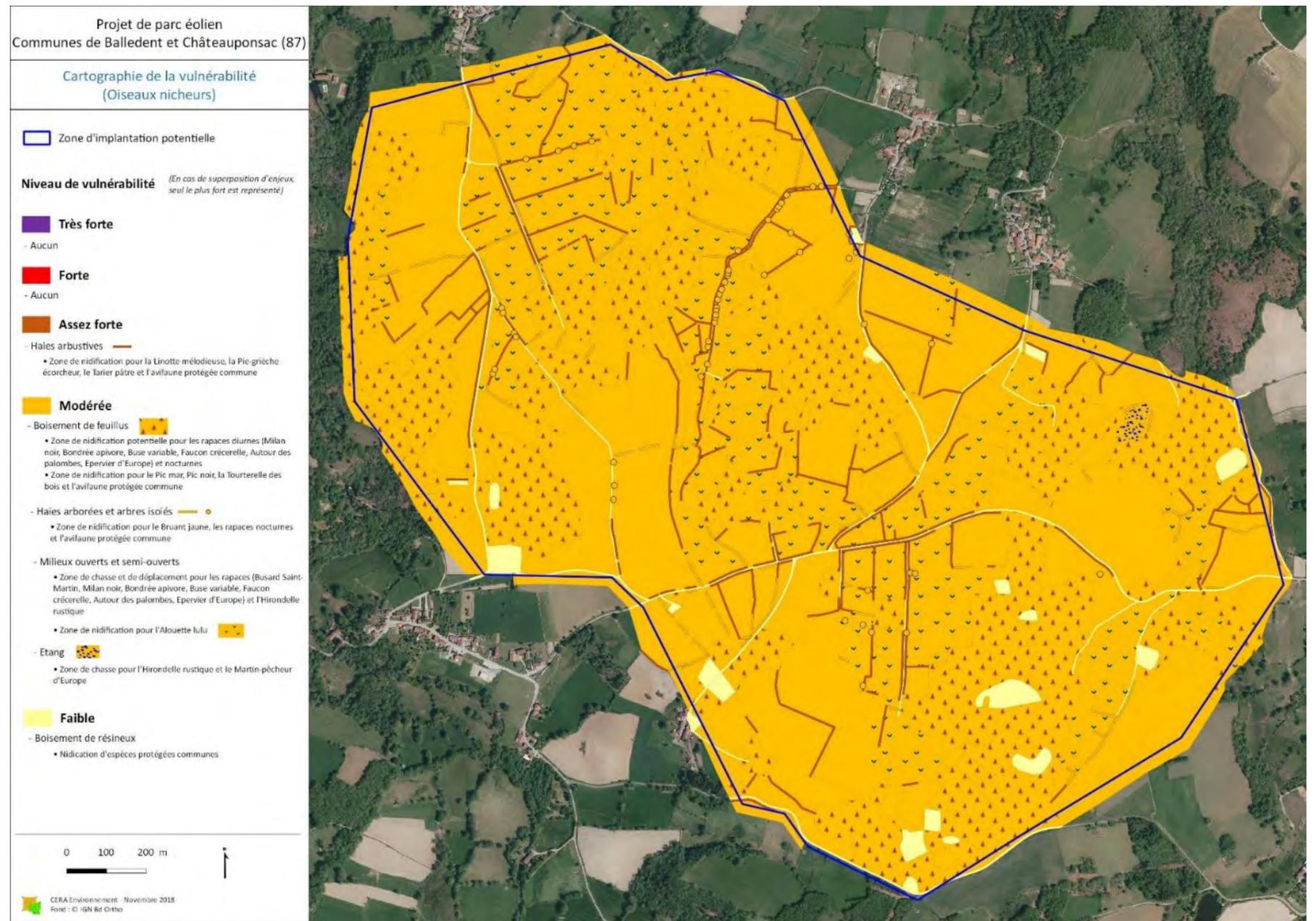
**La ZIP se trouve entre deux voies de migration d'importance nationale pour l'avifaune, mais il faut souligner que celle-ci est fréquentée principalement lors de la migration postnuptiale (passages beaucoup plus marqués en automne).**

### 3.5.5.2 Nidification

**66 espèces ont été contactées en période de nidification. L'intérêt avifaunistique général du site est modéré.**

Le site est fréquenté par un cortège d'espèces patrimoniales certain, avec **8 espèces d'intérêt communautaire, dont l'Alouette lulu, la Bondrée apivore, le Milan noir, le Pic mar et la Pie-grièche écorcheur.** La ZIP comprend également 8 espèces menacées en France, et 3 potentielles en Limousin.

Le principal intérêt en période de reproduction repose sur la présence de nombreux sites de nidification d'espèces patrimoniales (Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Linotte mélodieuse) au niveau des **haies arbustives de la zone d'étude.** Les milieux ouverts (prairies, cultures) correspondent également à des zones de chasse ou de survol pour plusieurs espèces, dont le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, le Milan noir et l'Hirondelle rustique.



**Les boisements accueillent la reproduction de nombreuses espèces protégées, mais peu d'espèces patrimoniales s'y reproduisent (Pic mar, Tourterelle des bois, rapaces potentiellement). Ils devront dans la mesure du possible être évités.**

**Trois espèces à vulnérabilité assez forte sont identifiées, le Busard Saint-Martin pour sa forte patrimonialité en Limousin, l'Alouette lulu et la Pie-grièche écorcheur notamment pour leur forte présence dans la ZIP.**

Carte 73 : Synthèse des vulnérabilités des oiseaux en période de nidification

### 3.5.5.3 Migration postnuptiale

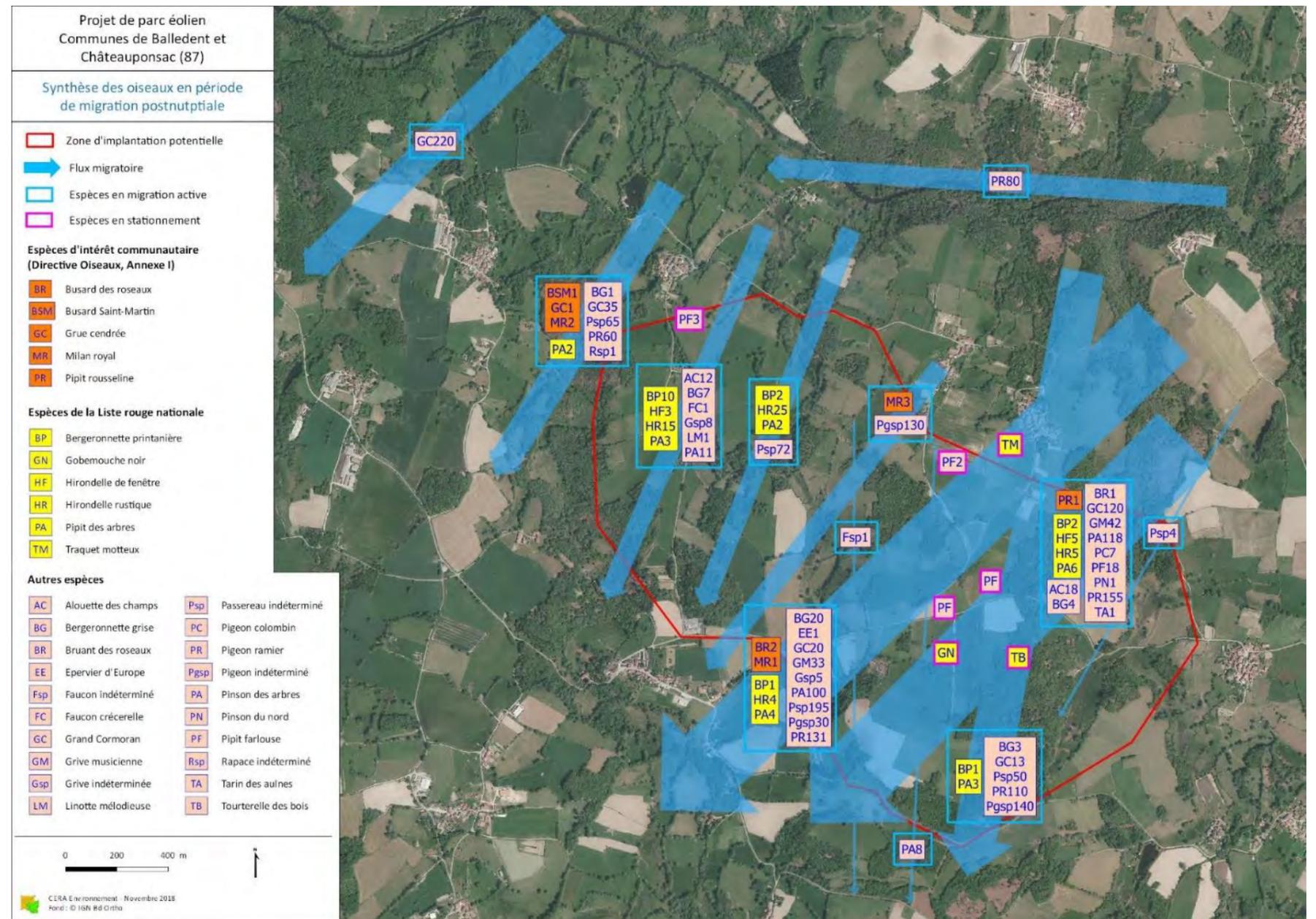
**Au moins 26 espèces d'oiseaux ont été mises en évidence lors des inventaires relatifs à la migration postnuptiale (dont 23 en migration active), pour un total de 2 168 individus (2 157 en migration active, 11 en halte migratoire).**

Cinq espèces migratrices d'intérêt communautaire ont été relevées, trois rapaces, le Busard des roseaux (2 individus), le Busard Saint-Martin (un individu) et le Milan royal (6 individus), la Grue cendrée (un vol nocturne) et le Pipit rousseline (un individu).

Le flux est variable en fonction de la période, avec une migration concentrée lors du mois d'octobre (flux très élevé), et moins importante en août et septembre (flux très faible à faible). D'une manière générale, le mois d'octobre est le mois privilégié pour la migration du Pigeon ramier et du Pinson des arbres, deux espèces à effectifs de migrateurs très importants. Lors des inventaires, au moins 536 Pigeons ramiers et 237 Pinsons des arbres ont été comptabilisés. Cinq espèces de rapaces migrateurs sont relevées, ainsi qu'un important passage de Grand Cormoran.

Plusieurs axes de migrations sont définis à travers la ZIP, dont certains sur la partie Est semblent privilégiés par les migrateurs.

La ZIP ne présente pas d'attrait particulier pour la halte des migrateurs (4 espèces relevées en effectifs faibles).



**Une vulnérabilité assez forte est définie pour le Milan royal, espèce particulièrement sensible aux collisions éoliennes, et une vulnérabilité modérée pour cinq autres espèces : le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Grue cendrée (tous trois en lien avec leur patrimonialité), le Pinson des arbres et le Pigeon ramier (en lien avec leur effectif conséquent).**

Carte 74 : Synthèse des observations ornithologiques en période de migration postnuptiale



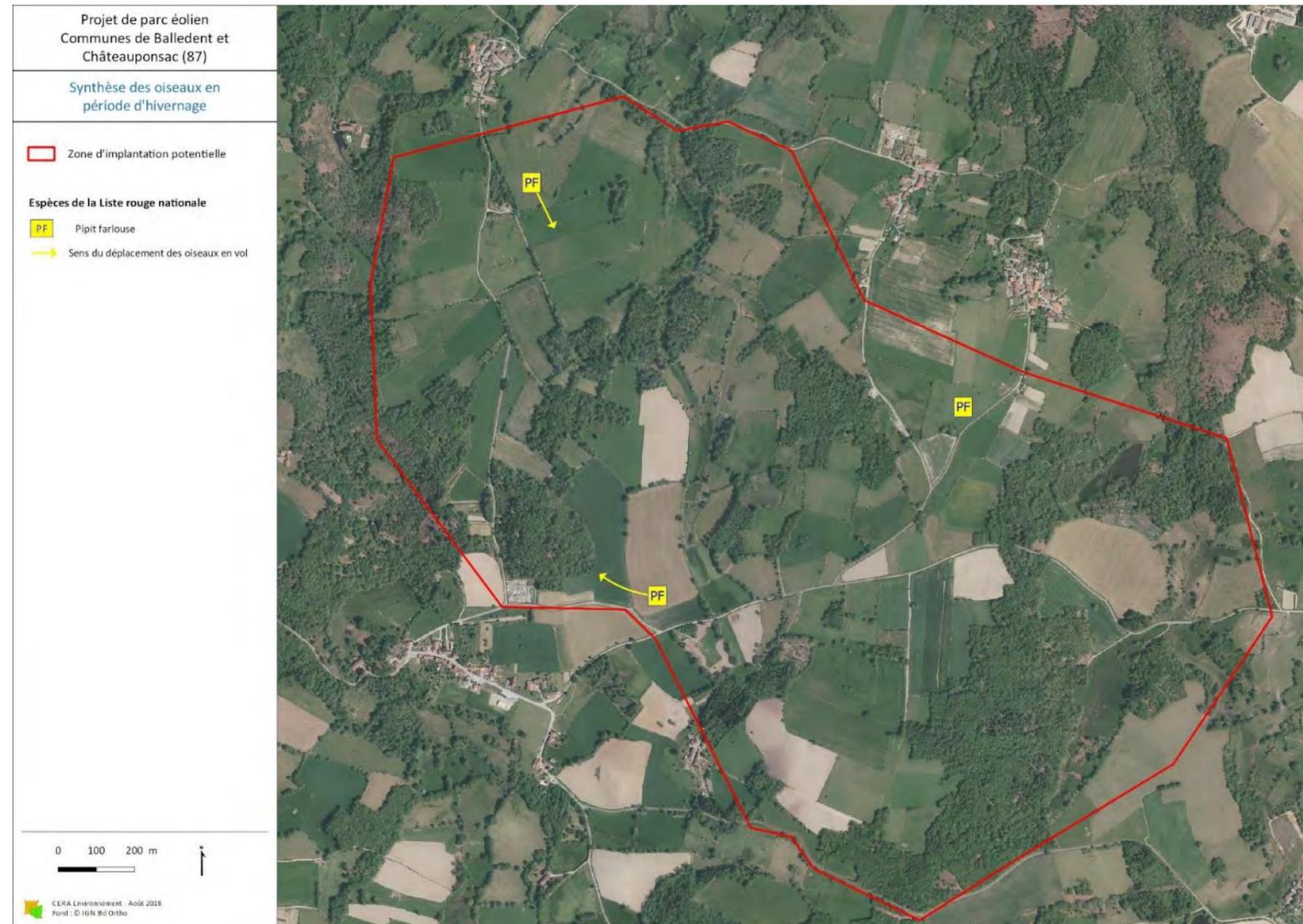
Carte 75 : Cartographie des vulnérabilités en période de migration prénuptiale et postnuptiale

### 3.5.5.4 Hivernage

**27 espèces ont été contactées lors des passages hivernaux.** Parmi elles, aucune n'est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, et une est inscrite sur la liste rouge nationale : le Pipit farlouse. Certaines espèces hivernantes ont également été contactées lors des passages de migration pré ou postnuptiale.

Parmi ces espèces, 3 sont des hivernantes strictes (absentes le reste de l'année) : l'Alouette des champs, la Grive litorne et le Vanneau huppé. Aucun rassemblement important n'a été observé.

**Le site ne présente pas d'importance particulière comme site d'hivernage pour l'avifaune.**



Carte 76 : Synthèse des observations ornithologiques en période hivernale

## 3.5.6 Chiroptères

### 3.5.6.1 Liste des espèces inventoriées

Les 8 visites réalisées sur un cycle annuel, ainsi que la campagne d'inventaire en hauteur, montrent que le secteur d'étude et ses abords sont fréquentés par une diversité spécifique assez élevée en chauves-souris avec au moins 19 espèces distinctes contactées en comportements de chasse et de transit (sur 26 présentes en Limousin et 34 en France métropolitaine) au détecteur à ultrasons (méthode des points d'écoute et enregistreurs automatiques). Les statuts et nombres de contacts de chacune d'elles sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Plusieurs espèces contactées par le GMHL dans les 15 km autour de la ZIP n'ont pas été inventoriées : il s'agit du Grand Rhinolophe, du Murin à moustaches, du Murin de Bechstein, du Murin de Brandt, du Petit Murin et du Minioptère de Schreibers. Ces espèces sont toutes potentielles sur la ZIP mais sont parfois discrètes et difficiles à contacter.

Espèces	Nom latin	Annexe de la Directive Habitat	Statut de conservation			Zone			
			Européen	National	Régional	Nb contacts au sol	% Sol	Nb contacts en hauteur	% Hauteur
<b>Barbastelle d'Europe</b>	<b><i>Barbastella barbastellus</i></b>	An II-IV/B2/Bo2	VU	LC	Dt	<b>571,14</b>	<b>7,0</b>		
Chiroptère sp.	-	-	-	-	-	<b>80</b>	<b>1,0</b>	<b>1</b>	<b>0,05</b>
<b>Grand Murin</b>	<b><i>Myotis myotis</i></b>	An II-IV/B2/Bo2	LC	LC	Dt	<b>1,67</b>	<b>0,02</b>		
<b>Murin à oreilles échancrées</b>	<b><i>Myotis emarginatus</i></b>	An II-IV/B2/Bo2	LC	LC	Dt	<b>2,5</b>	<b>0,03</b>		
<b>Murin d'Alcathoe</b>	<b><i>Myotis alcathoe</i></b>	An IV/B2/Bo2	LC	LC	Dt	<b>72,5</b>	<b>0,9</b>		
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	An IV/B2/Bo2	LC	LC	-	<b>23,38</b>	<b>0,3</b>		
<b>Murin de Natterer</b>	<b><i>Myotis nattereri</i></b>	An IV/B2/Bo2	LC	LC	Dt	<b>1,25</b>	<b>0,015</b>		
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	-	-	-	-	<b>620,84</b>	<b>7,6</b>		
<b>Grande Noctule</b>	<b><i>Nyctalus lasiopterus</i></b>	An IV/B2/Bo2	LC	VU	Dt			<b>0,17</b>	<b>0,01</b>
<b>Noctule commune</b>	<b><i>Nyctalus noctula</i></b>	An IV/B2/Bo2	LC	VU	Dt	<b>2,25</b>	<b>0,027</b>	<b>58,25</b>	<b>2,9</b>
<b>Noctule de Leisler</b>	<b><i>Nyctalus leisleri</i></b>	An IV/B2/Bo2	LC	NT	Dt	<b>5,27</b>	<b>0,064</b>	<b>363,01</b>	<b>17,8</b>
Noctule indéterminée	<i>Nyctalus sp.</i>	-	-	-	-	<b>0,56</b>	<b>0,007</b>	<b>0,28</b>	<b>0,01</b>
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	An IV/B2/Bo2	LC	LC	-	<b>35</b>	<b>0,4</b>		
Oreillard indéterminé	<i>Plecotus sp.</i>	-	-	-	-	<b>473,75</b>	<b>5,8</b>		
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	An IV/B2/Bo2	LC	LC	-	<b>8,75</b>	<b>0,107</b>	<b>1,25</b>	<b>0,06</b>
<b>Petit Rhinolophe</b>	<b><i>Rhinolophus hipposideros</i></b>	An II-IV/B2/Bo2	LC	LC	Dt	<b>45</b>	<b>0,549</b>		
<b>Rhinolophe indéterminé</b>	<b><i>Rhinolophus sp.</i></b>	An II-IV/B2/Bo2	-	-	-	<b>84,3</b>	<b>1,0</b>		
<b>Pipistrelle commune</b>	<b><i>Pipistrellus pipistrellus</i></b>	An IV/B2/Bo2	LC	NT	-	<b>2559</b>	<b>31,2</b>	<b>997</b>	<b>48,9</b>
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	An IV/B2/Bo2	LC	LC	-	<b>475</b>	<b>5,8</b>	<b>534</b>	<b>26,2</b>
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	<b><i>Pipistrellus nathusii</i></b>	An IV/B2/Bo2	LC	NT	-			<b>58</b>	<b>2,8</b>
Pipistrelle indéterminée	<i>Pipistrellus sp.</i>	-	-	-	-	<b>2739</b>	<b>33,4</b>		
<b>Sérotine bicolore</b>	<b><i>Vespertilio murinus</i></b>	An IV/B2/Bo2	LC	DD	-			<b>1,5</b>	<b>0,07</b>
<b>Sérotine commune</b>	<b><i>Eptesicus serotinus</i></b>	An IV/B2/Bo2	LC	NT	-	<b>100,8</b>	<b>1,2</b>	<b>3,15</b>	<b>0,15</b>
<b>Sérotine de Nilsson</b>	<b><i>Eptesicus nilssonii</i></b>	An IV/B2/Bo2	LC	DD	-			<b>2</b>	<b>0,10</b>
Sérotine/Noctule	-	-	-	-	-	<b>301,84</b>	<b>3,7</b>	<b>15,84</b>	<b>0,78</b>
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	An IV/B2/Bo2	LC	LC	-			<b>1,89</b>	<b>0,09</b>
<b>Nombre de contacts</b>						<b>8 203,80</b>		<b>2 037,34</b>	
<b>Diversité spécifique</b>								<b>10 241,14</b>	
<b>Dont Annexe II</b>								<b>19</b>	
								<b>4</b>	

Légende : En gras : les espèces Annexe II de la Directive Habitat.

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; NA : statut indéterminé ; DD : données insuffisantes

Tableau 38 : Espèces de chiroptères inventoriées au sein de la ZIP, statut européen, national et régional

### 3.5.6.2 Méthode des points d'écoute

#### Activité par saison

Les points d'écoutes (IPA) ont permis de contacter au moins 12 espèces au sein de la ZIP. Cette diversité est plus élevée en période de transit automnal où toutes les espèces ont été contactées. L'activité est assez élevée en période de transit printanier, et devient très élevée en période de mise-bas et à l'automne. Le contexte boisé entrecoupé de prairies pâturées ou humides, mais également de haies, de ruisseaux et d'un étang, est favorable à la présence de gîtes et à la chasse. Cette activité est essentiellement due à la Pipistrelle commune et à la Pipistrelle de Kuhl. Trois espèces inscrites en annexe II de la Directive Habitats sont identifiées : la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe.

Au sein du cortège contacté, il convient de noter que plusieurs espèces sont en partie arboricoles (gîtes au sein des arbres à cavités) et peuvent donc gîter au sein des boisements de la ZIP. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, de la Noctule commune, la Noctule de Leisler, du Murin de Daubenton, le Murin d'Alcathoe ainsi que des différentes espèces de Pipistrelles.

#### Activité par grand type de milieu

L'analyse de l'activité par type de milieu fait ressortir les allées forestières, l'étang, le complexe lisière prairie, et les lisières de boisement comme les milieux à plus forte activité de la zone d'étude (activité très élevée). Une activité de 241 contacts/heure est enregistrée au point n°2, disposé dans une large allée forestière particulièrement propice aux chiroptères.

La diversité spécifique la plus élevée est identifiée au niveau des lisières de bosquet (10 espèces), et ce malgré une faible activité enregistrée. Ce résultat s'explique par le fait que ce milieu est représenté par quatre points d'enregistrements différents.

Les milieux les moins propices semblent être les sous-bois (point n°8) et plus étonnamment les ruisseaux (point n°10). Ces habitats sont en théorie des milieux à très forte activité pour les chiroptères qui trouvent alors un territoire de chasse très favorables et de quoi s'abreuver. Les sous-bois sont en revanche des milieux traditionnellement peu attractifs, car ils ne concentrent pas l'activité comme le ferait une allée ou une lisière. Ils peuvent cependant être occupé par des espèces hautement spécialisées, en particulier les murins.

En plus d'être très différente d'un milieu à un autre, l'activité est également très variable d'un point d'écoute à un autre au sein d'un même type de milieu. La diversité spécifique varie entre 3 et 7 espèces par point.

### 3.5.6.3 Méthode des enregistreurs automatiques

Au moins 11 espèces sont relevées, dont trois inscrites en annexe II de la Directive Habitats, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Petit Rhinolophe. Le cortège d'espèce et la diversité spécifique sont similaires entre les deux méthodes. Cette activité est similaire pour les deux méthodes en période de transit printanier.

### 3.5.6.4 Méthode des inventaires en hauteur

Les résultats présentés ici concernent l'ensemble des enregistrements obtenus en 2019, du 15 avril au 5 novembre, ainsi que les inventaires complémentaires réalisés en 2020, du 15 juin au 15 août. La période d'enregistrement représente donc 191 nuits, couvrant les trois périodes d'activité des chiroptères : la période de transit printanier (mi-avril à début juin), la période de mise-bas (mi-juin à mi-août) et la période de transit automnal (fin août à début novembre).

Lors de cet inventaire réalisé en altitude, un total de 2 037,34 contacts (corrigés), correspondant à 11 espèces certaines, a été répertorié en hauteur, contre 7 118,71 contacts corrigés enregistrés en pied de mat. La richesse spécifique présente en hauteur est plus faible que celle observée au sol, mais reste élevée puisque la majorité des espèces dites de « haut vol » a été contactée.

Ce suivi en continu permet de rajouter cinq espèces qui n'avaient pas été contactées lors de la campagne d'inventaires au sol, à savoir la Pipistrelle de Nathusius, le Vespère de Savi, la Sérotine de Nilsson, la Sérotine bicolore et la Grande Noctule. Hormis la Pipistrelle de Nathusius, ces espèces n'ont été que très peu contactées, leur présence semble occasionnelle.

L'ensemble des données en hauteur indique la présence de 5 à 7 espèces par mois de relevé. On peut noter un nombre moyen de contacts par nuit plus important au mois de septembre.

Les espèces contactées lors de ces inventaires en hauteur sont des espèces connues pour voler en plein ciel et parfois loin des structures arborées (groupes des Pipistrelles, des Noctules et des Sérotines, ainsi que le Vespère). Une exception concerne le contact d'un Oreillard roux, espèce s'éloignant généralement très peu des lisières et dont le contact à cette hauteur sort clairement de l'ordinaire. L'ensemble des autres espèces de lisières, se déplaçant presque exclusivement à proximité des haies et arbres, n'a pas été observée en hauteur (Murins, Barbastelle d'Europe, Rhinolophe).

### 3.5.6.5 Activité comparée au sol et en hauteur

Pour plus de lisibilité, des groupes d'espèces ont été créés. Les Pipistrelles regroupent la Pipistrelle commune, de Kuhl, de Nathusius ainsi que les Pipistrelles indéterminées. Les Sérotines regroupent la Sérotine commune, bicolore et de Nilsson. Les Noctules rassemblent la Grande Noctule, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et les Noctules indéterminées. Les Noctules et Sérotines indéterminées

regroupent les incertitudes entre ces deux groupes. Enfin, un groupe concernant les espèces spécialistes des lisières (Murins, Oreillards, Barbastelles et Rhinolophes) est créé.

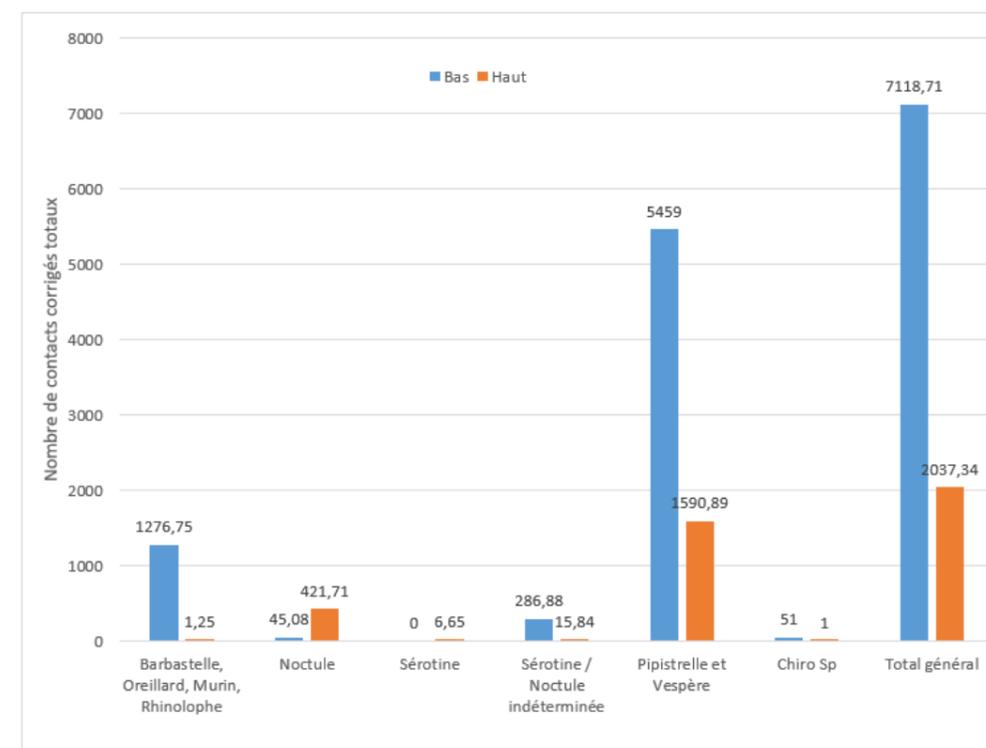


Figure 24 : Comparaison du cortège d'espèces au sol et en hauteur

Le nombre de contacts totaux (corrigés) relevés est 3,5 fois plus élevé au sol qu'à 90 m. Le cortège d'espèces observé au sol et en hauteur diffère également. En hauteur, ce cortège est uniquement composé de Noctules, de Sérotines et de Pipistrelles (si on excepte l'unique donnée d'Oreillard roux) qui sont toutes des espèces dites de haut vol. Au sol, on retrouve ces mêmes espèces, ainsi que le groupe caractéristique des lisières et rarement contacté en hauteur : celui des Murins, Oreillards, Barbastelle et Rhinolophes.

L'analyse des contacts totaux en hauteur met en évidence un nombre de contacts corrigés par nuit relativement proche en avril et mai, avec une augmentation sur les quelques jours d'enregistrement de début juin. En période automnale, l'activité par nuit est plus élevée qu'au printemps (entre 10 et 20 contacts/nuits). Cette augmentation est due à l'accroissement des contacts du groupe des Pipistrelles et dans une moindre mesure avec celui du groupe des Noctules.

Au sol, le nombre de contacts est bien plus important qu'en hauteur. Il est plus variable avec des pics marqués en avril et septembre à l'inverse des scores plus faibles en mai, août et octobre. Le groupe

des Barbastelles, Murins, Oreillards et Rhinolophe (absents en hauteur) et le groupe des Pipistrelles participent largement à cette différence de contacts entre le sol et la hauteur.

### 3.5.6.6 Hiérarchisation des vulnérabilités chiroptérologiques

#### En période de transit printanier

A cette période de l'année, l'activité au sol est assez élevée (72 contacts/heure au total). La Pipistrelle commune concentre près de 63% des contacts enregistrés au sol. Son activité modérée, couplée à sa patrimonialité et sa sensibilité induisent une vulnérabilité assez forte à cette période de l'année. Une vulnérabilité modérée est définie pour la Sérotine commune et la Noctule commune. Une vulnérabilité faible ou négligeable est définie pour l'ensemble des autres espèces.

En hauteur, on trouve une activité de 6,8 contacts corrigés par nuit, ce qui est faible. Les vulnérabilités de la Pipistrelle commune ainsi que de la Noctule commune ressortent comme modérées.

Espèces	Patrimonialité	Activité (en hauteur)	Enjeu (en hauteur)	Sensibilité (en hauteur)	Vulnérabilité au sol	Vulnérabilité en hauteur
Barbastelle d'Europe	1,5	2	3,5	0,5	Faible	/
Murin d'Alcathoe	0,5	0	0,5	0,5	Négligeable	/
Murin de Daubenton	0	0	0	0,5	Négligeable	/
Noctule de Leisler	1	0 (0)	1 (1)	1,5 (3)	Faible	Faible
Noctule commune	1,5	0 (0)	1,5 (1,5)	2 (4)	Modérée	Modérée
Pipistrelle de Kuhl	0	1 (1)	1 (1)	1,5 (3)	Faible	Faible
Pipistrelle commune	0,5	2 (1)	2,5 (1,5)	2 (4)	Assez forte	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	0,5	(0)	(0,5)	(4)	/	Faible
Oreillard roux	0	0	0	0,5	Négligeable	/
Oreillard gris	0	0	0	0,5	Négligeable	/
Petit Rhinolophe	1,5	0	1,5	0,5	Faible	/
Sérotine commune	0,5	1 (0)	1,5 (0,5)	1,5 (3)	Modérée	Faible
Sérotine bicolore	0,5	(0)	(0,5)	(3)	/	Faible
Sérotine/Noctule	0	0 (0)	0 (0)	1 (2)	Négligeable	Négligeable
Chiroptère indéterminé	/	0	0	/	Négligeable	/
Murin indéterminé	/	0	0	0,5	Négligeable	/
Sérotule	/	0	0	/	Négligeable	/

Tableau 39 : Hiérarchisation des vulnérabilités chiroptérologiques en période de transit printanier

#### En période de mise-bas

À cette période de l'année, l'activité générale au sol est également assez élevée (54 contacts par heure). Comme en période de transit printanier, la vulnérabilité de la Pipistrelle commune ressort comme assez forte. Une vulnérabilité modérée est de nouveau définie pour la Sérotine commune mais également pour la Pipistrelle de Kuhl, du fait d'une activité plus élevée qu'en période printanière.

En hauteur, l'activité enregistrée est de 10,1 contacts par nuit. Une vulnérabilité modérée est définie pour trois espèces à cette période de l'année : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune.

Espèces	Patrimonialité	Activité (en hauteur)	Enjeu (en hauteur)	Sensibilité (en hauteur)	Vulnérabilité au sol	Vulnérabilité en hauteur
Barbastelle d'Europe	1,5	1	2,5	0,5	Faible	/
Sérotine commune	0,5	1	1,5	1,5	Modérée	/
Murin d'Alcathoe	0,5	0	0,5	0,5	Négligeable	/
Murin de Daubenton	0	0	0	0,5	Négligeable	/
Noctule commune	1,5	(0)	(1,5)	(4)	/	Modérée
Noctule de Leisler	1	0 (1)	1 (2)	1,5 (3)	Faible	Modérée
Pipistrelle de Kuhl	0	2 (1)	2 (1)	1,5 (3)	Modérée	Faible
Pipistrelle commune	0,5	2 (1)	2,5 (1,5)	2 (4)	Assez forte	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	0,5	(0)	(0,5)	(4)	/	Faible
Oreillard roux	0	0	0	0,5	Négligeable	/
Oreillard gris	0	1	1	0,5	Faible	/
Chiroptère indéterminé	/	0	0	/	Négligeable	/
Murin indéterminé	/	0	0	0,5	Négligeable	/
Sérotule	/	0	0	/	Négligeable	/

Tableau 40 : Hiérarchisation des vulnérabilités chiroptérologiques en période de mise-bas

#### En période de transit automnal

À cette période de l'année, l'activité générale au sol est élevée (92,5 contacts par heure). La vulnérabilité de la Pipistrelle commune est plus élevée qu'aux périodes printanière et estivale (vulnérabilité forte) du fait d'une activité supérieure à cette période de l'année. La vulnérabilité de la Sérotine commune et de la Noctule commune est de nouveau modérée. La vulnérabilité de la Pipistrelle Kuhl est inférieure à la période estivale (faible contre modérée). Une vulnérabilité faible ou négligeable est définie pour l'ensemble des autres espèces.

A cette période en hauteur, l'activité nocturne est plus élevée qu'au printemps, avec 14,0 contacts par nuit. Une vulnérabilité modérée est définie à la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle commune.

Espèces	Patrimonialité	Activité (en hauteur)	Enjeu (en hauteur)	Sensibilité (en hauteur)	Vulnérabilité au sol	Vulnérabilité en hauteur
Barbastelle d'Europe	1,5	1	2,5	0,5	Faible	/
Chiroptère indéterminé	/	1	1	/	Faible	/
Murin d'Alcathoe	0,5	0	0,5	0,5	Négligeable	/
Murin de Daubenton	0	0	0	0,5	Négligeable	/
Murin à oreilles échancrées	1,5	0	1,5	0,5	Faible	/
Grand Murin	1,5	0	1,5	0,5	Faible	/
Murin de Natterer	0,5	0	0,5	0,5	Négligeable	/
Murin indéterminé	/	0	0	0,5	Négligeable	/
Grande Noctule	1,5	(0)	(1,5)	(2)	/	Faible
Noctule de Leisler	1	0 (1)	1 (2)	1,5 (3)	Faible	Modérée
Noctule commune	1,5	0 (0)	1,5 (1,5)	2 (4)	Modérée	Modérée
Pipistrelle de Kuhl	0	1 (1)	1 (1)	1,5 (3)	Faible	Faible
Pipistrelle commune	0,5	3 (1)	3,5 (1,5)	2 (4)	Forte	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	0,5	(0)	(0,5)	(4)	/	Faible
Sérotine commune	0,5	1 (0)	1,5 (0,5)	1,5 (3)	Modérée	Faible
Sérotine de Nilsson	0,5	(0)	(0,5)	(3)	/	Faible

Espèces	Patrimonialité	Activité	Enjeu	Sensibilité	Vulnérabilité	Vulnérabilité
		(en hauteur)	(en hauteur)	(en hauteur)	au sol	en hauteur
Oreillard roux	0	0 (0)	0 (0)	0,5 (1)	Négligeable	Négligeable
Oreillard gris	0	0	0	0,5	Négligeable	/
Petit Rhinolophe	1,5	0	1,5	0,5	Faible	/
Sérotule	/	0 (0)	0 (0)	/	Négligeable	Négligeable
Vespère de Savi	0	(0)	(0)	(3)	/	Négligeable

Tableau 41 : Hiérarchisation des vulnérabilités chiroptérologiques en période automnale

### 3.5.6.7 Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Les inventaires réalisés sur la ZIP montrent qu'une diversité assez élevée en chauves-souris vient transiter ou chasser sur la zone et ses abords. Au moins 19 espèces distinctes de chiroptères ont été contactées sur les 26 présentes dans la région. Le GMHL recense 20 espèces dans un rayon de 15 km autour du projet. Un petit site d'hibernation et de transit est connu au lieu-dit le Piofoux en bordure de la ZIP. Deux sites d'hibernation d'intérêt (une douzaine d'espèces identifiées) sont localisés dans un rayon de 2 km, sur les communes de Rancon et Chateauponsac, la vallée de la Gartempe servant de continuum écologique pour ces chauves-souris. D'autres gîtes sont probablement présents dans les hameaux bordant la ZIP.

L'activité chiroptérologique du site est assez élevée, du fait d'une certaine diversité en habitat et de la présence marquée de linéaires de haies. Plusieurs de ces espèces sont d'intérêt communautaire (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Petit Rhinolophe) et/ou menacées à l'échelle nationale (Noctule commune, Noctule de Leisler, Grande Noctule, Pipistrelle commune, Sérotine commune, Sérotine bicolore, Sérotine de Nilsson, Pipistrelle de Nathusius).

Certaines sont connues pour être sensibles aux éoliennes, notamment la Sérotine commune, les Noctules ou les Pipistrelles. Parmi les espèces recensées, la Pipistrelle commune présente une vulnérabilité modérée à forte vis-à-vis du projet, variable en fonction de la période de l'année, en raison d'une activité importante et d'une sensibilité avérée. Une vulnérabilité modérée est définie pour la Sérotine commune à toute période de l'année, en période de transit printanier et automnal pour la Noctule commune et seulement en période de mise-bas pour la Pipistrelle de Kuhl.

Presque toutes les autres espèces recensées sont potentiellement arboricoles, avec une présence au sein d'arbres-gîtes tout au long de l'année (Barbastelle, Noctules, Murin de Natterer...). La ZIP dispose de plusieurs boisements de feuillus pouvant accueillir des arbres gîtes.

Le site est utilisé comme zone de transit mais également comme zone de chasse. Au sol, l'activité est importante ponctuellement sur certains points, principalement situés en lisières mais également à proximité d'étangs ou de haies. Ces zones présenteront donc un niveau de vulnérabilité « assez fort ». Une étude de Kelm et al. de 2014 montre une baisse significative de l'activité chiroptérologique à partir de 50 m des lisières. Des études lisières menées lors de projets de différents parcs éoliens en France par

CERA Environnement montrent que cette distance peut raisonnablement être ramenée à 30 m. CERA Environnement considère donc une zone tampon de 30 mètres autour des lisières dans laquelle la vulnérabilité chiroptérologique est assez forte.

Les enregistrements en altitude (90 m) ont été réalisés sur les trois grandes périodes du cycle d'activité des chiroptères (transit printanier, période mise-bas et transit automnal). Ils ont eu lieu en 2019 (période printanière et période automnale) et en 2020 (période estivale) pour un total de 191 nuits d'enregistrement et 2037,34 contacts corrigés obtenus en hauteur. L'activité moyenne en hauteur sur l'ensemble des inventaires est de 11 contacts/nuit. L'activité est plus forte en période automnale que durant le reste de l'année.

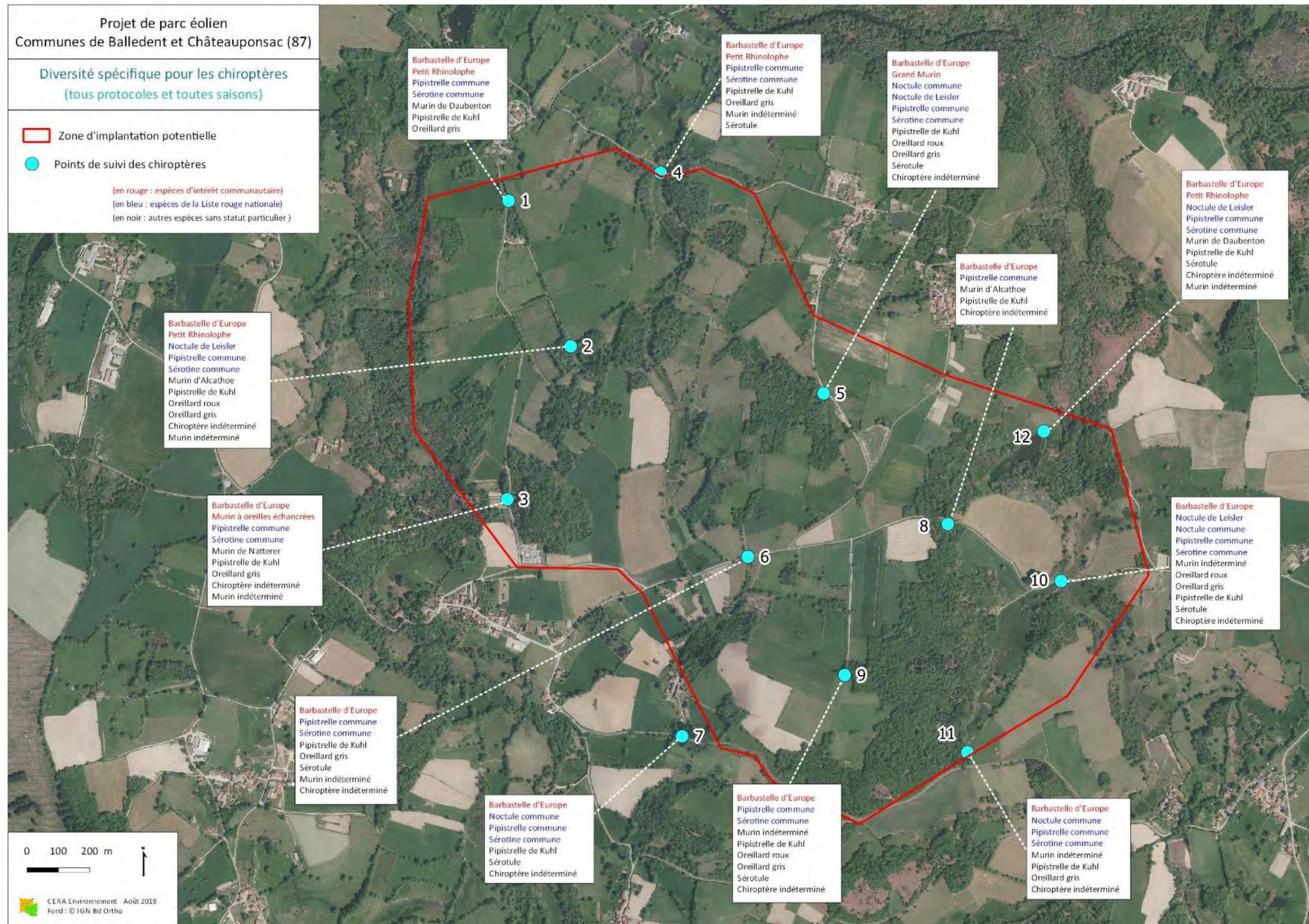
Au moins 11 espèces sont recensées, les plus contactées étant la Pipistrelle commune (48,9 %), la Pipistrelle de Kuhl (26,2 %), ainsi que la Noctule de Leisler (17,8 %). Plusieurs espèces peu communes voire rares dans le département sont relevées en très faible nombre : la Grande Noctule, la Sérotine bicolore, la Sérotine de Nilsson et le Vespère de Savi. Une vulnérabilité modérée est définie en hauteur pour la Pipistrelle commune et la Noctule commune au printemps et à l'automne, et pour la Noctule de Leisler uniquement à l'automne.

L'étude de l'activité par tranche horaire permet de mettre en évidence un pic d'activité en début de nuit, plus marqué en période de transit printanier.

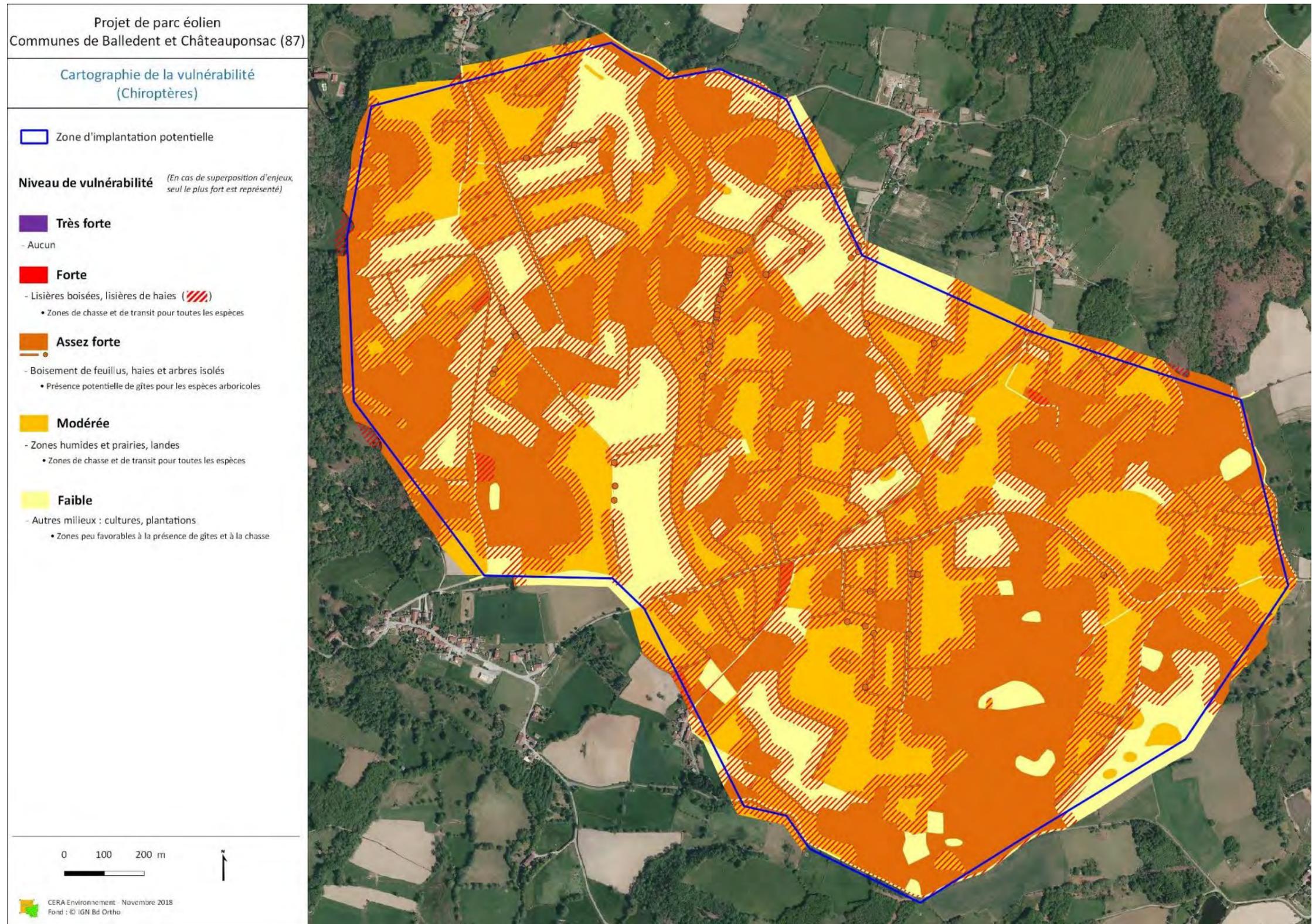
L'analyse de la phénologie par espèce met en évidence plusieurs types de fréquentation du site par les espèces les plus contactées : une période d'activité printanière et automnale pour la Pipistrelle commune, une activité assez homogène le long du suivi pour la Pipistrelle de Kuhl, et une période d'activité principalement estivale et automnale pour la Noctule de Leisler.

Concernant les données météorologiques, plusieurs données sont mises en évidence : près de 92,2 % des contacts sont enregistrés en-dessous des 6,5 m/s et 93,2 % des contacts ont été obtenus au-dessus de 13,5°C.

**Les enjeux chiroptérologiques sur la ZIP sont globalement assez forts vis-à-vis de l'implantation d'un parc éolien. Des mesures d'évitement et de réduction devront être mises en place (maintien des linéaires de haies, implantation en dehors des habitats favorables, mesures de régulations des éoliennes, etc.) pour envisager l'installation d'un parc éolien engendrant un impact limité sur ce groupe.**



Carte 77 : Synthèse des observations chiroptérologiques par point d'écoute, tous protocoles confondus



Carte 78 : Synthèse des vulnérabilités des chiroptères

### 3.5.7 Conclusion générale de l'état initial écologique

Le paysage de la zone d'étude est varié, avec en majorité des prairies pâturées bordée de haies plus ou moins arbustives. Quelques parcelles sont utilisées pour la culture de céréales. En dehors de ces zones ouvertes, de nombreux petits boisements (feuillus comme plantations de conifères) ponctuent ce paysage bocager. Quelques haies arborées bordant de petits cours d'eau et un étang complètent le paysage.

L'étude du zonage écologique (inventaire ZNIEFF et Natura 2000) révèle que le secteur dans lequel s'intègre le projet est riche sur le plan écologique (32 ZNIEFF, 3 sites Natura 2000, 2 APPB et une RNR dans un rayon de 20 km). La ZIP est située juste au Sud de la vallée de la Gartempe et juste à l'Est d'un affluent de cette dernière, secteurs concentrant plusieurs zonages dont une ZSC, une ZNIEFF de type I, une ZNIEFF de type II et un APPB. Pour le reste, la grande majorité de ces zones sont situées dans l'aire d'étude éloignée entre 5 et 20 km et/ou ne possèdent pas de liaison écologique avec la zone d'étude.

L'inventaire de la flore de la zone d'étude a permis d'identifier 300 espèces ou sous-espèces dont trois présentent un statut de protection, la Nielle des blés (*Agrostemma githago*), l'Utriculaire citrine (*Utricularia australis*) et le Millepertuis à feuilles linéaires (*Hypericum linariifolium*). Onze autres espèces disposent d'un statut de conservation défavorable. Huit espèces invasives ont également été observées, dont une présente des risques importants sur les habitats. L'aire d'inventaire présente des intérêts modérés. Trois habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés : Aulnaie-Frênaie, Lande sèche atlantique et Mégaphorbiaie. Plusieurs zones humides et milieux aquatiques soumis à réglementation (loi sur l'eau) ont également été observées sur l'aire d'inventaire et méritent d'être pris en compte.

Au vu de la flore et des habitats présents sur la zone d'étude, on peut considérer que l'enjeu est globalement fort et lié à la présence d'habitats d'intérêt communautaire ou de plantes patrimoniales.

Le projet devra s'articuler en fonction de ces enjeux et proposer des mesures adaptées pour limiter l'impact sur les habitats et la flore.

En ce qui concerne la faune terrestre, le contexte écologique bocager permet le développement d'une faune diversifiée et en partie patrimoniale. Les principaux enjeux relevés concernent la présence de la Loutre d'Europe, sur un cours d'eau à l'Est de la ZIP, et du Grand Capricorne. D'autres enjeux spécifiques sont relevés ponctuellement comme les sites de reproduction d'amphibiens ou la présence d'insectes et de lézards patrimoniaux et localisés.

L'inventaire avifaunistique lors d'un cycle biologique complet démontre une biodiversité assez forte de la ZIP (87 espèces). Les principaux enjeux se concentrent en période de reproduction et de migration postnuptiale (automnale). Le principal intérêt en période de reproduction repose sur la présence de nombreux sites de nidification d'espèces patrimoniales (Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Linotte mélodieuse) au niveau des haies arbustives de la zone d'étude. Les milieux ouverts (prairies, cultures) correspondent également à des zones de chasse ou de survol pour plusieurs espèces, dont le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, le Milan noir et l'Hirondelle rustique.

En période de migration postnuptiale, au moins 26 espèces d'oiseaux migrateurs ont été mises en évidence (dont 23 en migration active), pour un total de 2 168 individus (2 157 en migration active, 11 en halte migratoire). Le flux est variable en fonction de la période, avec une migration concentrée lors du mois d'octobre (flux très élevé), liée aux passages de Pigeons ramier et de Pinsons des arbres. Une vulnérabilité assez forte est définie pour un rapace patrimonial, le Milan royal. Pour les autres périodes, l'intérêt avifaunistique est faible en période de migration pré-nuptiale (printanière) et sans réel intérêt en période d'hivernage.

Pour les chiroptères, les inventaires saisonniers (du printemps à l'automne) ont mis en évidence la présence de 19 espèces dont quatre placées en Annexe II de la Directive Habitats (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Petit Rhinolophe) et huit menacées à l'échelle nationale (Noctule commune, Noctule de Leisler, Grande Noctule, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Sérotine bicolore, Sérotine de Nilsson) toutes sensibles aux collisions éoliennes). L'activité horaire au sol est globalement très élevée toute l'année (plus de 100 contacts par heure sur les périodes d'enregistrement), avec des pics d'activité mesurés sur certains points ou à certaines périodes, en particulier à l'automne. Le contexte bocager relativement préservé explique cette activité. Concernant les gîtes de mise bas ou de transit, les principales potentialités sont définies au niveau des boisements de feuillus.

Pour les relevés en hauteur (mât de mesures), l'activité moyenne enregistrée sur l'ensemble des inventaires est de 11 contacts/nuit. L'activité est plus élevée en période automnale que durant le reste de l'année (14 contacts/nuit). Les espèces les plus contactées sont la Pipistrelle commune (48,9 %), la Pipistrelle de Kuhl (26,2 %), et la Noctule de Leisler (17,8 %). Une vulnérabilité modérée est définie en hauteur pour la Pipistrelle commune et la Noctule commune au printemps, à l'été et à l'automne, et pour la Noctule de Leisler à l'été et à l'automne. L'étude de l'activité par tranche horaire permet de mettre en évidence un pic d'activité en début de nuit, plus marqué en période de transit printanier. Concernant les données météorologiques, plusieurs données sont mises en évidence : près de 92,2 % des contacts sont enregistrés en-dessous des 6,5 m/s et 93,2 % des contacts ont été obtenus au-dessus de 13,5°C.

## 3.6 Analyse de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre de projet

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, modifié par le décret du 25 avril 2017, l'étude d'impact doit contenir « 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Cette partie est rédigée sur la base des éléments issus de l'état initial de l'environnement (Partie 3), qui constitue le **scénario de référence**, et des effets attendus de la mise en œuvre du projet (Partie 6).

### 3.6.1 Historique de la dynamique du site des Quatre Chemins

Avant d'imaginer l'évolution probable du site, nous pouvons examiner la dynamique que le site a subi jusqu'à aujourd'hui.

Les outils disponibles nous permettant de « remonter le temps » et de regarder en arrière comment le site a évolué ces dernières décennies sont les photographies aériennes. La planche suivante présente deux photos du site à des dates différentes (1959 et 2014).

Bien que cette démarche ne puisse pas être considérée comme une analyse exhaustive de l'évolution de l'occupation du sol sur le pas de temps donné, nous constatons sur la base de ces photos aériennes que depuis le milieu du siècle dernier l'occupation du sol a très peu évolué. Nous retrouvons aujourd'hui les grands types d'occupation du sol qui étaient déjà présents sur le site, essentiellement des prairies et cultures, entourées de haies et de petits boisements.

D'une manière générale, la dynamique d'un tel site suit une évolution classique des secteurs agricoles, avec des opérations de remembrements (agrandissement des terres agricoles par fusion de parcelles) et de coupes de haie pour faciliter l'utilisation d'engins agricoles. Cela est peu perceptible sur les photographies aériennes, bien que l'on puisse constater la disparition de quelques haies.

Il faut noter également que l'urbanisation sur le site des Quatre Chemins n'a pas beaucoup touché le secteur du projet, les hameaux et villages déjà présents n'ont pas considérablement changé de morphologie, bien que quelques bâtiments aient pu se rajouter au bâti existant.



*Photos aériennes du site de 1959 - à gauche - et 2014 - à droite (source : remonterletemps.ign.fr)*

## 3.6.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires

### 3.6.2.1 Le changement climatique

Depuis le XIXe siècle, l'homme a considérablement accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère : entre 1970 et 2004, les émissions globales de gaz à effet de serre ont augmenté de 70%. En conséquence, l'équilibre climatique est déstabilisé et le climat se réajuste avec une augmentation de l'effet de serre. La combustion du charbon, du pétrole ou du gaz, l'élevage et le changement des usages du sol entraînent le rejet dans l'atmosphère de gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote.... Ces gaz captent les rayons infrarouges réfléchis par la Terre et font augmenter la température globale de la planète.

Selon le GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Etude sur le Climat), la température globale pourrait augmenter jusqu'à 4,8°C d'ici 2100. Le bouleversement du climat aurait des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur notre civilisation.

Les conséquences seraient des phénomènes climatiques extrêmes plus fréquents et plus intenses, canicules, inondations, intensification des moussons, fonte des glaces ou encore l'élévation du niveau de la mer, perturbation des courants océaniques, vagues de réfugiés climatiques...

Le niveau moyen des mers devrait augmenter de 17 cm à 38 cm d'ici 2050 et de 26 cm à près d'un mètre d'ici 2100. La calotte du Groenland pourrait même disparaître presque complètement, ce qui se traduirait par une hausse du niveau moyen beaucoup plus importante. Un changement climatique aussi rapide pourrait être extrêmement préjudiciable pour de nombreuses espèces végétales et animales qui verront leur milieu naturel évoluer plus vite que leur capacité d'adaptation ne le leur permet.

Ce bouleversement du climat aurait bien entendu des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur la pérennité de notre civilisation.

Ce changement climatique est un phénomène sans précédent pour l'humanité qui n'a jamais vécu avec une température supérieure de 2 °C par rapport à l'actuelle. Une différence de quelques degrés de température moyenne n'est pas aussi anodine qu'on puisse le penser. Avec 5 °C en moins lors de l'ère glaciaire, il y a 20.000 ans, le niveau de la mer avait baissé de 100 mètres environ et l'Europe du Nord (dont les îles britanniques et la partie septentrionale de l'Allemagne) était recouverte d'un énorme glacier. (Source : *Changement climatique 2013, éléments physiques, résumé à l'intention des décideurs, GIEC*).

### 3.6.2.2 Quelles en sont les conséquences en France d'ici 2050 ?

Le volume 4 du rapport "Le climat de la France au 21<sup>e</sup> siècle" intitulé « *Scénarios régionalisés édition 2014* » présente les scénarios de changement climatique en France jusqu'en 2100, en présentant des projections à moyen terme (2021-2050) et à long terme (2071-2100).

Ces simulations ont été réalisées selon deux modèles mis en œuvre par les laboratoires français du CNRM et de l'IPSL : Aladin-Climat et WRF. Les 25<sup>ème</sup> (C25) et 75<sup>ème</sup> (C75) centiles de l'ensemble, qui correspondent respectivement aux estimations « basses » et « hautes » sont également utilisées.

Le rapport permet de percevoir la progressivité des changements possibles tout en montrant les premiers impacts perceptibles.

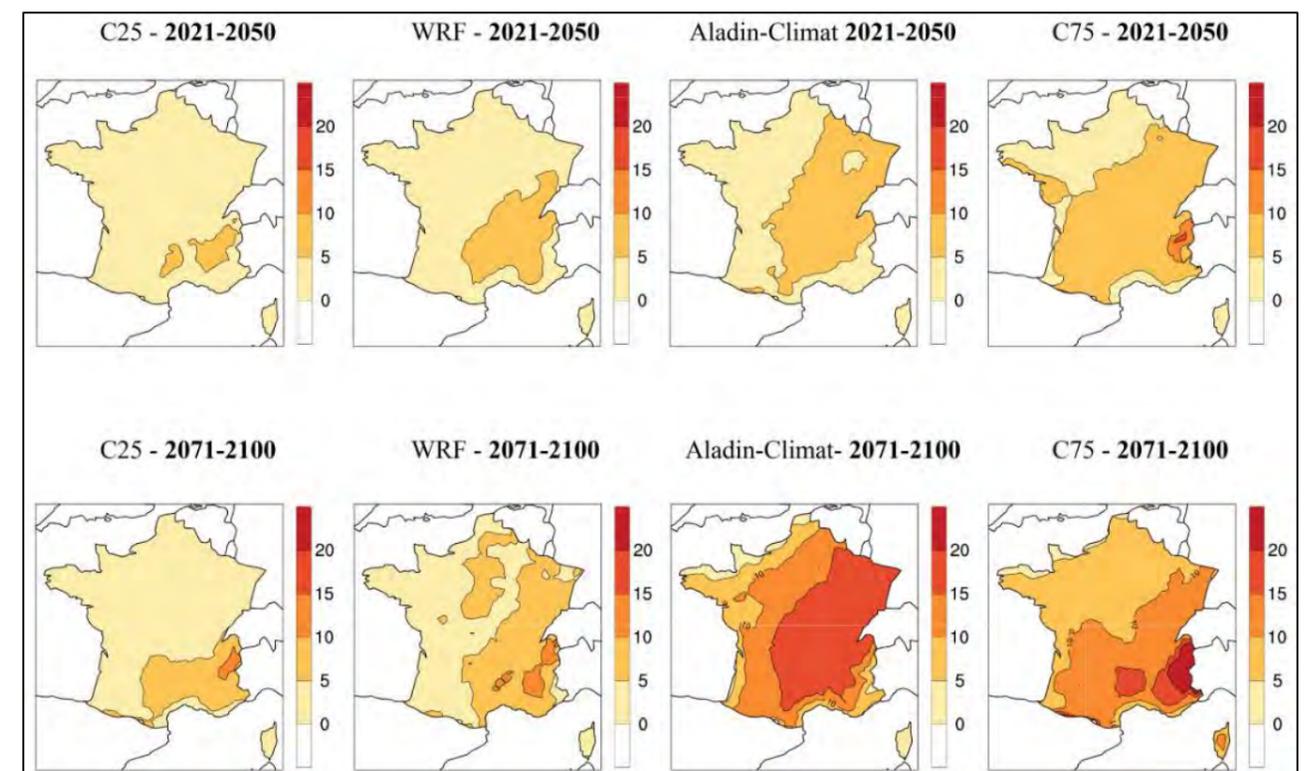


Figure 25 : Ecart à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

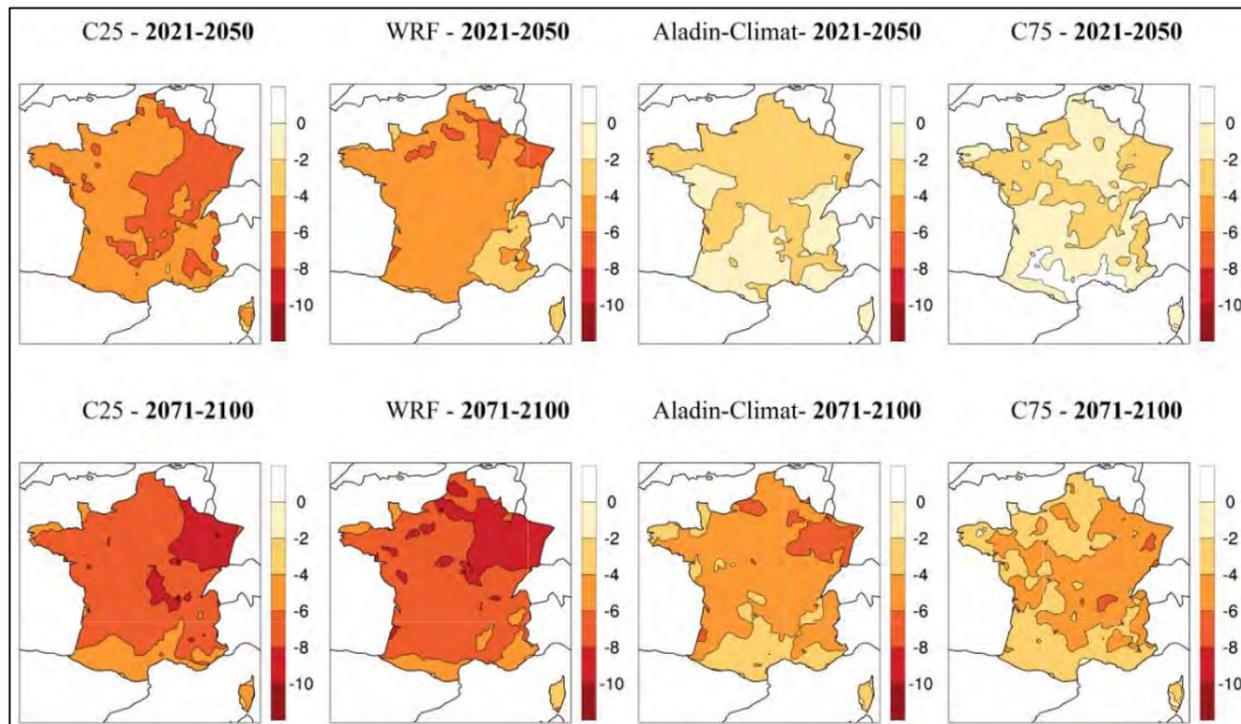


Figure 26 : Ecart à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

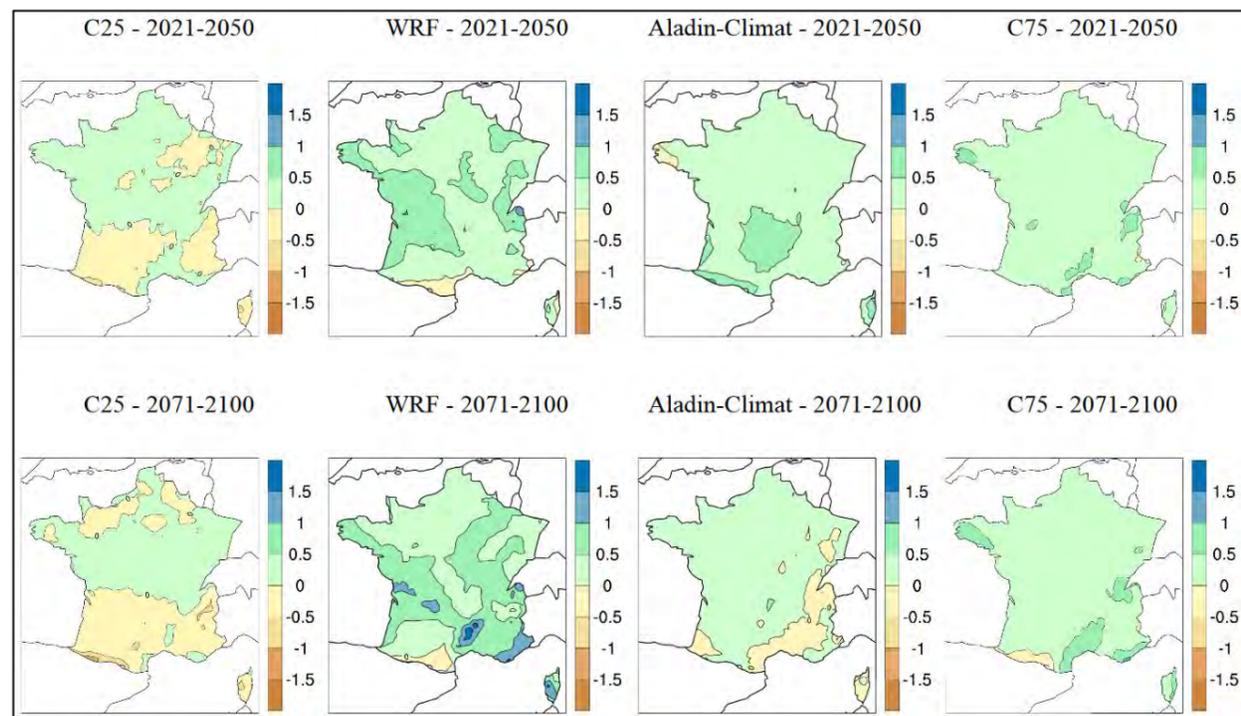


Figure 27 : Ecart à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

Selon ce rapport, en métropole, dans un horizon proche (2021-2050), il est prévu :

- Une hausse des températures moyennes, comprise entre 0,6 °C et 1,3 °C, toutes saisons confondues, par rapport à la moyenne de référence calculée sur la période 1976-2005, selon les scénarios et les modèles. Cette hausse devrait être plus importante dans le Sud-Est de la France en été, avec des écarts à la référence pouvant atteindre 1,5 °C à 2 °C.
- Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, comprise entre 0 et 5 jours sur l'ensemble du territoire, voire de 5 à 10 jours dans des régions du quart Sud-Est.
- Une diminution des jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, entre 1 et 4 jours en moyenne, et jusqu'à 6 jours au Nord- Est du pays.
- Une légère hausse des précipitations moyennes, en été comme en hiver, comprise entre 0 et 0,42 mm/jour en moyenne sur la France, avec une forte incertitude sur la distribution géographique de ce changement.
- Les deux modèles climatiques régionaux Aladin-Climat et WRF simulent de faibles changements des pourcentages de précipitations extrêmes. Cependant, ces modèles se situent dans la fourchette basse de l'ensemble multi-modèle européen.
- Les premières estimations sur les vents violents montrent une forte variabilité des résultats d'un modèle à un autre. Pour le modèle Aladin-Climat, l'intensité des vents les plus violents pourrait être amenée à diminuer à la fin du XXI<sup>ème</sup> siècle sur l'ensemble du territoire. Si le modèle WRF semble également montrer une diminution des vents violents hivernaux au sud du pays, il simule globalement une augmentation de vents violents dans sa partie Nord.

### 3.6.2.3 Le changement climatique en Nouvelle-Aquitaine

D'après le rapport du Comité Scientifique Régional Acclimaterra « Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine », la Nouvelle-Aquitaine est l'une des régions de France où le changement climatique est le plus prononcé, comme en témoigne l'augmentation de 1°C de température enregistré au siècle dernier, selon les observations de Météo France. Les prévisions climatiques prévoient jusqu'à +4°C d'augmentation des températures moyennes à la fin du siècle, pour les scénarios socio-économiques du GIEC les plus pessimistes ([www.drias-climat.fr](http://www.drias-climat.fr)).

### 3.6.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de création du projet éolien des Quatre Chemins, l'environnement du secteur est quoi qu'il en soit susceptible de se transformer à moyen et long terme, en raison notamment du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

A l'échelle temporelle du projet (20-30 ans), ces changements peuvent avoir des conséquences sur la météorologie, sur la qualité des sols, sur la qualité et la quantité de la ressource en eau (superficielle ou souterraine), sur les risques naturels et technologiques, sur l'occupation et l'utilisation du sol, sur les pratiques et récoltes agricoles, sur l'environnement acoustique, sur la biodiversité et sur les paysages.

L'aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet peut être estimé sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- au changement climatique,
- à la rotation des cultures/prairies du site,
- aux pratiques agricoles : coupes de haies, tendances à l'agrandissement des parcelles, enrichissement par abandon des parcelles, etc.
- aux règles et documents guidant la planification territoriale.

#### 3.6.3.1 Evolution du milieu physique

D'après l'ONERC<sup>16</sup>, en l'absence de politiques volontaristes, à l'échelle locale, nationale et mondiale, le changement climatique continuera d'évoluer, avec pour conséquence une augmentation des températures, une diminution des phénomènes de neige et de gel, la multiplication des phénomènes climatiques extrêmes (canicules, inondations, tempêtes, feux de forêt, ...) ainsi que l'augmentation de leur intensité. Ce bouleversement du climat aura également des conséquences sur les sols (accélération de l'érosion) et l'eau (intensification du cycle de l'eau). Le site des Quatre Chemins pourrait ainsi être concerné par l'accentuation de ces phénomènes, mais il est cependant difficile de dire dans quelle mesure.

<sup>16</sup> Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

#### 3.6.3.2 Evolution socioéconomique et planification territoriale

Le changement climatique et l'évolution des pratiques agricoles auront des conséquences sur l'agriculture. Les semis et les récoltes sont plus précoces. Les agriculteurs devront adapter leurs systèmes de culture (ex : passage du blé dur au blé tendre ; préférence pour une culture de printemps derrière un maïs ; révision des stratégies de travail du sol, de fertilisation, d'irrigation, etc.). Le risque de pertes de récolte peut exister comme une augmentation de certains rendements.

Les évolutions relatives aux évolutions des activités économiques et humaines dépendent des tendances actuelles. En l'absence de projet, l'occupation du site des Quatre Chemins tendrait a priori à rester la même qu'actuellement, à savoir un secteur bocager, composé de prairies et de cultures entourées de haies et de petits boisements.

D'après le rapport du Comité Scientifique Régional Acclimaterra « Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine », à l'avenir, l'augmentation attendue de la température pourrait générer une avancée de la floraison (de 5 à 15 jours selon les cultures et les périodes), mais aussi un raccourcissement de la phase de remplissage des grains qui sera plus important pour les cultures de printemps (d'environ 10 jours pour le maïs et le tournesol à l'horizon 2050). Ces modifications vont affecter directement et de manière significative la production des cultures.

L'impact du réchauffement climatique sur les prairies devrait se manifester par un avancement de la croissance et une augmentation de sa vitesse, avec des répercussions sur les dates de première fauche. Les projections climatiques permettent d'estimer un démarrage d'une à deux semaines plus précoce d'ici la fin du siècle selon les variétés et les adaptations envisagées.

Selon le rapport d'Acclimaterra, la production bovine de montagne localisée en Limousin sera probablement assez peu affectée par le changement climatique, compte tenu des températures estivales plus limitées et de la relativement bonne disponibilité en eau de ces zones par rapport au reste de la région Nouvelle-Aquitaine.

La commune de Balledent ne possède pas de document d'urbanisme sur son territoire. La commune de Châteauponsac, quant à elle, est dotée d'un plan local d'urbanisme. La zone de projet n'est pas constructible actuellement, et il n'est pas prévu que le secteur soit gagné dans le futur par des zones de construction. Le site est en milieu rural et il est peu concerné par les extensions urbaines.

A l'échelle du projet (20 à 25 ans) l'évolution probable en termes de planification territoriale pourrait être liée à l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), qui est effectivement en cours d'élaboration sur la Communauté de Communes Gartempe Saint-Pardoux. Cependant, même avec la

mise en place du PLUi, il est peu probable que ce secteur de Balledent et Châteauponsac fasse l'objet d'une urbanisation au regard de son contexte agricole, déconnecté des noyaux urbains (villages et hameaux) qui sont en général les lieux privilégiés pour le développement urbanistique d'un territoire.

### 3.6.3.3 Evolution de la biodiversité et du paysage

D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), à cause des conditions du changement climatique « une baisse des capacités adaptatives (fitness) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (...) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses espèces ont déjà changé. Une remontée vers le Nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les espèces qui ne seront plus adaptées aux nouvelles conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues. ». Le paysage et les milieux naturels évolueront d'ici 20 ans en raison du réchauffement climatique.

L'évolution des pratiques agricoles, avec une tendance à l'ouverture des parcelles et à la dégradation du bocage, diminue les milieux naturels favorables au développement de la faune.

Par ailleurs, la rotation des cultures/assolement pourrait rendre défavorable les zones de cultures actuellement occupées par l'avifaune. De même, des coupes de bois auront forcément des impacts sur la présence des oiseaux forestiers et des chiroptères.

Le bureau d'études ABIES a également réalisé une analyse de l'évolution du site en l'absence de réalisation du projet éolien des Quatre Chemins, du point de vue paysager (voir tome 6.3) : Le maintien des paysages agricoles correspond à la tendance la plus probable dans le cadre du scénario sans projet. Une augmentation localisée des zones boisées est envisageable. Un tel territoire s'avère peu propice pour l'implantation d'installations incompatibles avec le voisinage ou de constructions/installations nécessaires au service public comme des axes routiers d'envergure, impactants pour le paysage.

Aucune éolienne n'existe actuellement sur le territoire, mais plusieurs parcs autorisés et en instruction sont relevés. Le plus proche est celui de Roussac et Saint-Junien-les-Combes, situé à seulement 4 km au sud-ouest du projet. Ce développement de l'énergie éolienne tendra donc à continuer sa progression.

### 3.7 Synthèse de l'état initial

L'état initial de l'environnement du site est conclu par une identification des enjeux et des sensibilités du milieu physique, du milieu humain, de l'environnement sonore, des milieux naturels et du paysage ; selon la méthode présentée au 2.2.3. Cette synthèse des enjeux est présentée dans les tableaux de synthèse des pages suivantes.

Thématiques	Aire éloignée		Aire rapprochée		Aire immédiate		Zone d'implantation potentielle	
	Enjeux	Sensibilité	Enjeux	Sensibilité	Enjeux	Sensibilité	Enjeux	Sensibilité
<b>Le milieu physique</b>								
<b>Climat</b>	Climat océanique, soumis au changement climatique Précipitations supérieures à la moyenne française et températures douces	Faible	-	-	Climat océanique, soumis au changement climatique Précipitations supérieures à la moyenne française et températures douces	Faible	Régime de vent favorable au développement d'un parc éolien	Faible
<b>Géologie et pédologie</b>	Roches cristallines de type granites / présence d'une faille à l'ouest	Nul	-	-	Formations de granites et leucogranites avec micaschistes / présence de failles	Faible	Formations de granites et leucogranites avec micaschistes / présence de deux failles supposées / Brunisols en majorité	Faible
<b>Relief et topographie</b>	Relief vallonné marqué par les Monts d'Ambazac au sud-est et les Monts de Blond au sud-ouest, et creusé par de nombreuses rivières / altitudes comprises entre 157 et 701 m	Nul	Relief vallonné plus marqué dans le quart sud-est, découpé par la Gartempe et la Semme / altitudes comprises entre 185 et 475 m	Nul	Espace de transition entre la vallée de la Gartempe au nord et les Monts d'Ambazac au sud / altitudes comprises entre 199 et 331 m	Nul	Espace de transition entre la vallée de la Gartempe au nord et les Monts d'Ambazac au sud / Relief creusé par plusieurs ruisseaux / altitudes comprises entre 215 et 312 m	Faible
<b>Eaux superficielles et souterraines</b>	Région hydrographique de la Loire de la Vienne à la Maine / Réseau hydrographique dense principalement lié au bassin versant de la Gartempe / plusieurs plans d'eau / Zone sensible à l'eutrophisation	Faible	Sous-secteur hydrographique de la Gartempe de l'Ardoud au Vincou / principaux cours d'eau : Gartempe et Semme / plusieurs plans d'eau	Faible	Deux zones hydrographiques / rivière de la Couze à l'ouest et ruisseau du Ballacou à l'est / Plusieurs plans d'eau / présence de zones humides recensées par l'EPTB Vienne	Modéré	Ruisseau du Ballacou à l'est et ruisseau temporaire au nord / un plan d'eau à l'est / zones humides recensées par l'EPTB Vienne et zones humides identifiées dans l'étude écologique / zone de vigilance de la prise d'eau dans la Gartempe  SDAGE du bassin Loire-Bretagne / Contrat de rivière Gartempe / Etat écologique moyen à bon des masses d'eau superficielle et bon état qualitatif et chimique de la masse d'eau souterraine	Modéré
<b>Risques naturels</b>	-	-	-	-	Zone de sismicité faible / concerné par l'aléa mouvements de terrain / présence d'une cavité souterraine (ouvrage civil) / aléa retrait-gonflement des argiles nul à faible / aléa inondation lié à la Gartempe et un ruisseau affluent / sensibilité faible à très forte pour le risque de remontée de nappe dans le socle / phénomènes climatiques extrêmes	Modéré	Zone de sismicité faible / concerné par l'aléa mouvements de terrain / non concerné par l'aléa effondrement / aléa retrait-gonflement des argiles nul à faible / aléa inondation lié à ruisseau affluent de la Gartempe / sensibilité faible à très forte pour le risque de remontée de nappe dans le socle / phénomènes climatiques extrêmes	Modéré

Thématiques	Aire éloignée		Aire rapprochée		Aire immédiate		Zone d'implantation potentielle	
	Enjeux	Sensibilité	Enjeux	Sensibilité	Enjeux	Sensibilité	Enjeux	Sensibilité
<b>Le milieu humain</b>								
<b>Démographie et contexte socio-économique</b>	Région Nouvelle Aquitaine (5 844 177 hab.) Département de la Haute-Vienne (375 856 hab.) CC Gartempe Saint-Pardoux (5 233 hab.) Un pôle économique principal : Bellac (4 107 hab.) Principaux axes de transport : A20, RN147, RN145, deux voies ferrées	Faible	Commune la plus peuplée et principale zone urbaine : Châteauponsac (2 032 hab.)  Axes de transport : D711, D1, D45	Faible	Commune la plus dynamique : Châteauponsac (2 032 hab., secteur tertiaire dominant)  Economie du secteur diversifiée avec dominance du secteur tertiaire	Faible	Balledent (202 hab. et 16,4 hab./km <sup>2</sup> ) Châteauponsac (2 032 hab. et 29,5 hab./km <sup>2</sup> )  Economie principalement orientée vers le tertiaire	Faible
<b>Tourisme</b>	-	-	Tourisme lié au patrimoine historique et architectural (musées, édifices) ainsi qu'aux activités de nature (pêche, équitation, randonnées...)  Route du Haut-Limousin	Faible	Tourisme vert : chemin de randonnée, gorges de la Couze (pêche), route du Haut-Limousin	Faible	Route du Haut-Limousin	Faible
<b>Plans et programmes</b>	Existants : S3REnR, SDAGE Loire-Bretagne, Contrat de rivière Gartempe, PPE, SRCAE/SRE, SRCE, SDC, Plans de prévention des déchets, PGRI, SNIT/SRIT, PPRT, AVAP, RNU  En cours : SRADDET, PLUi	Modéré	-	-	-	-	Au sein d'une zone favorable du SRE / RNU à Balledent / PLU à Châteauponsac / PLUi Gartempe Saint-Pardoux en cours d'élaboration	Faible
<b>Occupation et usages des sols</b>	-	-	-	-	Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole / cultures / boisements de feuillus et mixtes / plusieurs ruisseaux et étangs	Faible	Prairies et cultures, quelques boisements et haies / deux ruisseaux et un plan d'eau  Pratique cynégétique	Faible
<b>Habitat et évolution de l'urbanisation</b>	-	-	-	-	Lieux de vie proches du site : Couze et Laprade au nord ; Laborie et Le Piofoux au nord-est ; le Montillon à l'est ; le Planchon et Gaffary au sud-est ; Balledent, le Bois de Lavaud et Laforge au sud-ouest ; Bois bertrand et le Petit Roumilhac à l'ouest	Modéré	Habitations localisées à moins de 500 m de la ZIP : éoliennes implantées dans une zone restreinte  Pas d'habitation ni de zone urbanisable au sein de la ZIP	Fort
<b>Réseaux et équipements</b>	Bonne desserte du territoire, principaux axes de transport routier : A20, RN147 et RN145  Deux voies ferrées (Limoges-Poitiers et Orléans-Montauban)	Faible	-	-	Lignes électriques HTA et BT / Canalisations AEP / Routes départementale et communales / Faisceau hertzien	Faible	Lignes électriques HTA / Canalisation AEP au nord / Routes communales et chemins ruraux	Faible

Thématiques	Aire éloignée		Aire rapprochée		Aire immédiate		Zone d'implantation potentielle	
	Enjeux	Sensibilité	Enjeux	Sensibilité	Enjeux	Sensibilité	Enjeux	Sensibilité
<b>Servitudes, règles et contraintes</b>	-	-	-	-	Eloignement des lignes électriques / éloignement des routes départementales (180 m) / Eloignement du faisceau hertzien Bouygues (100 m)	Faible	Eloignement des lignes électriques HTA (3 m)	Faible
<b>Vestiges archéologiques</b>	-	-	-	-	-	-	Deux vestiges archéologiques / Prescription de diagnostic archéologique	Modéré
<b>Risques technologiques</b>	-	-	-	-	Risque de rupture de barrage (Saint-Pardoux) / 1 ICPE	Modéré	Risque de rupture de barrage (Saint-Pardoux)	Modéré
<b>Energie</b>	Prépondérance des énergies fossiles / système électrique français principalement d'origine nucléaire	Modéré	-	-	Prépondérance des énergies fossiles / système électrique français principalement d'origine nucléaire	Faible	Commune de Balledent : installations photovoltaïques (0,16 MW) Commune de Châteauponsac : installations hydrauliques (0,4 MW) et photovoltaïques (0,14 MW)	Faible
<b>Environnement atmosphérique</b>	Bonne qualité atmosphérique (Limoges)	Nul	-	-	-	-	Bonne qualité atmosphérique / Site localisé en dehors des communes définies comme « sensibles » à la pollution atmosphérique	Nul
<b>Environnement acoustique</b>	-	Nul	-	Nul	Mesures acoustiques au niveau des 7 hameaux les plus proches : niveaux sonores compris entre 25,8 et 49,5 dB(A) le jour et entre 20,0 et 45,6 dB(A) la nuit	Modéré	Environnement acoustique rural marqué par les bruits d'activités de transport routier et d'activités agricoles	Modéré

**Le paysage et le patrimoine**

Légende

Enjeu /sensibilité fort	Enjeu /sensibilité très faible
Enjeu /sensibilité modéré	Enjeu /sensibilité négligeable ou nul
Enjeu /sensibilité faible	

		Lieux	Enjeux	Sensibilités potentielles	Réponses à apporter
Paysage éloigné	Axes de communication	A20	Autoroute	Négligeable	Aucune
		RN145	Route principale	Négligeable	Aucune
	Villes et bourgs	La Souterraine	Ville principale (habitat et activités)	Nulle	Aucune
		Ambazac	Ville principale (habitat)	Nulle	Aucune
		Compreignac	Habitat groupé secondaire	Négligeable	Aucune
	Patrimoine Tourisme	Le Dorat	Site patrimonial remarquable	Négligeable	Aucune
		La Souterraine	Préservation du patrimoine	Nulle	Aucune
	GRP monts de Blond	Chemin de randonnée et de découverte du territoire	Très faible du fait du relief, des boisements et trames bocagères	Aucune	
		Lieux	Enjeux	Sensibilités potentielles	Réponses à apporter
Paysage rapproché	Axes de communication	RN145	Route principale	Très faible car visibilité latérales	Aucune
		RD142	Route principale	Négligeable	Aucune
		RD1	Route secondaire	Faible	Lisibilité de l'implantation
		RD711	Route secondaire	Faible	Lisibilité de l'implantation
		RD45	Route secondaire	Faible	Lisibilité de l'implantation
		RD44	Route secondaire	Faible	Lisibilité de l'implantation
		RD72	Route secondaire	Très faible	Aucune
		RD27	Route secondaire	Négligeable	Aucune
	Villes, bourgs et villages	Bellac	Ville secondaire	Négligeable	Aucune
		Magnac-Laval	Ville secondaire	Aucune	Aucune
		Bessines-sur-Gartempe	Ville secondaire	Aucune	Aucune
		Nantiat	Ville secondaire	Négligeable	Aucune
	Tourisme Patrimoine	Lac de Saint-Pardoux	Pôle touristique majeur	Négligeable	Aucune
		Bellac (centre ancien)	Préservation du patrimoine et de la silhouette de la ville	Nulle	Aucune
GRP mots d'Ambazac		Chemin de randonnée et de découverte du territoire	Très faible du fait du relief, des boisements et trames bocagères	Aucune	
		Lieux	Enjeux	Sensibilités potentielles	Réponses à apporter
Paysage immédiat	Axes de communication	RD711	Route secondaire	Modérée du fait des visibilité dynamiques	Lisibilité de l'implantation
		RD7	Route secondaire	Faible	Lisibilité de l'implantation
		RD45	Route secondaire	Faible	Lisibilité de l'implantation
		RD44	Route secondaire	Faible	Lisibilité de l'implantation

Bourgs, villages et hameaux	Châteauponsac	Ville principale (habitat et activités)	Forte du fait de sa proximité	Distance et lisibilité
	Rancon	Village : habitat groupé secondaire	Faible du fait du relief et du contexte boisé	Lisibilité de l'implantation
	Roussac	Village : habitat groupé secondaire	Forte du fait de sa proximité	Lisibilité de l'implantation
	Balledent	Village : habitat groupé secondaire	Forte du fait de sa proximité	Préserver la silhouette du village
	Laprade	Habitat dispersé proche	Forte du fait de sa proximité	Préservation / renforcement des haies bocagères
	Berberide	Habitat dispersé proche	Forte du fait de sa proximité	Préservation / renforcement des haies bocagères
	Le Montillon	Habitat dispersé proche	Forte du fait de sa proximité	Préservation / renforcement des haies bocagères
	Gaffary	Habitat dispersé proche	Forte du fait de sa proximité	Préservation / renforcement des haies bocagères
	Les Monts	Habitat dispersé proche	Forte du fait de sa proximité	Préservation / renforcement des haies bocagères
	Létrade	Habitat dispersé proche	Forte du fait de sa proximité	Préservation / renforcement des haies bocagères
	Bucheuil	Habitat dispersé proche	Forte du fait de sa proximité	Préservation / renforcement des haies bocagères
	La Courcelle	Habitat dispersé proche	Forte du fait de sa proximité	Préservation / renforcement des haies bocagères
	Le Noyer	Habitat dispersé proche	Forte du fait de sa proximité	Préservation / renforcement des haies bocagères
	Auzillac	Habitat dispersé proche	Forte du fait de sa proximité	Préservation / renforcement des haies bocagères
	Dent	Habitat dispersé proche	Forte du fait de sa proximité	Préservation / renforcement des haies bocagères
Bellevue	Habitat dispersé proche	Forte du fait de sa proximité	Préservation / renforcement des haies bocagères	
Lagorce	Habitat dispersé proche	Forte du fait de sa proximité	Préservation / renforcement des haies bocagères	
Tourisme, Patrimoine	Vallée de la Couze	Préservation du caractère sauvage et intimiste de la vallée	Forte du fait de sa proximité	Eviter les relations visuelles depuis les secteurs protégés et préservation / renforcement des haies bocagères
	Châteauponsac	Préservation du patrimoine et de la silhouette de la ville	Forte du fait de sa proximité et de sa situation en belvédère	Eviter les visibilités depuis les abords de l'église Saint-Thyrse
	Rancon	Préservation du patrimoine	Négligeable car inscrit dans la trame bâtie	Aucune
ZIP	Routes départementales et communales	Routes de desserte locale	Forte du fait de leur proximité	Préservation / renforcement des haies bocagères

Thématiques	Aire éloignée		Aire intermédiaire		Aire rapprochée		Zone d'implantation potentielle	
	Enjeux	Vulnérabilité	Enjeux	Vulnérabilité	Enjeux	Vulnérabilité	Enjeux	Vulnérabilité
<b>Le milieu naturel</b>								
<b>Contexte écologique</b>	29 ZNIEFF et 3 sites Natura 2000 ; RNN de la Tourbière des Dauges	Fort	Un site Natura 2000 (ZSC Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents), 4 ZNIEFF et 2 APPB	Modéré	Un site Natura 2000 : ZSC Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents	Modéré	Un site Natura 2000 et 2 ZNIEFF en bordure ouest de la ZIP  ZIP concernée par plusieurs réservoirs biologiques des milieux bocagers, forestiers et aquatiques	Fort
<b>Habitat naturel et flore</b>	Présence de ZNIEFF, de sites Natura 2000 (ZSC), d'un APPB et d'une RNN liés aux habitats humides ; site le plus proche à 11,3 km	Fort	Présence de ZNIEFF liées aux habitats humides ; site le plus proche à 2,7 km	Modéré	-	-	300 espèces recensées dont 3 espèces protégées et 11 au statut de conservation défavorable  3 habitats d'intérêt communautaire	Fort
<b>Faune terrestre</b>	Présence de ZNIEFF et de sites Natura 2000 (ZSC) abritant des espèces faunistiques remarquables ; site le plus proche à 11,3 km	Modéré	Présence de ZNIEFF abritant des espèces faunistiques remarquables ; site le plus proche à 3,4 km	Modéré	-	-	Mammifères : 1 espèce patrimoniale  Amphibiens : 5 espèces patrimoniales  Reptiles : 3 espèces patrimoniales  Insectes : 1 espèce protégée et plusieurs espèces rares	Faible à fort
<b>Oiseaux</b>	Plusieurs ZNIEFF et sites Natura 2000 (ZPS), dont le plus proche se trouve à 11,3 km	Modéré	Présence de ZNIEFF abritant des espèces d'oiseaux remarquables ; site le plus proche à 2,7 km	Modéré	-	-	<u>Migration pré-nuptiale</u> : vulnérabilité modérée pour 2 espèces : Martinet noir et Milan royal ;  <u>Nidification</u> : vulnérabilité assez forte pour 3 espèces : Busard Saint-Martin, Alouette Lulu et Pie-grièche écorcheur ;  <u>Migration post-nuptiale</u> : Vulnérabilité assez forte pour le Milan royal, modérée pour 5 autres espèces  <u>Hivernage</u> : la ZIP ne constitue pas un site d'hivernage d'importance pour l'avifaune	Négligeable à assez fort selon les espèces
<b>Chiroptères</b>	Présence de ZNIEFF et de sites Natura 2000 (ZSC) abritant des espèces de chiroptères remarquables ; site le plus proche à 5,4 km	Modéré	Présence de ZNIEFF abritant des espèces de chiroptères remarquables ; site le plus proche à 2,7 km	Modéré	-	-	Diversité spécifique modérée  Activité chiroptérologique assez élevée  Vulnérabilité modérée à forte pour la Pipistrelle commune  Vulnérabilité modérée pour la Sérotine commune et la Pipistrelle de Kuhl en période de mise-bas	Assez fort

Tableau 42 : Tableau de synthèse de l'état initial de l'environnement



# Partie 4 : Solutions envisagées et raisons du choix du projet



D'après l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement (II, 7°), « une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine » doit être retranscrite dans le dossier d'étude d'impact sur l'environnement.

Le nombre, la localisation, la puissance, la taille et l'envergure des éoliennes ainsi que la configuration des aménagements connexes (pistes, poste de livraison, liaisons électriques, etc) résultent d'une démarche qui débute très en amont du projet éolien. C'est une approche par zoom qui permet de sélectionner les territoires les plus intéressants ; au sein de ces territoires, les sites les plus favorables. Au sein de ces sites, différents scénarii et différentes variantes de projet sont envisagés et évalués au regard des enjeux environnementaux et sanitaires.

En raison de contraintes techniques diverses et variées, la variante retenue n'est pas nécessairement la meilleure du point de vue environnemental ou du point de vue d'une expertise thématique. L'objet de l'étude d'impact est de tendre vers la meilleure solution, mais à défaut, elle devra permettre de trouver le meilleur compromis.

Après avoir rappelé les raisons du développement de l'éolien à l'échelle européenne, nationale et régionale, cette partie sur les raisons du choix du projet synthétisera les différents scénarii et variantes possibles et envisagés par le porteur de projet, ainsi que les raisons pour lesquelles le projet final a été retenu.

## 4.1 Une politique nationale en faveur du développement éolien

L'Union Européenne a adopté le paquet Energie Climat le 12 décembre 2008. Cette politique fixe comme objectif à l'horizon 2020 de porter la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation totale de l'Union Européenne contre 12,5 % en 2010.

En France, la loi Grenelle I, modifiée par l'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables, confirme les objectifs européens en fixant à un minimum de 23 % la part des énergies renouvelables dans les consommations nationales en 2020. La France doit installer 15 000 MW d'éolien terrestre d'ici 2018 et entre 21 800 et 26 000 MW d'éolien terrestre d'ici 2023, sachant que la puissance installée en France était de 13 641 MW au 31 mai 2018<sup>17</sup>.

La loi de transition énergétique de 2015 a pour objectif de porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation énergétique finale d'énergie en 2030 et à 40 % de la production d'électricité.

La France a présidé et accueilli la 21e Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (COP21/CMP11), du 30 novembre au 11 décembre 2015. Un accord a été pris à l'issue de cette conférence : il confirme l'objectif de maintenir le seuil d'augmentation de la température au-dessous de 2°C. Les pays les plus avancés économiquement ont déjà inclus les énergies renouvelables dans leur mix énergétique, et ont prévu de renforcer leur utilisation afin d'atteindre leurs objectifs d'atténuation.

Le projet éolien des Quatre Chemins s'inscrit dans cette démarche.

## 4.2 Un site compatible avec le Schéma Régional Eolien

Le Schéma Régional Climat Air Energie du Limousin définit un scénario cible pour les énergies renouvelables qui tend à porter leur part dans la consommation d'énergie finale de 28 % en 2009 à 55 % en 2020.

Le Schéma Régional Eolien (annexe du SRCAE) fixe un objectif de 600 MW d'ici 2020.

Le projet éolien des Quatre Chemins est développé dans le cadre de ces objectifs.

Le site a été retenu par le maître d'ouvrage notamment car il se trouve au sein d'une zone déterminée comme étant favorable par le SRE. En effet, le SRE a mis en évidence que le nord du département de la Haute-Vienne possède un potentiel de développement éolien intéressant. De plus, les

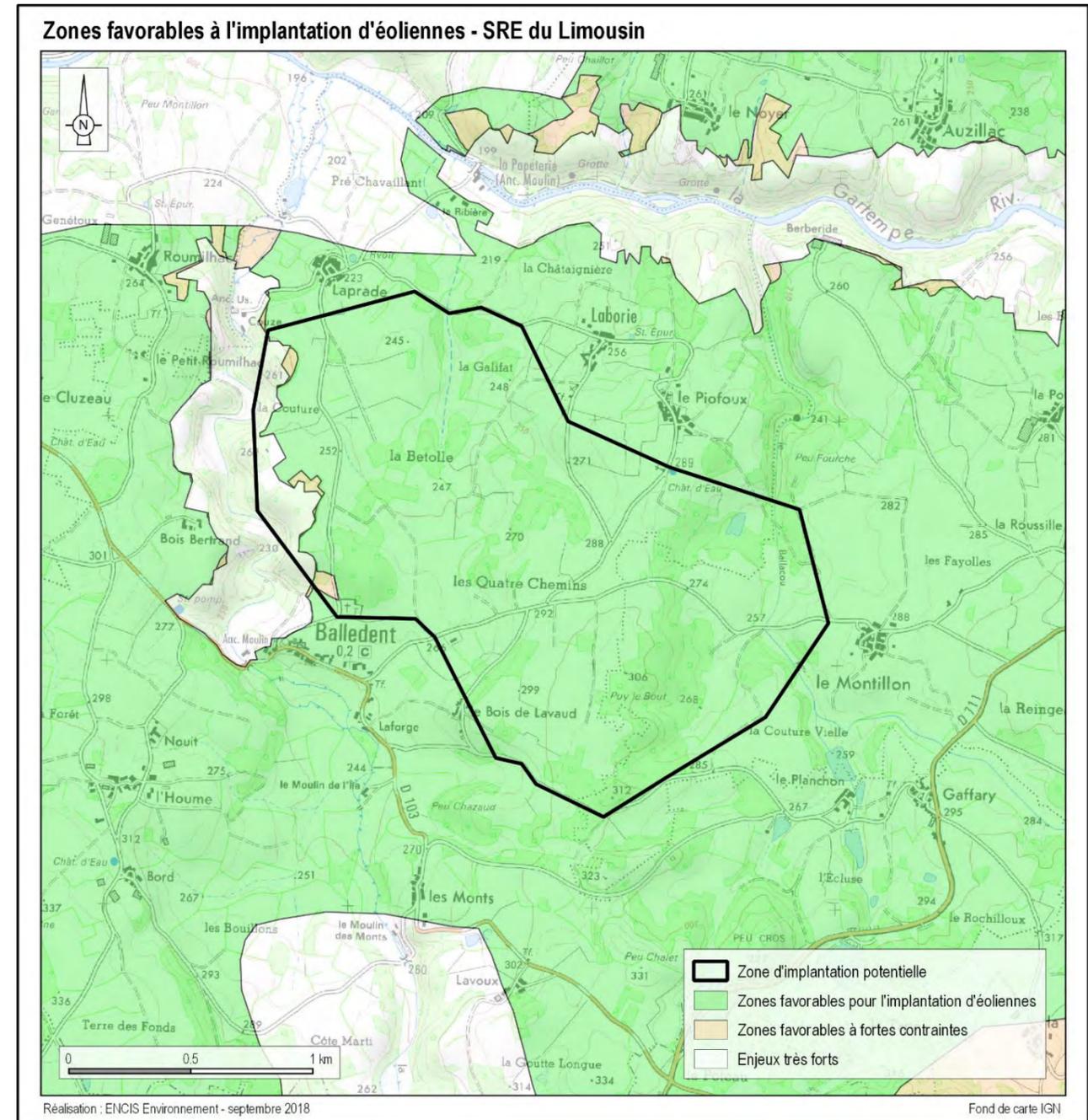
<sup>17</sup> Source : Tableau de bord : éolien - Premier trimestre 2018, n°102 - Mai 2018

communes de Balledent et Châteauponsac font partie des communes favorables au développement de l'éolien.

Toujours d'après le SRE, le secteur privilégié par le maître d'ouvrage est principalement situé en zone favorable. En effet, la zone d'implantation potentielle présente un potentiel éolien suffisant et se situe majoritairement en dehors des zones de protection des espaces naturels et des zones de protection patrimoniales et paysagères. Enfin, ce secteur est adapté aux principales servitudes techniques et réglementaires qui grèvent l'installation d'aérogénérateurs (radars, faisceaux de radiocommunication, navigation aérienne civile et militaire, zone d'entraînement militaire, etc.). La société VALECO a donc décidé de lancer des études plus approfondies pour déterminer la faisabilité environnementale et paysagère d'un projet sur ce site.

Il est à noter que le Schéma Régional Eolien du Limousin a été annulé le 15 décembre 2016 par la Cours Administrative d'Appel de Bordeaux.

En application de la loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République du 7 août 2015, le « schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires » (SRADDET) doit se substituer à plusieurs schémas régionaux sectoriels et intégrer à l'échelle régionale la gestion des déchets. Élaboré sous la responsabilité du Conseil régional, le SRADDET devrait être approuvé fin 2019, date à laquelle les schémas sectoriels encore en vigueur – dont les SRCAE (Schéma Régional Climat Air Energie) – deviendront caducs.



Carte 79 : Zones favorables à l'implantation d'éoliennes - SRE du Limousin

## 4.3 Historique et raisons du choix du site

### 4.3.1 Historique du projet

Les principales étapes du projet éolien des Quatre Chemins ont été les suivantes :

Historique du projet	
Date	Etapes importantes du projet
Mai 2017	Délibération favorable en mairie
Décembre 2017	Lancement des études environnementales
Septembre 2018	Réunion en mairie avec les propriétaires et exploitants
Février 2019	Réunion en mairie avec les propriétaires et exploitants
Juillet 2019	Organisation d'une permanence publique
Septembre 2019	Dépôt de la demande d'autorisation environnementale

Tableau 43 : Historique du projet

### 4.3.2 Raisons du choix du site

Le porteur de projet a choisi de développer un parc éolien sur les communes de Balledent et de Châteauponsac. En effet, ce secteur est situé en zone favorable pour l'implantation d'éoliennes selon le SRE, comme vu précédemment. Le site se trouve en dehors de tout zonage de protection environnementale et patrimoniale, malgré une certaine proximité avec un site inscrit, une ZNIEFF et un site Natura 2000. De plus, ce site présente un intérêt particulier pour le développement éolien du fait de son occupation du sol majoritairement agricole et de sa bonne orientation face au vent dominant.

Concernant le raccordement externe, plusieurs postes sources sont présents dans le secteur et sont susceptibles d'accueillir le projet de parc éolien. Enfin, le projet bénéficie d'une bonne acceptation de la part des élus locaux, la commune de Balledent ayant délibéré favorablement au projet et la commune de Châteauponsac étant également favorable.

Les études environnementales et techniques ont donc été réalisées sur le site retenu en vue de concevoir un parc éolien en phase avec les enjeux environnementaux, acoustiques, sanitaires, paysagers et écologiques du territoire.

## 4.4 Solutions envisagées et choix de l'implantation

Dès lors qu'un site ou parti d'aménagement a été choisi et que l'on connaît les grands enjeux liés aux servitudes réglementaires et à l'environnement (cadrage préalable, consultation des services de l'Etat et analyse de l'état initial de l'environnement), il est possible de réfléchir au nombre et à la disposition des éoliennes sur le site.

### 4.4.1 Présentation des variantes envisagées

Au cours de l'élaboration du projet, trois variantes d'implantation ont été proposées par le porteur de projet, en fonction des préconisations des différents experts environnementalistes, paysagiste et acousticiens.

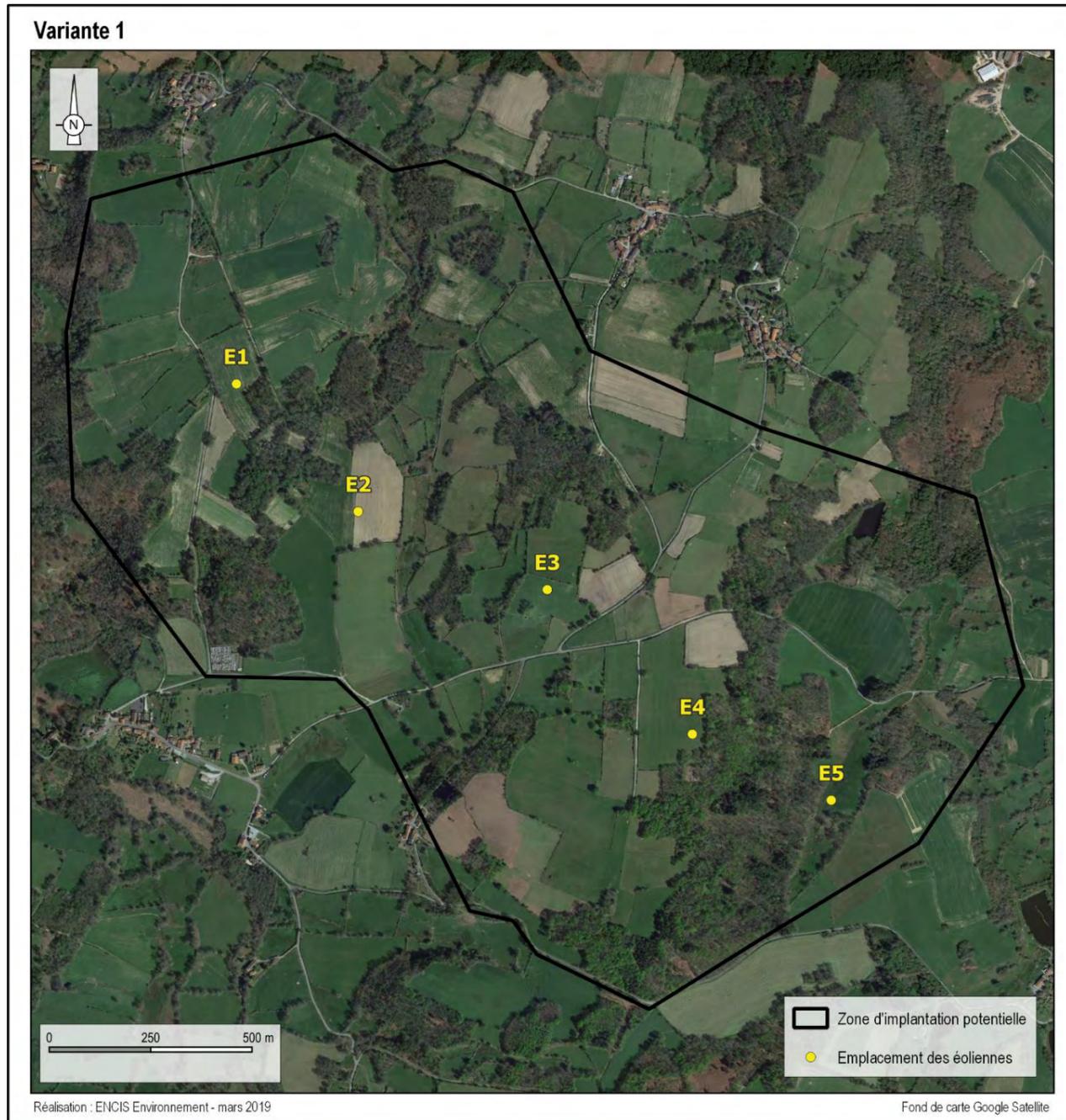
Celles-ci tiennent compte des paramètres environnementaux, humains et paysagers mis à jour par les experts, dont notamment :

- Un périmètre d'exclusion de 500 mètres autour de chaque bâtiment habité,
- La prise en compte des servitudes réglementaires,
- La prise en compte des problématiques d'accessibilité pour limiter les créations de chemins,
- L'avis favorable des propriétaires,
- La conservation des espèces protégées, des milieux naturels humides et des haies,
- L'évitement du survol par les pales des haies et des lisières,
- Les préconisations paysagères.

Ces trois variantes sont présentées dans le tableau et les cartes suivants.

Variantes de projet envisagées		
Nom	Communes	Description de la variante : modèle, nombre et puissance des éoliennes
Variante n°1	Balledent, Châteauponsac	5 éoliennes / 105 m à hauteur de moyeu et 180 m en bout de pale
Variante n°2	Balledent, Châteauponsac	5 éoliennes / 125 m à hauteur de moyeu et 200 m en bout de pale
Variante n°3	Balledent, Châteauponsac	4 éoliennes / 105 m à hauteur de moyeu et 180 m en bout de pale

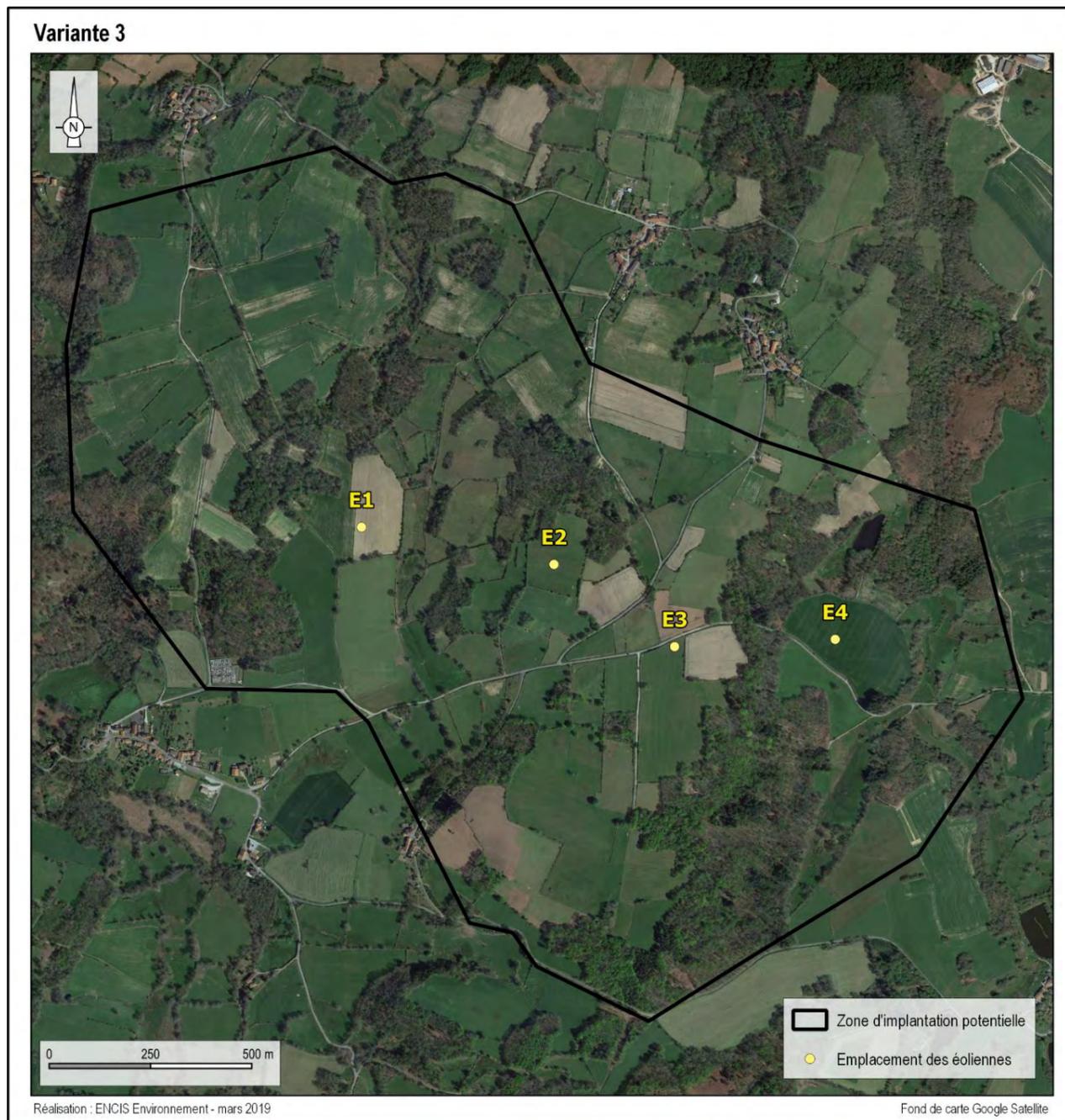
Tableau 44 : Variantes de projet envisagées



Carte 80 : Variante de projet n°1



Carte 81 : Variante de projet n°2



Carte 82 : Variante de projet n°3

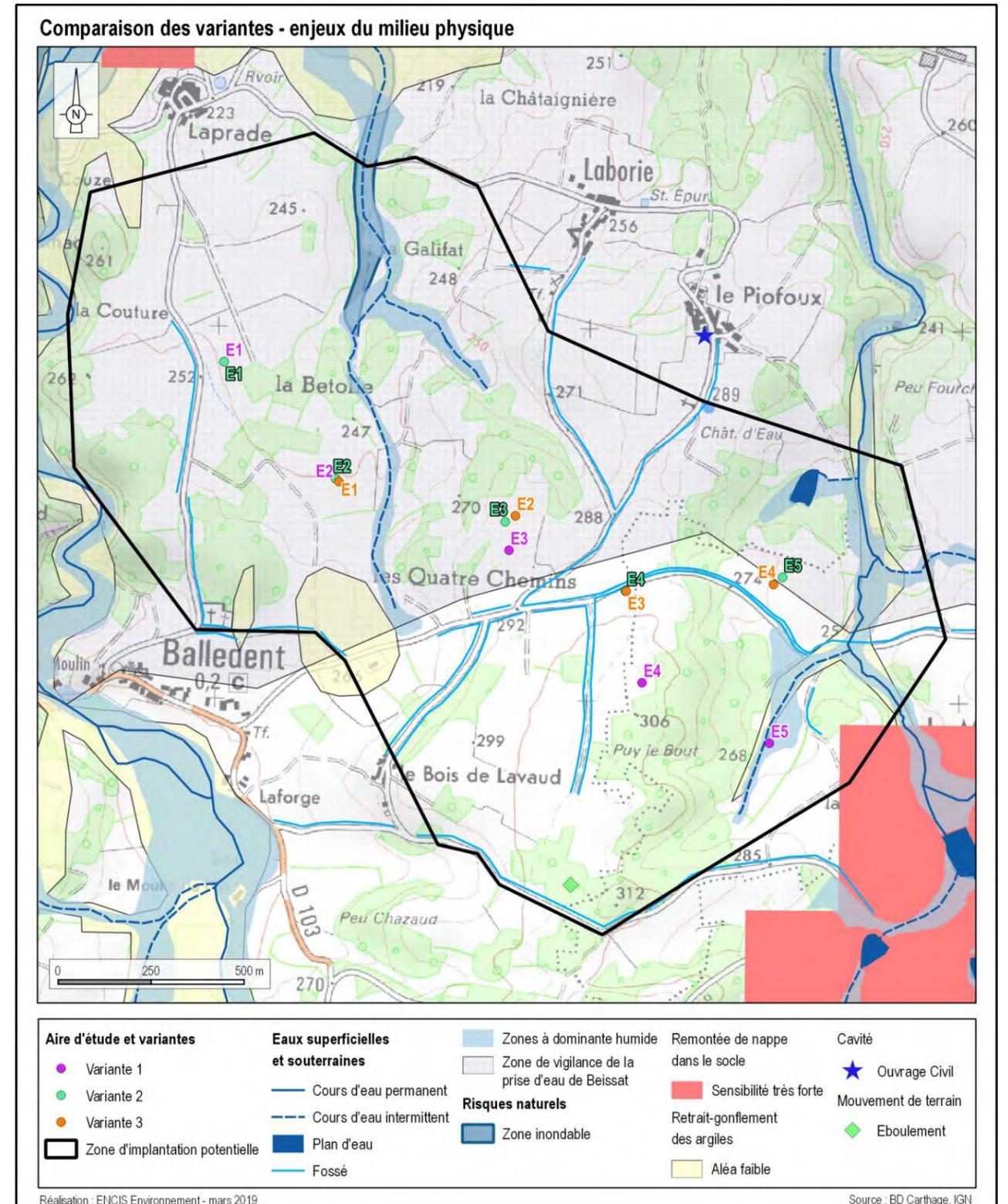
## 4.4.2 L'évaluation des variantes envisagées

Les trois variantes d'implantation ont été évaluées techniquement par le porteur de projet. Il a été possible de les comparer entre elles selon les cinq critères suivants :

- le milieu naturel,
- le paysage et le patrimoine,
- l'acoustique,
- les aspects énergétiques,
- les aspects technico-économiques.

### 4.4.2.1 Analyse des variantes du point de vue physique

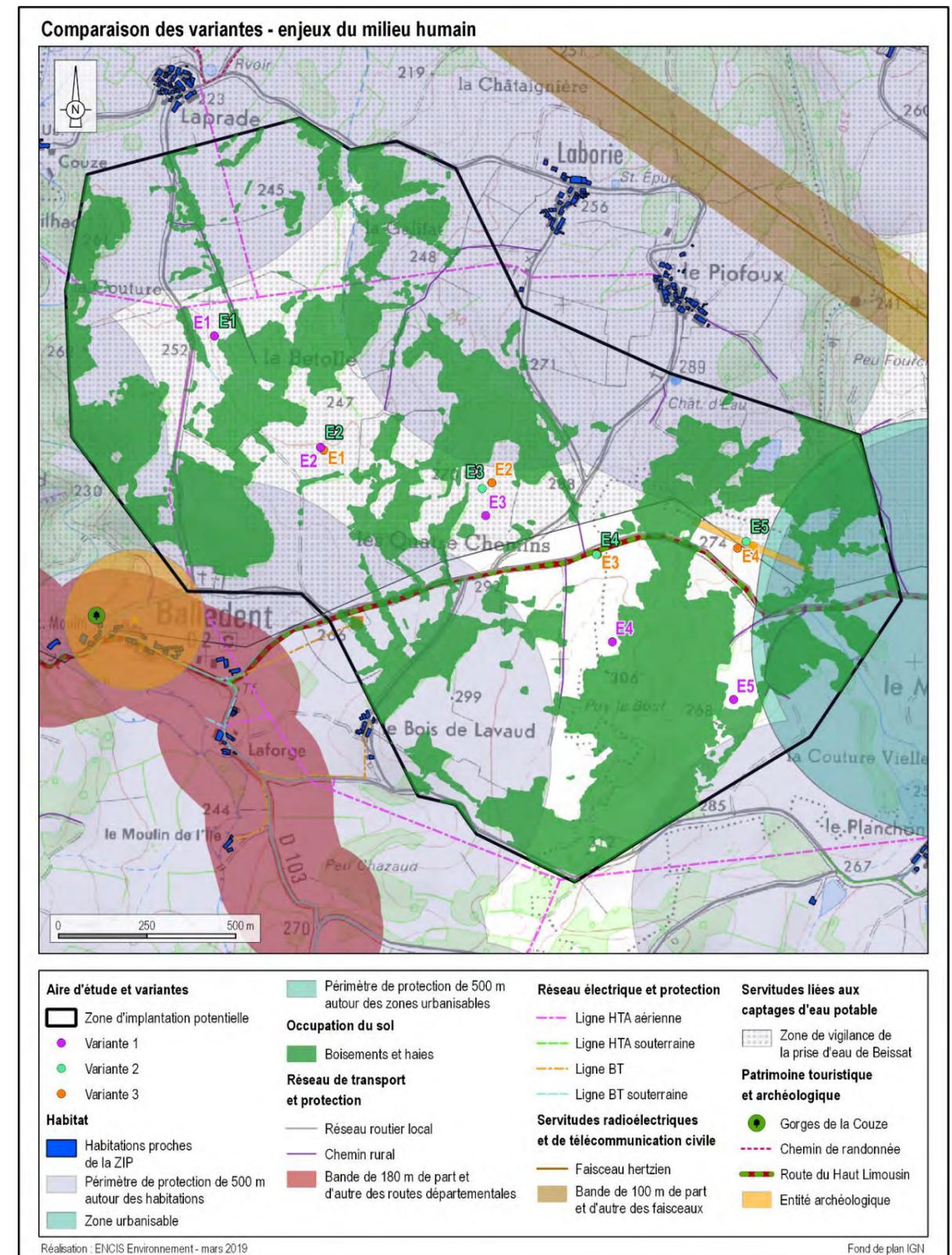
Du point de vue du milieu physique, les trois variantes sont compatibles avec les risques naturels potentiels (séisme, inondation, remontée de nappe, mouvements de terrains, phénomènes climatiques extrêmes, etc.). Elles évitent notamment le risque d'aléa-retrait gonflement d'argile faible présent sur le site. La variante 1 possède une éolienne (E5) au niveau d'une zone humide et à proximité immédiate d'un cours d'eau intermittent. Les variantes 2 et 3 évitent quant à elles les cours d'eau et les zones humides. Enfin, plusieurs fossés sont identifiés le long des routes, plusieurs d'entre eux devront être traversés dans le cas des trois variantes.



Carte 83 : Analyse des variantes du point de vue physique

#### 4.4.2.2 Analyse des variantes du point de vue humain

Du point de vue humain, les trois variantes présentent un éloignement de plus de 500 m des habitations. De plus, elles permettent un éloignement suffisant des routes, des lignes électriques et des faisceaux hertziens. Elles sont également situées en dehors des boisements, ce qui évite le défrichement. Cependant, la variante 2 présente une éolienne (E5) se trouvant sur un vestige archéologique, et la variante 3 possède une éolienne (E4) à proximité immédiate de ce vestige. Les variantes 2 et 3 présentent également une éolienne chacune (respectivement E4 et E3) à proximité immédiate de la route du Haut-Limousin. Enfin, la variante 2 possède quatre éoliennes au sein de la zone de vigilance de la prise d'eau de Beissat, tandis que seulement trois éoliennes de la variante 1 et deux éoliennes de la variante 3 sont incluses dans cette zone de vigilance.



Carte 84 : Analyse des variantes du point de vue humain

#### 4.4.2.3 Analyse des variantes du point de vue des milieux naturels

L'analyse des variantes envisagées du point de vue des milieux naturels a été réalisée par CERA Environnement, dans le chapitre E.2 du tome 6.1. Une synthèse de cette analyse est présentée ci-après.

- **Variante n°1** : La variante comprend une ligne de 5 éoliennes, orientées nord-ouest sud-est, distantes d'environ 300 m l'une de l'autre. Parmi les 5 machines proposées, toutes sont implantées en milieu ouvert, quatre sont proche des lisières (E1, E3, E4 et E5) dont une située au sein d'une zone humide (E5) ; E2 est située en limite d'une culture accueillant la Nielle des blés, espèce protégée.
- **Variante n°2** : La seconde variante comprend 5 éoliennes, orientées nord-ouest sud-est, distantes d'environ 250 m l'une de l'autre. L'éolienne E5 a été déplacée au nord de son implantation initiale pour éviter une zone humide et éloigne de ce fait cette éolienne des lisières. Parmi les 5 machines proposées, toutes sont implantées en milieu ouvert, 3 sont proches des lisières (E1, E3 et E4) ; E2 est située en limite d'une culture accueillant la Nielle des blés.
- **Variante n°3** : Cette troisième variante reprend la variante 2 en supprimant la machine la plus à l'ouest, permettant l'évitement des contraintes suivantes : présence d'une lisière proche favorable aux chiroptères et présence d'arbres à Grand Capricorne au niveau des accès potentiels. L'éolienne centrale (E2, anciennement E3) est légèrement déplacée vers le nord-est afin d'éviter le survol par les pales de la haie avoisinante. Cette dernière variante, orientée nord-ouest sud-est, présente des éoliennes distantes d'environ 220 m l'une de l'autre. Parmi les 4 machines proposées, toutes sont implantées en milieu ouvert, deux éoliennes sont proches de lisières (E2, E3).

Ces trois variantes ne présentent pas les mêmes impacts potentiels sur les habitats, la flore et la faune à enjeux de la zone d'étude. Les différentes variantes envisagées ont donc été comparées entre elles. Pour cela, plusieurs critères ont été retenus comme les plus pertinents pour quantifier chaque risque et comparer les variantes.

**La perte d'habitats** est surtout liée aux surfaces des plateformes localisées sur les habitats (emprise au sol). Les habitats concernés ont un intérêt aussi bien pour la flore que pour l'avifaune, la petite faune et dans une moindre mesure les chiroptères.

**L'effet barrière** est lié au nombre d'éoliennes et à leur disposition (effet de masse), notamment concernant l'étalement du parc par rapport à un axe de migration ou un axe de déplacement local (effet barrière important = 3, puis amélioration de la note jusqu'à 1 pour le moins impactant). La perméabilité correspond au nombre de couloirs de plus de 100 mètres disponibles entre les éoliennes dans le sens de

déplacement du flux des oiseaux (et des chiroptères). Comme pour l'effet barrière, les notes vont de 3 (peu de couloirs disponibles) à 1 pour le moins impactant.

**Le nombre d'éoliennes défavorables aux chiroptères** est un critère prenant en compte les éoliennes dont les pales survolent les structures favorables à la chasse et au transit des chiroptères (haies, boisements) et présentant par conséquent un risque de mortalité par collision plus important.

**La distance aux haies et lisières est mesurée à partir du surplomb des pales.** Un barème est mis en place selon le retour d'expérience de CERA Environnement pour quantifier cet impact. Ainsi, au-dessus de 8 éoliennes à moins de 50 mètres de ces zones, le critère retenu est considéré comme très impactant. En-dessous de 4, celui-ci sera faible.

D'autres critères parfois utilisés ne sont pas pertinents sur cette zone, comme l'altitude (peu de variation sur le plateau), la visibilité depuis le nord ou le sud (identiques pour toute les variantes) et l'évitement d'un couloir de migration lorsqu'il en existe un sur la zone d'étude.

Critères	V 1	V2	V3
Nombre d'éoliennes	5	5	4
Nombre d'éoliennes sur habitat d'intérêt européen	0	0	0
Nombre d'éoliennes sur l'habitat de la Loutre d'Europe	0	0	0
Nombre d'éoliennes sur l'habitat du Grand capricorne	0	0	0
Nombre d'éoliennes sur la flore patrimoniale	2	2	2
Nombre d'éoliennes sur zone humide	1	0	0
Nombre d'éoliennes en zone boisée	0	0	0
Eoliennes < 50 m d'un boisement ou d'une haie	4	2	2
Largeur du parc, effet barrière (en mètre)	1940 (2)	1720 (2)	1275 (2)
Perméabilité	1	1	1
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>11</b>

Tableau 45 : Synthèse des critères pris en compte dans l'analyse des variantes

La variante n°1 ressort comme étant la plus impactante, notamment en raison de l'implantation d'un nombre important d'éoliennes la plupart à proximité de lisière. La variante n°2 s'éloigne en partie de ces lisières. Enfin la variante n°3 est la moins impactante du fait d'un nombre d'éoliennes moindre.

#### 4.4.2.4 Analyse des variantes du point de vue paysager

##### Variante d'implantation 1

La première variante se compose de cinq éoliennes d'une hauteur en bout de pales de 180 m. Celles-ci se répartissent sous la forme d'une ligne orientée nord-ouest/sud-est.

La lecture du parc est favorisée par l'implantation en ligne qui évite les effets de chevauchement. Seule l'éolienne centrale est légèrement décrochée vers le nord, ce qui empêche une parfaite régularité. Les espacements inter-éoliens sont relativement réguliers, bien que l'on observe un espacement légèrement plus étroit entre les éoliennes E4 et E5.

Les machines s'implantent sur un socle vallonné induisant des variations de hauteurs. Ces variations sont inférieures à 30 m d'une éolienne à l'autre et à 40 m sur l'ensemble du parc. L'écart le plus marqué concerne les éoliennes E4 et E5, l'une d'elles étant implantée sur un point haut et l'autre au creux d'un vallon.

Cette implantation ne s'appuie pas clairement sur des lignes structurantes du paysage (relief, occupation du sol, axes routiers, etc.).

### Variante d'implantation 2

Cette implantation se présente également sous la forme d'une ligne de cinq éoliennes. Son orientation est d'une hauteur en bout de pales de 200 m. L'implantation des deux éoliennes implantées le plus à l'ouest reste la même que pour la variante 1, tandis que les trois autres sont déplacées plus au nord, ce qui crée une ligne d'implantation légèrement courbe, quelque peu irrégulière du fait du décrochement de l'éolienne centrale.

L'implantation en une seule ligne facilite sa lisibilité dans le paysage, en particulier depuis le nord ou le sud du site d'implantation. Les éoliennes apparaîtront cependant en quinconce lorsque le parc sera perçu perpendiculairement au regard.

La hauteur visible des machines sera légèrement irrégulière du fait des ondulations du relief et de l'implantation des éoliennes sur des points topographiques plus ou moins élevés. Les différences de hauteur seront un peu moins marquées que pour la variante 1.

L'orientation et la forme du parc éolien rappellent celles de la vallée de la Gartempe au nord, le projet s'aligne donc cette fois-ci sur l'une des grandes lignes du paysage de l'aire d'étude immédiate.

La variante 2 est plus favorable au paysage que la précédente.

### Variante d'implantation 3

Cette variante reprend globalement la structure de la variante 2, avec une suppression de l'éolienne la plus à l'ouest. Cette suppression crée un recul plus important vis-à-vis de la vallée de la Couze, ce qui réduit le risque d'effet de surplomb.

Les quatre machines font 180 mètres en bout de pale, ce qui diminue la hauteur visible de l'ensemble du parc. Un nombre d'éoliennes plus faible permet également de réduire son emprise horizontale dans le champ visuel.

L'implantation est principalement orientée selon un axe est-ouest, suivant l'axe de la vallée de la Gartempe. Une légère irrégularité est observée au sein de l'alignement du fait du décrochement de l'éolienne E3 vers le sud. Les espacements inter-éoliens sont plutôt réguliers. Les deux éoliennes centrales apparaîtront légèrement plus hautes que les éoliennes E1 et E4.

Les irrégularités de la composition du parc éolien restent minimales et ne portent pas atteinte à sa cohérence et à sa lisibilité.

Des simulations visuelles ont été réalisées depuis deux points de vue (lieu-dit du Petit Roumilhac et la RD103 aux abords du lieu-dit de Bois Bertrand) afin de comparer les trois variantes. Ces simulations visuelles sont présentées pages suivantes.

Le tableau suivant résume la comparaison des variantes du point de vue paysager :

Variante	V1	V2	V3
Nombre d'éoliennes	5	5	4
Disposition / organisation	Alignement simple	Alignement simple	Alignement simple
Risque de chevauchement visuel	Faible	Faible	Faible
Risque de surplomb de la vallée de la Gartempe	Faible	Faible	Faible
Risque de surplomb de la vallée de la Couze	Fort	Fort	Faible
Distance minimale avec les habitations	0,6 km	0,6 km	0,6 km
Distances inter-éoliennes (de mât à mât)	380 à 500 m	370 à 470 m	360 à 480 m

Tableau 46 : Comparaison des variantes selon plusieurs critères (source : Abies)

La variante 3, constituée de quatre éoliennes culminant à une hauteur maximale de 180 mètres a été retenue du fait de :

- une organisation en alignement simple pour limiter au maximum le chevauchement des pales des éoliennes,
- l'ajustement sur les lignes topographiques du microrelief pour une régularité optimale du parc éolien,
- l'éloignement vis-à-vis des rebords de vallée afin de limiter l'effet de surplomb,
- une orientation suivant l'axe de la vallée de la Gartempe, élément structurant du paysage environnant,
- sa faisabilité en termes de disponibilité foncière, de faisabilité technique et d'enjeux environnementaux.

La variante 3 correspond à l'implantation respectant au mieux les recommandations paysagères prescrites dans l'état initial.

**Après avoir fait la synthèse des différents avis des experts et des différentes contraintes, le maître d'ouvrage a choisi de retenir la variante 3.**

### 1. Depuis le lieu-dit du Petit Roumilhac

Depuis ce point de vue, les éoliennes occupent sensiblement le même angle horizontal à l'horizon dans chaque variante. Elles sont visibles sur la quasi-totalité de leur hauteur ; leur verticalité et leur caractère anthropique contrastent avec le paysage boisé et horizontal de la vallée de la Couze. Elles représentent les éléments paysagers les plus hauts dans le paysage, à l'exception des poteaux électriques qui jalonnent la route communale et relativisent ponctuellement leur prégnance visuelle. Le rapport d'échelle avec la vallée est plus équilibré dans la variante 3, l'effet de surplomb est amoindri du fait de la suppression de l'éolienne E1 des deux variantes à cinq éoliennes. La composition du parc est également plus lisible, avec des espacements inter-éoliens suffisant à éviter des effets de chevauchement des pales depuis ce point de vue précis.

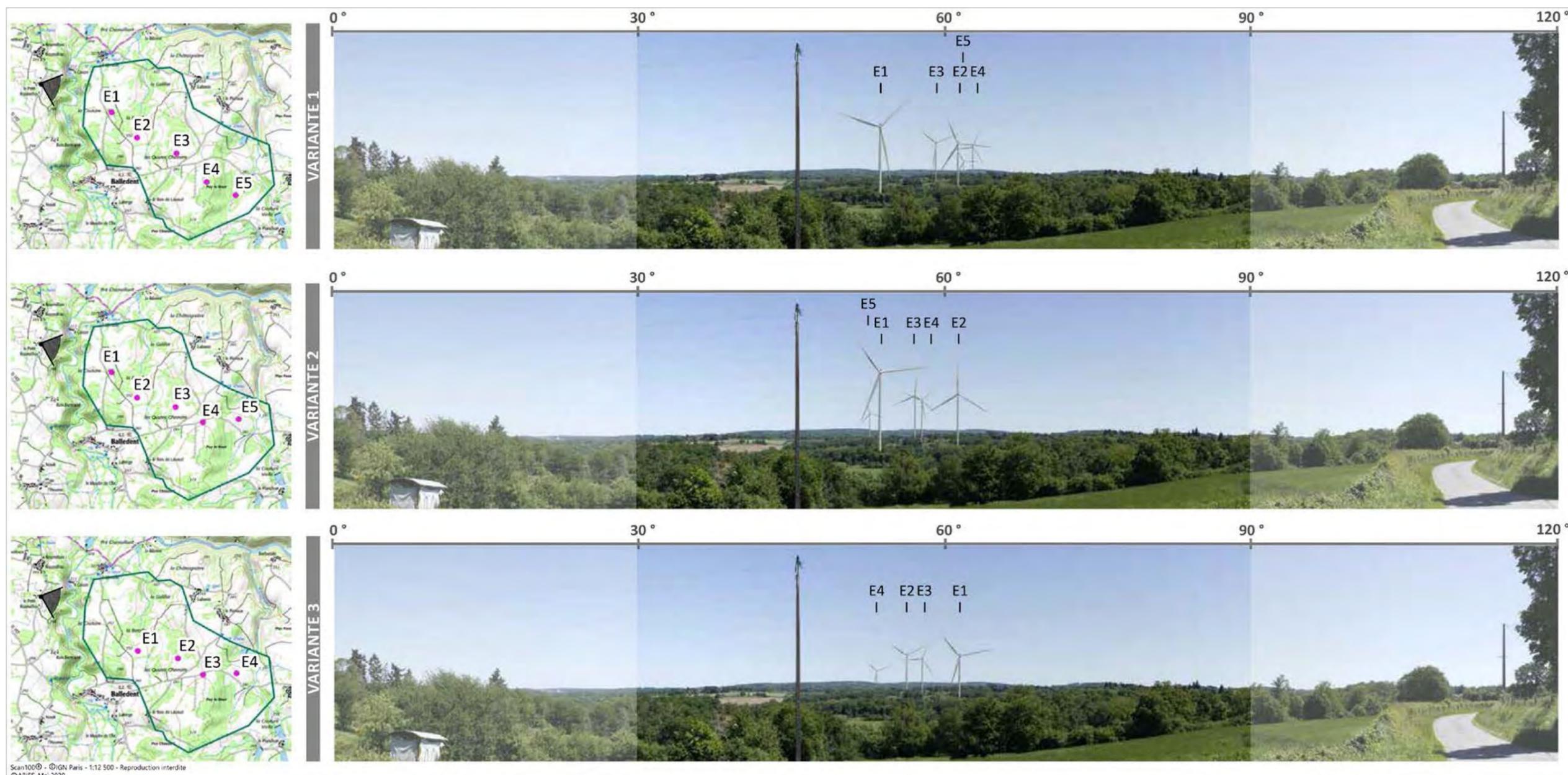


Figure 28 : Simulations visuelles des trois variantes depuis le lieu-dit du Petit Roumilhac (source : ABIÉS)

## 2. Depuis la RD103 aux abords du lieu-dit de Bois Bertrand

Depuis le croisement entre la RD103 et les routes communales n°7 et n°8, les éoliennes sont visibles sur la majeure partie de leur hauteur totale dans chaque scénario d'implantation. On observe ici un effet de surplomb notable au regard de la vallée de la Couze, notamment en ce qui concerne les éoliennes E1, E2 et E3 dans les variantes 1 et 2 et les éoliennes E1 et E2 dans la variante trois. Dans les deux premières variantes, le rapport d'échelle est particulièrement défavorable avec l'éolienne E1 du fait de sa proximité. Celle-ci s'inscrit par ailleurs juste au-dessus des habitations de Bois Bertrand depuis ce point de vue ce qui renforce le déséquilibre du rapport d'échelle. La suppression de cette éolienne dans la variante 3 amoindrit ces effets défavorables. De plus, l'angle horizontal occupé à l'horizon par les éoliennes est très nettement réduit dans ce scénario, et la composition du projet reste assez lisible.



Figure 29 : Simulations visuelles des trois variantes depuis la RD103 aux abords du lieu-dit de Bois Bertrand (source : ABIÉS)

## 4.5 Concertation et information autour du projet

La concertation avec les élus locaux et les acteurs du territoire (propriétaires, agriculteurs, population locale) a aussi joué un rôle important dans le choix du site et dans le choix d'une variante de projet.

### 4.5.1 Concertation publique

Le processus de concertation permet d'informer et d'intégrer le maximum de personnes à la démarche de développement du projet. Plusieurs outils ont ainsi été mis en place dans ce but.

#### 4.5.1.1 Concertation avec les collectivités

Le porteur de projet travaille sur le parc éolien des Quatre Chemins depuis désormais deux ans puisque la première démarche auprès des collectivités a eu lieu au printemps 2017. Au cours de ces deux années, le chef de projet éolien a attaché une attention particulière à développer la communication et la concertation avec les communes concernées, Balledent et Châteauponsac, mais aussi avec la Communauté de Communes Gartempe Saint-Pardoux.

Ainsi, plusieurs réunions de concertation ont été tenues au cours de la conception du parc avec les collectivités. Les collectivités ont toujours affiché leur soutien au projet éolien des Quatre Chemins.

#### 4.5.1.2 Concertation avec la population

##### La plaquette d'information

Trois plaquettes d'information destinées à la population ont été réalisées par le maître d'ouvrage pour informer sur l'avancement du projet. Elles ont été distribuées en mars et septembre 2018, ainsi qu'en juin 2019 (voir pages suivantes).

##### Le site internet

La société VALECO a créé un blog d'information sur le projet éolien à l'adresse suivante : [http://blog.groupevaleco.com/?blog=projet\\_eolien\\_balledent-\(87\)](http://blog.groupevaleco.com/?blog=projet_eolien_balledent-(87)).

##### Les réunions d'information

Afin de valider le choix du projet, deux réunions ont été organisées, l'une le 25 septembre 2018 avec seuls les propriétaires et l'autre le 13 février 2019 avec propriétaires et exploitants.

De plus, au-delà de la mise à disposition d'outils d'information, le porteur de projet a souhaité engager une réelle concertation avec les habitants du territoire concerné. C'est pourquoi le chef de projet a mis en place une permanence d'information à la mairie de Balledent, le 9 juillet 2019 de 16h30 à 20h.

Les permanences offrent le double avantage de participer à la diffusion de l'information sur le projet, mais aussi de recueillir l'avis des habitants et des riverains.

La permanence a permis d'accueillir une trentaine de personnes. Le but de cette permanence était d'apporter des éléments d'informations clés sur le projet éolien des Quatre Chemins au travers de panneaux d'informations et d'un dossier de concertation en libre consultation en Mairie. De plus, cette permanence a permis un dialogue direct entre la société VALECO et les riverains intéressés par le projet. En outre, une période de consultation préalable a été mise en place suite à cette permanence. Le dossier de concertation préalable, avec des éléments clés du projet, est resté consultable par tous durant deux semaines à la Mairie de Balledent (jusqu'au 24 Juillet 2019). Il était accompagné d'un registre permettant à la population de s'exprimer sur le sujet. Des exemples des panneaux qui ont été présentés au public sont visibles pages 209 et 208.

### 4.5.2 Concertation des experts

De nombreuses réunions de travail ont eu lieu entre le porteur de projet et les différents experts mandatés pour réaliser l'étude d'impact. En effet, chaque étape de l'étude d'impact a fait l'objet d'une ou plusieurs réunions avec les experts pour intégrer les problématiques environnementales au cœur de la conception du projet :

- sensibilités et enjeux de l'état initial de l'environnement,
- participation au choix des scénarii d'implantation,
- participation au choix des variantes de projet,
- aide à l'optimisation de la variante de projet retenue,
- analyse des impacts du projet retenu,
- définition de mesures.

Les experts environnementaux qui ont participé au processus de conception du projet ont été les suivants :

Mme Mathilde BOURRAT – paysagiste à ABIES

Mme Laure CHASSAGNE – environmentaliste à ENCIS Environnement

M. Jean-Marie BERGERON – ingénieur écologue du cabinet CERA Environnement

M. Clément CHERIE - ingénieur écologue du cabinet CERA Environnement

M. Florent BRUNEAU – ingénieur acousticien à Echopsy.

Chacun des experts a pu évaluer les différentes variantes de projet présentées selon ses propres critères d'appréciation. Cette concertation technique a permis de prendre plusieurs mesures d'évitement, de réduction ou, le cas échéant, de compensation des impacts (cf. Partie 9).

## Zoom sur... Le Groupe VALECO



### Le Groupe VALECO, c'est...

- ✓ Une **structure 100% française** appartenant à :
  - la famille GAY à 65%
  - la Caisse des Dépôts et Consignation, entrée au capital en novembre 2008, à 35%
- ✓ Un **producteur d'électricité renouvelable depuis 20 ans**
- ✓ Un **partenaire présent à vos côtés jusqu'au démantèlement des installations**
- ✓ **240 MW éoliens en exploitation**
  - 110 éoliennes,
  - 12 centrales,
  - 1 poste électrique 225 000 V.



- ✓ **80 MW de centrales solaires** en exploitation réparties au sol et en toiture dont la première centrale au sol en France (Lunel (34) en 2008)



- ✓ **1 000 MW de projets éoliens** en développement sur l'ensemble du territoire métropolitain



## PROJET ÉOLIEN Sur la commune de Balledent

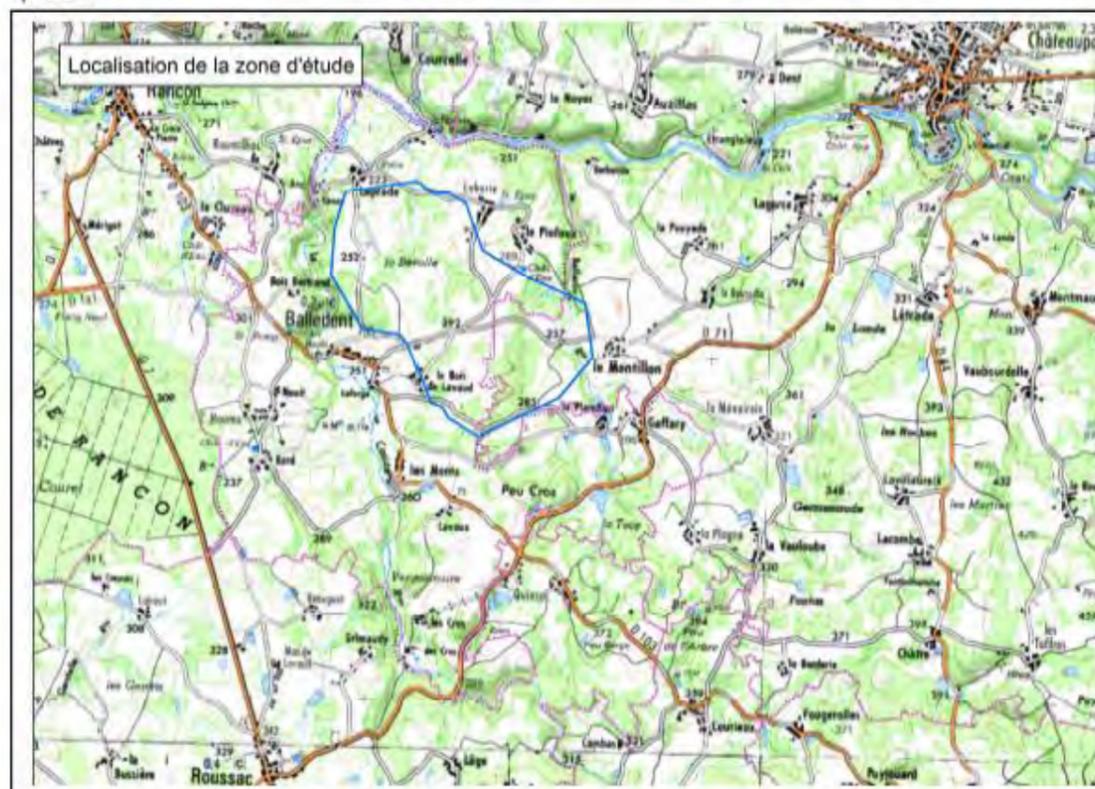
Lettre d'information N°1 – Mars 2018

### Le projet

Après une étude sur les potentialités de développement de l'éolien sur la commune de Balledent, le conseil municipal a autorisé la société VALECO à mener ses études en vue de la construction d'un parc éolien.

A l'issue d'une étude de faisabilité concluante, les premières expertises sur les milieux naturels ont démarré en décembre 2017, en collaboration avec un bureau d'étude indépendant, CERA Environnement, pour une durée de 1 an. Les premières indications sur le gabarit du projet pourront ainsi être déterminées à partir de décembre 2018. Il a été convenu que les études seraient réalisées en étroite concertation avec la mairie et en toute transparence vis-à-vis des populations concernées.

La zone d'étude s'étend sur environ 295 ha sur les territoires communaux de Balledent et Châteauponsac, au lieu-dit « les Quatre Chemins ». Les parcelles concernées sont des terrains privés.



## Conduite de l'étude de faisabilité



### Etude des milieux naturels

L'étude de la faune et de la flore se déroule sur une année complète de manière à inventorier les espèces selon leur cycle phénologique (migration, reproduction, floraison,...).

Ce sont les naturalistes du bureau d'étude CERA Environnement (depuis Décembre 2017) et procéderont (jusqu'à fin Novembre 2018) aux observations et analyses des sensibilités.



### Etude paysagère

L'étude paysagère sera confiée à un bureau d'étude indépendant spécialisé dans le paysage. Cette expertise consistera, à partir de données bibliographiques et de journées de terrain, à réaliser une analyse paysagère dans le but de composer un projet d'aménagement cohérent et de moindre impact.

### Etude acoustique

Le bureau d'étude acoustique Echopsy a été sélectionné afin de réaliser les expertises relatives au bruit. Ce bureau d'étude indépendant est qualifié pour l'activité « Etudes Acoustiques ». Pour ce faire, les ingénieurs acousticiens viendront installer des sonomètres au niveau des habitations à proximité du site afin de mesurer le niveau sonore ambiant et, in fine, définir une implantation respectant la réglementation acoustique.



Exemple de sonomètre utilisé lors des mesures acoustiques

## L'actualité de votre projet



### Création d'un blog dédié au projet

Afin que chacun puisse suivre l'avancement des études et des réflexions sur le projet éolien, un blog a été mis en ligne.

Des rubriques vous permettent d'interagir avec les porteurs du projet, de demander des informations et poser des questions.

Adresse : [http://blog.groupevaleco.com/?blog=projet\\_eolien\\_balledent-\(87\)](http://blog.groupevaleco.com/?blog=projet_eolien_balledent-(87))

### Planning prévisionnel



**Vous souhaitez des informations complémentaires, contactez-nous**

Blandine BOYEAU – Valeco

Fixe : 04 67 40 76 58

Mobile : 07 83 21 69 39

[blandineboyeau@groupevaleco.com](mailto:blandineboyeau@groupevaleco.com)

## Zoom sur... les études environnementales



### Avancement des études

Les différentes études ont été lancées fin décembre 2017.

#### Etude des milieux naturels

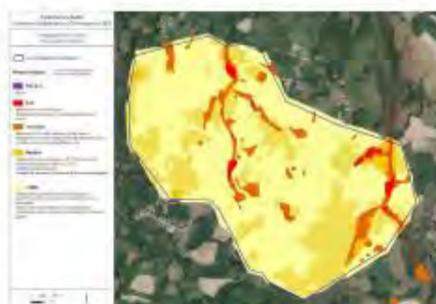
L'étude de la faune et de la flore se déroule sur une année complète, un rapport préliminaire nous a été transmis par le bureau d'étude CERA environnement.

Même si les études faunistiques doivent être complétées d'ici la fin de l'année, des zones de sensibilité ont été identifiées.

En résumé :

- Les enjeux forts : les milieux humides
- Les enjeux modérés : couloirs migratoires traversant le site

L'implantation des éoliennes sera définie dès que les études seront terminées et prendra bien sûr en compte les sensibilités écologiques identifiées.



#### Etude Acoustique

L'étude acoustique va démarrer très prochainement, réalisée par le bureau d'études Echopsy. Les ingénieurs acousticiens viendront installer chez les propriétaires contactés un sonomètre pendant 2 semaines pour définir le niveau sonore ambiant et définir une implantation respectant la réglementation.

#### Etude paysagère

Les résultats de l'étude paysagère sont attendus pour le mois de mai 2019.



## PROJET ÉOLIEN

### Sur la commune de Balledent

Lettre d'information N°2 - Septembre 2018

### Actualité du projet - Installation d'un mât de mesure

Un mât de mesure sera installé cet automne sur le lieu du projet.

Ce pylône rouge et blanc en treillis d'acier sera d'une hauteur de 120m, sa fonction est d'évaluer le profil de vent : c'est-à-dire connaître selon plusieurs hauteurs la vitesse et direction du vent. C'est pourquoi il est placé à plusieurs hauteurs différentes des anémomètres (appareils de mesure de la vitesse du vent) et deux girouettes.

C'est pourquoi il est placé à plusieurs hauteurs différentes des anémomètres (appareils de mesure de la vitesse du vent) et deux girouettes.

Le résultat de ces mesures permettra d'établir la rose des vents du site (voir plus loin).

Ce mât sera laissé au minimum 1 an, afin d'obtenir des données sur les 4 saisons annuelles



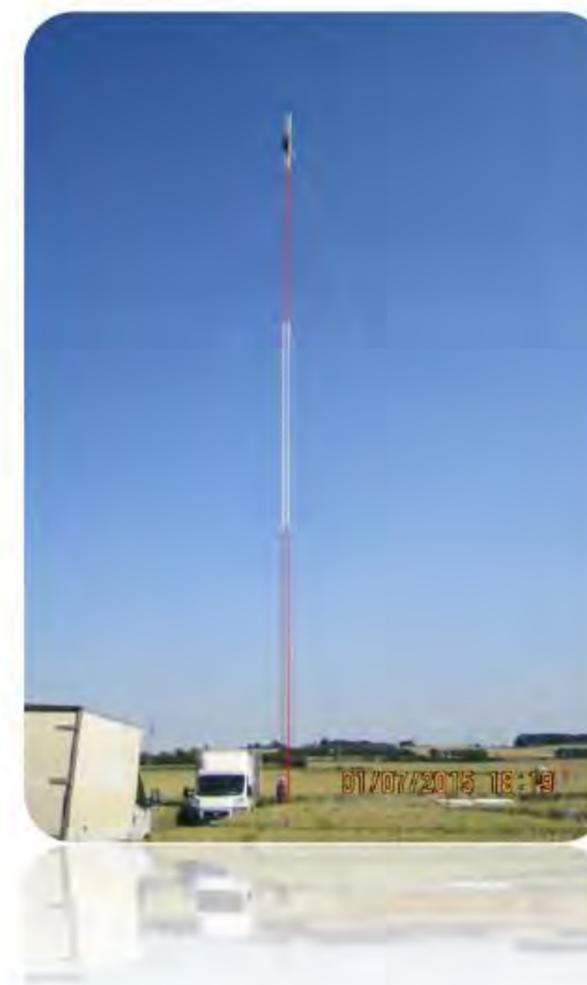
**Vous souhaitez des informations complémentaires, contactez-nous**

Blandine BOYEAU - Valeco

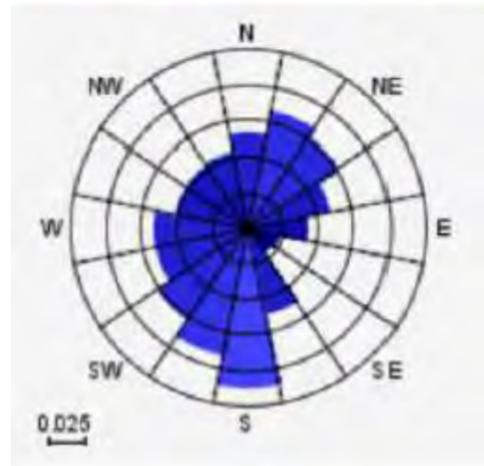
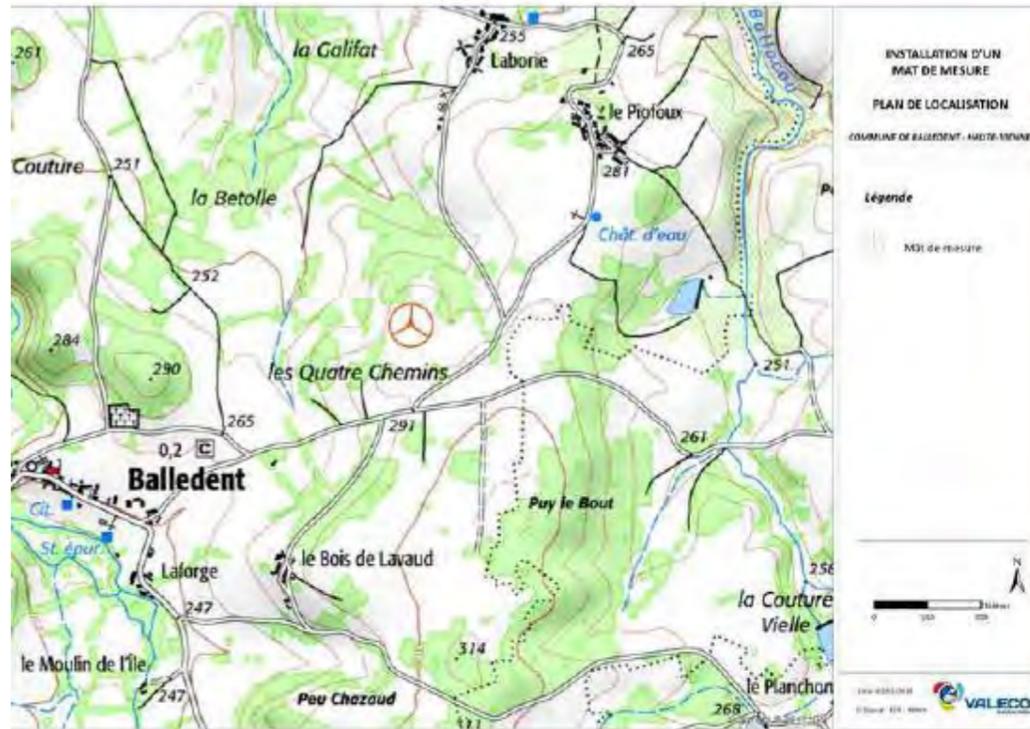
Fixe : 04 67 40 76 58

Mobile : 07 83 21 69 39

[blandiseboyeau@groupevaleco.com](mailto:blandiseboyeau@groupevaleco.com)



## Emplacement du mât de mesures



*Rose des vents pressentie pour le site*

Dans ce cas, le vent dominant est celui du Sud.

Le mât de mesure servira à affiner cette carte de la distribution des vents. Ce sera un des éléments nécessaires pour la calibration du site.

## Détails techniques



- ✓ **Hauteur du mât** : 120 m
- ✓ **Structure du mât** : mat acier en treillis
- ✓ **Fixation de la base du mât** : plaque au sol en métal de 1,5m de côté
- ✓ **Fixation du mât** : par des haubans ancrés au sol
- ✓ **Disposition des haubans** : sur 3 côtés espacés à 120°
- ✓ **Pour chaque côté** : 4 ancrages regroupant 2 à 4 haubans
- ✓ **Instrumentation** : 5 anémomètres répartis sur la hauteur du mât
- ✓ **Alimentation électrique** : via 2 panneaux photovoltaïques
- ✓ **Recueil des données** : transmission GSM
- ✓ **Balisage aérien (signal lumineux)** : conforme à la réglementation aérienne



Vue du mât avec ses haubans et ses 2 panneaux solaires (plaques horizontales)



Modèle d'un anémomètre



Modèle d'une girouette



Ancrage des haubans au sol



### Pourquoi développer l'éolien ?

L'éolien est une des clefs de la transition énergétique Française.  
L'objectif de diversification du mix électrique Français a été affiché par le Gouvernement lors de la présentation le 27/11/2018 par le Président de la République des objectifs de puissance EnR à installer pour la période 2019-2028. Ces objectifs sont, pour l'éolien terrestre, d'atteindre 24,6 GW de puissance installée en 2023 et de 34,1 à 35,6GW d'ici l'horizon 2028. Au 30/09/2018, la puissance installée était de 14GW.

14 réacteurs nucléaires seront fermés d'ici 2035, la fermeture de ces réacteurs sera compensée par la montée en puissance des EnR.

### Les chiffres pour la Nouvelle-Aquitaine

**930MW**  
Puissance installée au 30/09/2018

**3000MW**  
Puissance pour 2020 selon les Objectifs SRCAE

**6<sup>ème</sup>**  
Région en terme de puissance installée.

### Qui sommes-nous ?

Le Groupe VALECO est une entreprise familiale 100% française, producteur d'énergie à partir de ressource renouvelable.  
Présent sur le marché énergétique d'origine renouvelable depuis plus de 20 ans, le Groupe VALECO en est un pionnier.  
Présent à Montpellier (siège social), Amiens, Nantes et Toulouse, le Groupe VALECO est présent sur toute la chaîne de valeur de l'éolien : depuis la prospection et le développement de nouveaux sites jusqu'à l'exploitation et le démantèlement, en passant par le financement et la construction.

### Des retombées économiques locales

En plus de la production d'une électricité propre, sûre et renouvelable contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique, l'éolien est source de **retombées économiques** pour le territoire (commune, communauté de communes, département et région).

### Activité économique et emploi

Enfin l'éolien participe à dynamiser le territoire grâce à la participation d'entreprises locales pour les études et les phases de chantier, ainsi que la création d'emplois locaux et non délocalisable pour l'exploitation des éoliennes, sur une durée de 20 à 25 ans.

*Le porteur de projet est un acteur local*

**Vous souhaitez des informations complémentaires, contactez-nous**

**CONTACT**  
Oriane GOUIRAND  
orianegouirand@groupevaleco.com

Société VALECO, Agence de Toulouse  
37 Allée de Brienne 31000 TOULOUSE

PE DU COMMANDEUR - Siège social : 186 rue Maurice Béjart 34080 MONTPELLIER - SARL au capital de 300 € - RCS Montpellier 851 192 029  
Impression: Copidac - 46, 48, rue des lois, 2, place du Peyrou, 31000Toulouse



## PROJET ÉOLIEN LES QUATRE CHEMINS

### Communes de Balledent et Châteauponsac

Lettre d'information N°3 – Juin 2019

#### Madame, Monsieur,

En 2017, le Groupe VALECO, producteur Français d'énergies renouvelables, a pris contact avec les communes de Balledent et Châteauponsac pour étudier la faisabilité d'un projet éolien sur les territoires communaux.

Après avoir obtenu l'aval des deux mairies permettant de poursuivre les études de faisabilité et d'obtenir les accords des propriétaires fonciers et exploitants agricoles concernés, le Groupe VALECO a missionné des bureaux d'études indépendants pour réaliser les différentes expertises réglementaires (écologie, paysage, acoustique...) nécessaires pour la constitution d'un dossier de demande d'autorisation environnementale.

Ainsi, les études du milieu naturel ont débuté en décembre 2017, l'étude paysagère et l'étude acoustique ont débuté à l'automne 2018.

Un mât de mesure d'une hauteur de 121 mètres a été installé à proximité du site d'études afin de mesurer et caractériser le gisement éolien sur le lieu mais également évaluer l'activité des chauves-souris en altitude depuis le mois de septembre 2018.

Dans les prochaines semaines, une permanence avec un dossier de présentation du projet sera mise en place afin de poursuivre la concertation autour du projet.

Nous vous souhaitons une agréable lecture,



## Description du Projet

Projet Eolien des Quatre Chemins

2017  
2018  
2019  
2020  
2021-2024

- Naissance du projet
- Premiers contacts avec les élus
- Accord conseil municipal

- Lancement des études environnementales, acoustique et paysagère
- Réunion foncière

- Validation de l'implantation
- Dépôt du dossier
- Instruction du dossier avec enquête publique

- Obtention de l'autorisation unique

- Financement
- Chantier
- Mise en service

Projet Eolien des Quatre Chemins  
 Localisation du projet  
 Communes de Balledent et Châteauponsac

Légende  
 Localisation du projet  
 Limites communales  
 0 0.25 0.5 1 Km

La zone d'étude s'étend sur les territoires communaux de Balledent et Châteauponsac, au lieu-dit « les Quatre Chemins ».

4 éoliennes sont envisagées d'une puissance de 3 à 4.5MW.

## Démarches de Concertation

### CONCERTATION PREALABLE

La société VALECO a mis en place une démarche de concertation préalable du :

9 au 24 juillet 2019 à la Mairie de Balledent

afin de permettre à tous les riverains, intéressés par le projet, de s'exprimer sur la base d'un dossier de concertation contenant les premiers résultats des études techniques obtenus sur le site d'étude.

Ainsi, vous pourrez consulter à la Mairie de Balledent un dossier d'informations sur le projet éolien et vous prononcer sur ce dernier au travers d'un registre.

Un bilan de la concertation préalable, permettant de répondre à toutes les contributions sera réalisé dans un délai réglementaire de maximum 3 mois après la fin de la période de concertation préalable.

Vous pourrez également consulter ce dossier d'information et vous exprimer sur le projet au travers du blog dédié au projet.

[http://blog.groupevaleco.com/?blog=projet\\_eolien\\_balledent-\(87\)](http://blog.groupevaleco.com/?blog=projet_eolien_balledent-(87))

### PERMANENCE :

Afin de poursuivre le processus de concertation, les élus de la commune de Balledent ont souhaité la mise en place d'une permanence en mairie afin de permettre un dialogue direct entre la société VALECO et les riverains intéressés par le projet.

Vous êtes donc bienvenus à passer à la Mairie de Balledent, pour nous rencontrer,

Entre 16h30 à 19h30 le mardi 9 Juillet.

Nous serons ravis de répondre à vos interrogations sur le projet éolien.

Figure 30 : Plaquettes d'informations distribuées à la population (source : VALECO)

## La maîtrise des impacts: zoom sur les études

L'étude d'impact prend également en compte les milieux humains, physiques et naturels existants et analyse les impacts potentiels.

### Quels enjeux environnementaux?

Des prospections de terrains effectuées par des bureaux d'étude indépendants ont permis d'évaluer la sensibilité du site par rapport à la faune et la flore. Ainsi le bureau d'étude CERA a travaillé sur l'étude faune-flore du projet, qui consiste à étudier les habitats, l'avifaune, la faune terrestre et les chiroptères sur une année biologique complète. Les aires étudiées sont : l'aire d'étude immédiate (AEI) proche de la zone d'étude, rapprochée, à 10km (AER), et éloignée, à 20km (AEE).

### Les chiroptères (chauves-souris)

Afin d'étudier la potentielle activité des chiroptères sur le site diverses méthodes d'inventaires sont mis en place par le bureau d'études CERA, notamment la recherche de gîtes. D'autres méthodes d'inventaire s'appuient sur des études acoustiques en hauteur (sur le mât de mesure) et au sol des chiroptères à l'aide de micro installé durant plusieurs mois. Les connaissances du site seront complétées par la suite par la documentation régionale sur les chiroptères à l'échelle départementale.

### L'avifaune

L'inventaire de l'activité avifaune est réalisé tout comme celle des chiroptères durant 1 année complète afin de caractériser précisément les différentes espèces présentes sur le site à chaque saison et à chaque conditions météorologiques. Les inventaires sont réalisés en s'appuyant sur des méthodes reconnues scientifiques (IPA - Indices Ponctuels d'Abondance, Protocole rapaces nocturnes,...) et nécessite la présence durant de nombreux jours du bureau d'étude écologique sur le site.



Martin-pêcheur d'Europe (Alcedo atthis)



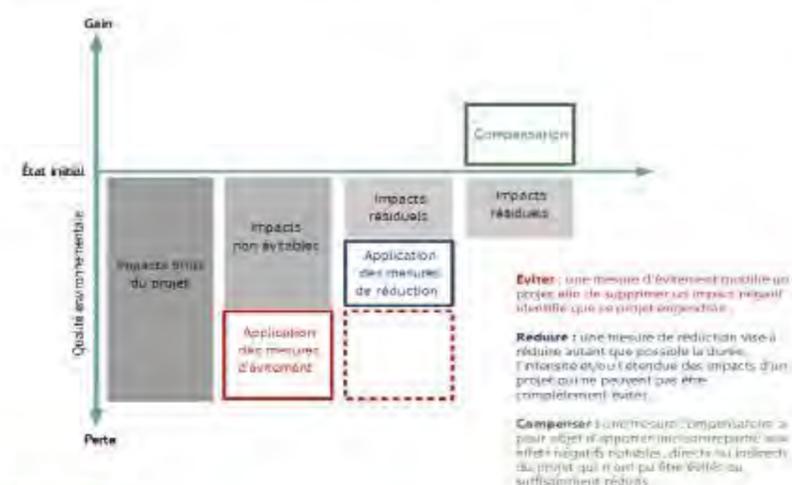
Orvet fragile (Anguis fragilis)



Petit rhinolophe (Rhinolophus hipposideros)

### Prise en compte des enjeux

Une fois les enjeux identifiés la séquence ERC (Eviter Réduire Compenser) est donc mis en place afin de garantir un minimum d'impact du projet sur la faune et la flore du site d'études. Ci-dessous une explication graphique :



### Les autres impacts...

#### La réception de la télévision est-elle perturbée ?

Les éoliennes peuvent perturber les ondes hertziennes, comme beaucoup de constructions (elles peuvent réfléchir ou diffracter des ondes électromagnétiques). Les textes de loi engagent la responsabilité du développeur, qui est tenu de trouver une solution si une perturbation est avérée : le plus souvent il s'agit de l'installation de paraboles. Depuis l'arrivée de la télévision numérique terrestre (TNT), les perturbations sont moindres voire inexistantes. Toutefois, si un problème survient, sa résolution est à la charge de l'exploitant.

#### Quels impacts sur l'immobilier ?

Climat-Energie-Environnement a réalisé, en 2008, un rapport qui a pour thème : l'impact de l'énergie éolienne sur le marché immobilier. Ce rapport démontre l'absence d'impact significatif de l'éolien sur la valeur des biens immobiliers autour de 5 parcs éoliens sur 240 communes de la région Hauts-de-France. De même, l'installation des parcs n'a pas provoqué de baisse du nombre de permis de construire.

#### Y-a-t-il des impacts sur la santé humaine ?

Vivre à côté d'un parc éolien ne nuit pas à la santé humaine selon une étude réalisée par l'Institut de Technologie du Massachusetts (MIT) en 2014. Pour cette étude, les données prises en compte étaient le stress, la gêne et les troubles du sommeil. Les auteurs du MIT ont examiné un certain nombre d'études de cas en Europe et aux Etats-Unis pour notamment évaluer l'impact des infrasons et la qualité de vie pour les populations à proximité de parcs éoliens. Une étude publiée en Mars 2017, menée par l'Anses (Agence Nationale de sécurité sanitaire) va également dans ce sens.

## La maîtrise des impacts: zoom sur l'étude acoustique

Une étude d'impacts est menée pour tout parc éolien. Cette étude analyse notamment les nuisances sonores que pourrait générer l'implantation d'un parc éolien sur le territoire.

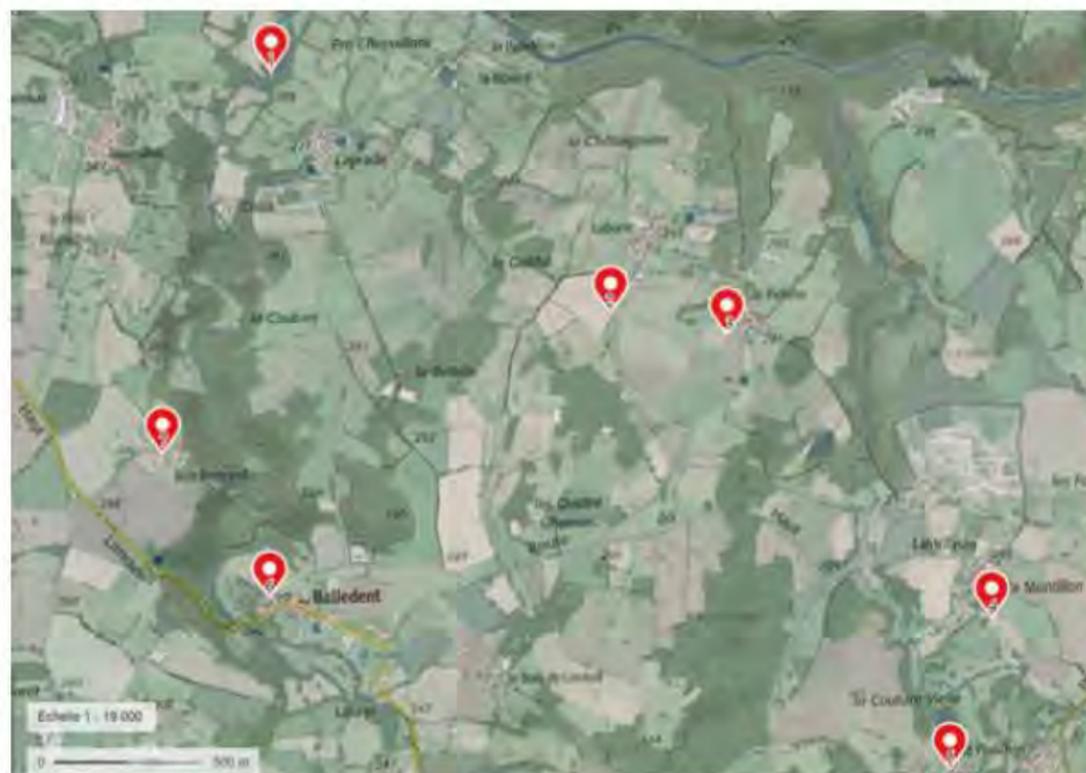
### Des impacts sonores maîtrisés

Les éoliennes modernes sont beaucoup plus silencieuses qu'ont pu l'être les premiers modèles d'avant 2000. La réglementation française, l'une des plus strictes, veille à limiter la gêne potentielle pour les riverains. Les émissions sonores ne doivent pas être supérieures aux normes réglementations de +3 dB(A) la nuit et +5 dB(A) le jour. Les éoliennes sont bridées lorsque l'impact sonore du parc éolien est trop élevé par rapport au niveau de bruit ambiant perçu depuis les habitations, et ceci de jour comme de nuit.

### D'où provient le bruit généré par les éoliennes ?

Le bruit d'une éolienne a deux provenances :

- Le bruit mécanique : il est essentiellement perceptible lorsque l'éolienne commence à fonctionner. Il est dû aux différents mécanismes présents dans la nacelle.
- Le bruit aérodynamique : dû à la rotation des pales fendant l'air et dû au passage de la pale devant le mât.



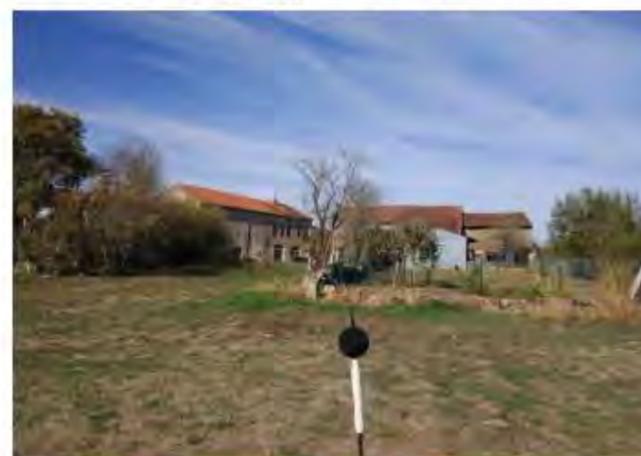
7 points de mesure ont été mis en place afin d'enregistrer les données actuelles des bruits ambiants.

### Les études acoustiques

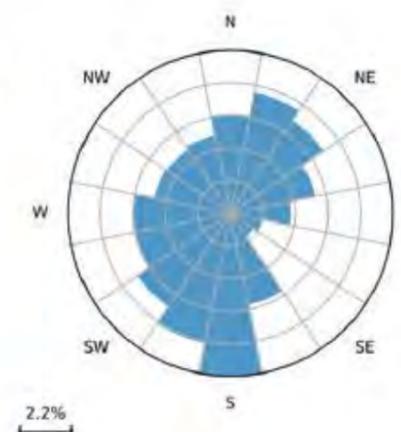
Le bureau d'étude Ecnopsy s'est rendu sur place du 8 au 23 octobre 2018, afin de mesurer les impacts sonores près de la zone d'étude. Il a mis en place 7 points de mesure pour enregistrer les données actuelles des bruits ambiants.

Les points de mesure du bruit résiduel ont été choisis parmi les Zone d'étude rapproché, en fonction de leur exposition sonore vis-à-vis des éoliennes, des orientations de vent dominant et de la topographie de la végétation notamment. Ils sont représentatifs de l'environnement sonore de la zone du projet et ses environs et permettent une extrapolation de leur bruit résiduel vers des points ayant une ambiance sonore comparable et n'ayant pas fait l'objet de mesures.

Microphone au point N°4 : Le Montillon



Microphone au point n°1 : Laprade



Rose des vents de long termes pour le projet

Figure 31 : Exemples de panneaux présentés à la population locale (source : VALECO)

# Partie 5 : Description du projet retenu



Selon l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact comprend :

2. « Une description du projet, y compris en particulier :
- une description de la localisation du projet ;
  - une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
  - une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
  - une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.
  - Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code [...] cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application de l'article R. 512-3 [...] ; »

La partie suivante permettra donc de décrire le projet sur la base des éléments fournis par le maître d'ouvrage :

- description des éléments du projet : éoliennes et fondations, pistes, locaux techniques, liaisons électriques,
- localisation des éoliennes,
- plans de masse des constructions,
- description de la phase de construction et de raccordement (étapes, moyens humains et techniques, etc.),
- description de la phase d'exploitation (fonctionnement et procédés, moyens humains, etc.),
- description de la phase de démantèlement et des garanties financières.

## 5.1 Description des éléments du projet

Le projet retenu est un parc de quatre éoliennes. Le modèle d'éolienne n'est pas arrêté, il correspond à un gabarit dont les dimensions englobent plusieurs types d'éoliennes de constructeurs différents. Ce gabarit a une hauteur de moyeu comprise de 105 et 111m de haut et un diamètre de rotor compris entre 138 mètres et 150 mètres, soit une hauteur totale maximale en bout de pale de 180 mètres.

La puissance totale du parc sera comprise entre 11,2 et 16 MW en fonction du modèle qui sera finalement installé.

Le projet comprend également :

- l'installation d'un poste de livraison,
- la création et le renforcement de pistes,
- la création de plateformes,
- la création de liaisons électriques entre éoliennes et jusqu'au poste de livraison,
- le tracé de raccordement électrique jusqu'au domaine public.

EOLIENNE	Commune	Section	N° parcelle	Altitude au sol	Hauteur maximale	Altitude NGF en bout de pale	Lambert 93	
							X	Y
E1	Balledent	A	122	253 m	180 m	433 m	562174,172	6558897,924
E2	Balledent	A	246	285 m	180 m	465 m	562648,502	6558806,102
E3	Balledent	A	286	298 m	180 m	478 m	562945,937	6558603,605
E4	Châteauponsac	I	1112	270 m	180 m	450 m	563341,723	6558621,537
PDL	Balledent	A	549	264 m	2,6 m	266,6 m	562118,036	6558509,367

Tableau 47 : Synthèse du projet.

### 5.1.1 Caractéristiques des éoliennes

Une éolienne permet de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique et en énergie électrique : le vent fait tourner des pales qui font elles-mêmes tourner le générateur de l'éolienne. A son tour, le générateur transforme l'énergie mécanique du vent en énergie électrique de type éolienne. L'électricité éolienne est ensuite dirigée vers le réseau électrique.

Les gabarits des aérogénérateurs retenus pour le projet ont une puissance nominale maximale de 4 MW.

Ces aérogénérateurs sont composés de trois grandes parties :

- un mât conique de 105 à 111 m de hauteur selon le modèle choisi, composé de sections en acier tubulaire,
- un rotor constitué de trois pales en matériaux composites. Le roulement de chacune d'elles est vissé sur un moyeu fixe. Le diamètre du rotor est compris entre 138 et 150 m en fonction du modèle retenu, balayant une zone de 14 957 à 17 671 m<sup>2</sup>,
- une nacelle qui abrite les éléments permettant la conversion de l'énergie mécanique engendrée par le vent en énergie électrique. Lorsque les pales tournent, elles permettent au générateur de produire de l'électricité. Le générateur annulaire délivre un flux d'énergie sans déperdition. La tension et la fréquence de sortie sont fonction de la vitesse de rotation. Moyennant un circuit intermédiaire en courant continu et un onduleur, elles sont converties avant injection dans le réseau. Sur chaque nacelle, on trouve également un anémomètre qui mesure la vitesse du vent, ainsi qu'une girouette qui permet de connaître la direction du vent.

Le parc éolien sera équipé d'éléments de sécurisation (balisage, protection foudre, défense incendie, signalisation sur site, etc.) qui seront conformes à la réglementation. L'étude de dangers, pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, détaille précisément ces éléments.

**Nous utiliserons dans cette étude les paramètres dimensionnels les plus impactants pour l'environnement et la santé humaine**, correspondant au gabarit possédant le plus grand rotor (150 m), une hauteur totale de 180 m, et les plus grandes plateformes.

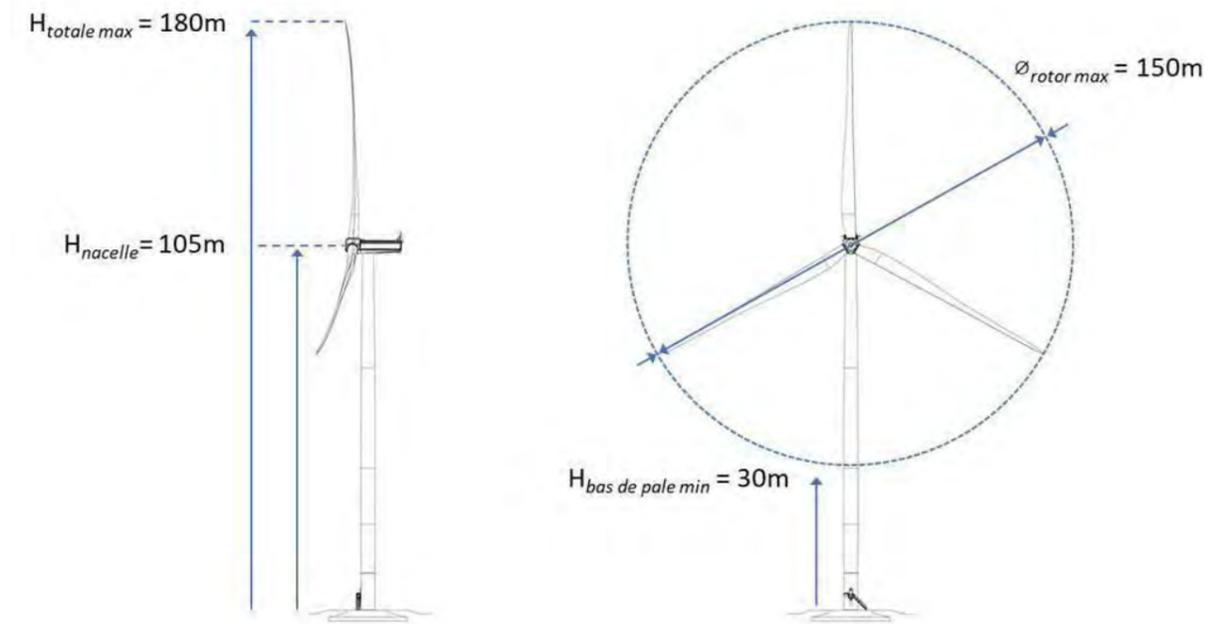


Figure 32 : Schéma d'un aérogénérateur type pour le projet éolien des Quatre Chemins (source : Valeco)



Photographie 40 : Exemple d'éoliennes VESTAS correspondant au gabarit envisagé (source : VESTAS)

Description technique du gabarit d'éoliennes envisagé	
<b>Rotor</b>	
Type	Rotor face au vent avec système actif de réglage des pales
Sens de rotation	Sens des aiguilles d'une montre
Nombre de pales	3
Diamètre du rotor	150 m
Surface balayée	17 671 m <sup>2</sup>
Matériau utilisé pour les pales	Résine d'époxyde renforcée à la fibre de verre / protection parafoudre intégrée
Nombre de rotations	Variable, 4,9 à 12 tours/min
Système de réglage des pales	Ajustement individuel des pales pour optimiser la production d'énergie et minimiser les charges du vent
<b>Tour</b>	
Type	acier tubulaire
Hauteur du moyeu	105 m
Protection contre la corrosion	Peinture anti-corrosion de couleur blanc - gris (RAL 7035)
<b>Transmission et générateur</b>	
Moyeu	Fixe
Transmission	Sans multiplicateur
Générateur	Générateur annulaire à entraînement direct
Puissance nominale	4 000 kW
<b>Autres</b>	
Alimentation	Via convertisseur 690 V
Systèmes de freinage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 systèmes autonomes de réglage des pales avec alimentation de secours</li> <li>- Frein à disque hydraulique pour l'arrêt du rotor en cas de maintenance</li> </ul>
Vitesse de coupure	24,5 m/s
Surveillance à distance	Système SCADA
Données opérationnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vitesse de démarrage : 3 m/s</li> <li>- Puissance nominale atteinte à 12 m/s</li> <li>- Vitesse d'arrêt du rotor : 22,5 m/s</li> <li>- Résistance au vent maximum (3s) de 52,5 m/s</li> </ul>

Tableau 48 : Caractéristiques techniques du gabarit d'éoliennes envisagé

### 5.1.2 Caractéristiques des fondations

Les fondations nécessaires à l'édification des éoliennes sont dimensionnées pour résister aux vents extrêmes. En fonction de la nature des sols, les fondations sont de différents types, ce sont soit des fondations dites *massif-poids* (étalées mais peu profondes), soit des fondations dites *pieux* (peu étendues mais profondes) ou des renforcements du sol. Étant donné la nature du sol et du sous-sol géologique sur le site, la fondation sera de type *massif-poids*. À l'heure des travaux, un sondage géotechnique sera donc réalisé sur le terrain pour déterminer les caractéristiques précises des fondations.

D'après le fabricant, l'emprise des fondations est d'environ 380 m<sup>2</sup> (22 m de diamètre) pour un maximum de 4 m de hauteur (cf. figure suivante).

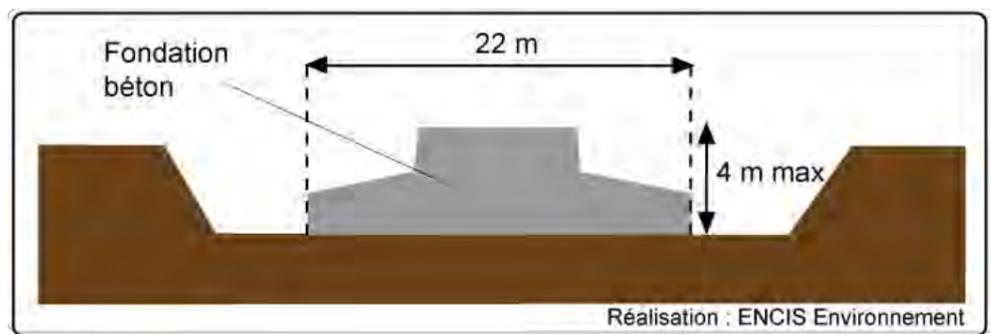


Figure 33 : Schéma d'une fondation d'éolienne

### 5.1.3 Connexion au réseau électrique

Comme le montre la figure suivante, la génératrice de chaque éolienne produit une énergie électrique d'une tension de 690 V (basse tension). Le transformateur (intégré dans l'éolienne) élève le niveau de tension à 20 kV afin de réduire l'intensité à véhiculer vers le lieu de livraison sur le réseau.

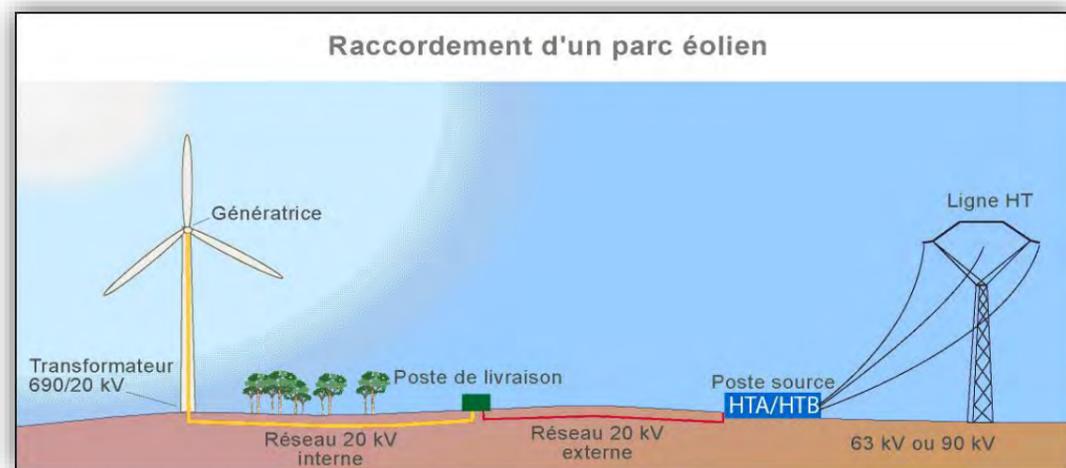


Figure 34 : Organisation générale du raccordement électrique au réseau de distribution.

#### 5.1.3.1 Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'au poste de livraison est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (20 kV) dans des tranchées. Ceci correspond au réseau interne. L'ensemble des câbles électriques HTA est enterré à une profondeur minimale de 80 cm, conformément à la norme NFC 13-200. Les liaisons électriques souterraines sont constituées de trois câbles en cuivre ou aluminium pour le transport de l'électricité, d'un ruban de cuivre pour la mise à la terre, d'une gaine PVC avec des fibres optiques pour les communications et d'un grillage ou d'un ruban avertisseur.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques et hydrologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier.

Tranchées électriques	Distance totale en m	Superficie totale	Volume (m <sup>3</sup> )	Type de câble	Tension
Liaison E1 - PDL	408 m	202 m <sup>2</sup>	161,6	ALU	20 kV
Liaison PDL - E2	991 m	467 m <sup>2</sup>	373,6	ALU	20 kV
Liaison E2 - E3	497 m	350 m <sup>2</sup>	280	ALU	20 kV
Liaison E3 - E4	422 m	211 m <sup>2</sup>	168,8	ALU	20 kV

Tableau 49 : Caractéristiques des liaisons électriques

#### 5.1.3.2 Le poste de livraison

Le poste de livraison est l'organe de raccordement au réseau de distribution (HTA, 20 kV). Il assure également le suivi de comptage de la production sur le site injectée dans le réseau. Il servira par ailleurs d'organe principal de sécurité contre les surintensités et fera office d'interrupteur fusible. Il est impératif que les équipes d'Enedis puissent y avoir accès en permanence.

Le poste de livraison (cf. figure ci-après) aura les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques du poste	
Surface au sol (en m <sup>2</sup> )	30
Longueur (en m)	10
Largeur (en m)	3
Hauteur (en m, hors sol)	2,60
Vide sanitaire (en m)	0,70
Texture et couleur	Bardage bois
Superficie de la plateforme temporaire	100 m <sup>2</sup>
Superficie de la plateforme en exploitation	33 m <sup>2</sup>

Tableau 50 : Caractéristiques du poste de livraison

Le poste de livraison se situe à proximité de l'éolienne E1, le long d'une piste (cf. carte page suivante). Il sera mis en place sur une plateforme de 100 m<sup>2</sup> composée de concassé de granite. Cette plateforme sera présente pendant le chantier. Pour l'exploitation, une partie de la plateforme sera recouverte d'herbe (derrière et autour du poste de livraison), tandis que l'autre partie (devant le poste de livraison) sera conservée et servira de stationnement, sur 33 m<sup>2</sup>.

Pour favoriser son intégration paysagère, le bâtiment sera recouvert d'un revêtement vert foncé de type RAL6003 (cf. photographie suivante).



*Photographie 41 : Exemple de poste de livraison avec peinture vert foncé (source : ABIES)*

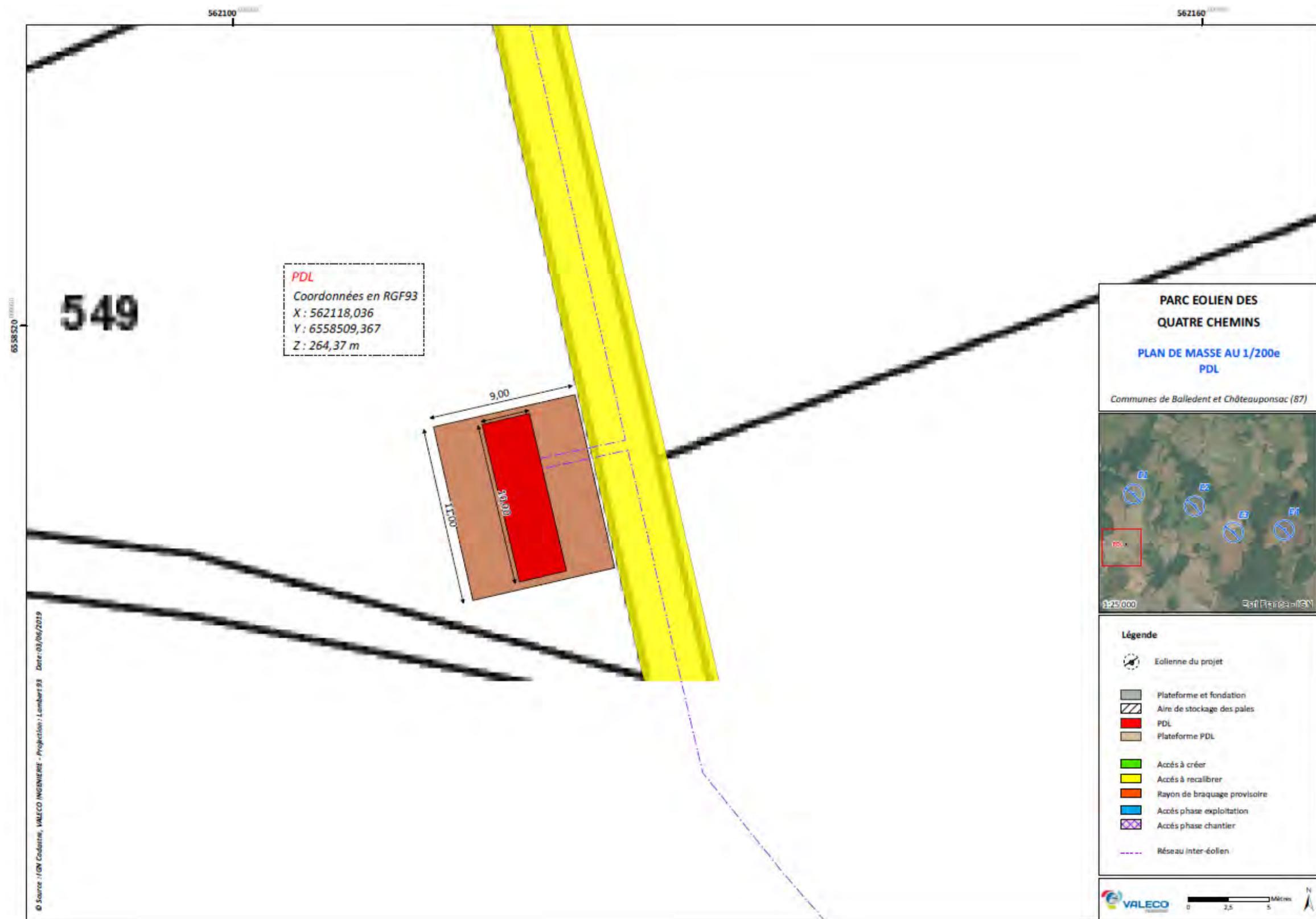


Figure 35 : Plan de masse du poste de livraison

### 5.1.4 Réseaux de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la création de lignes téléphoniques classiques et d'une ligne ADSL avec un débit important. Le réseau de communication est indispensable au bon fonctionnement du parc éolien, notamment en ce qui concerne la télésurveillance en phase d'exploitation.

### 5.1.5 Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes

Sur le site, le choix a été fait d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins (cf. plan de masse page 220). Quelques aménagements seront cependant apportés sur un chemin existant, permettant d'accéder à l'éolienne E1. Il sera élargi et renforcé.

Par ailleurs, certains tronçons devront être créés *ex nihilo*, pour permettre l'accès direct aux éoliennes. Ces tronçons à créer représentent une distance totale de 471 m, occupant une superficie d'environ 2 353 m<sup>2</sup>. Les pistes de desserte du parc éolien répondent au cahier des charges suivant :

- largeur : 4 m de bande roulante avec un espace dégagé de 5 m au total (cf. figure suivante)
- rayon de braquage des convois exceptionnels : 60 m pour l'extérieur et 50 m pour l'intérieur de virage exempts d'obstacles (cf. figure suivante)
- pentes maximales : 10 %
- nature des matériaux : concassé de granit de couleur beige/grise (ballast), sur un géotextile.

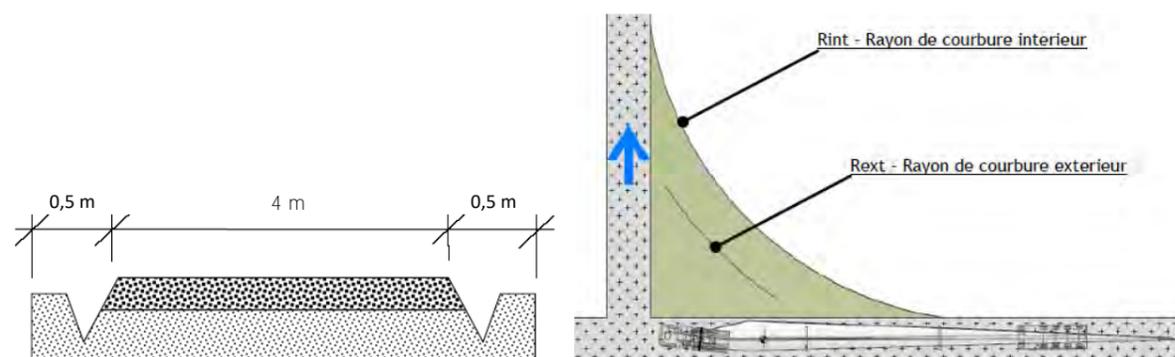


Figure 36 : Configuration des pistes.

Des tronçons de pistes seront créés afin d'accéder aux éoliennes en phase de chantier. Concernant l'accès aux éoliennes E1 et E2, les pistes et virages d'accès utilisés lors de la phase chantier seront démantelés et de nouvelles pistes, moins larges et longeant les parcelles agricoles, seront créées pour la phase d'exploitation. Ces chemins nouvellement créés respecteront les pratiques agricoles. Tous

<sup>18</sup> Correspond aux pistes créées (phase exploitation), aux pistes renforcées et à une partie des pistes créées en phase chantier qui seront conservées (accès E3 et E4).

les chemins d'accès (phase chantier et phase exploitation) tiennent compte des sensibilités écologiques du site.

Pistes internes	Distance totale (en m)	Superficie totale (m <sup>2</sup> )
Pistes créées (phase chantier)	471	2 352,94
Virages (phase chantier)	-	2 283,58
Pistes créées (phase exploitation)	373	746,96
Pistes renforcées	140	699,70
Total des pistes en phase chantier	-	5 336,22
Total des pistes en phase exploitation <sup>18</sup>	656	2 005,87

Tableau 51 : Superficie des pistes

### 5.1.6 Caractéristiques des aires de montage

Une aire de montage est prévue au pied de chaque éolienne. Cet aménagement doit être dimensionné de telle sorte que tous les travaux requis pour le montage de l'éolienne puissent être exécutés de manière optimale lors de la phase de construction.

L'aire de montage est composée de :

- la plateforme de montage,
- une aire de stockage des éléments de l'éolienne,
- une plateforme de chantier.

Les **plates-formes** permettent la circulation du trafic engendré pendant toute la durée du chantier et le soutien des grues indispensables au levage des éléments des éoliennes. Elles doivent être préparées de manière à supporter les pressions des engins lourds.

Les plates-formes de montage présentent des dimensions standard de 46 m x 35 m (sauf pour l'éolienne E3 : 46 m x 30 m). Elles seront planes (1% maximum) et à gros grains avec un revêtement formé de concassé de granit (ballast). La nature des matériaux utilisés est similaire à celle des pistes. Le décapage nécessaire est de l'ordre de 40 cm.

La conception doit être assurée par une série d'investigations, de calculs et de contrôles pour que les terrassements supportent les charges qui leur sont appliquées durant le chantier. D'après le maître d'ouvrage, les plateformes occuperont les superficies suivantes :

Caractéristiques des plateformes	Eolienne n°1	Eolienne n°2	Eolienne n°3	Eolienne n°4	Total
Superficie	1 610 m <sup>2</sup>	1 610 m <sup>2</sup>	1 380 m <sup>2</sup>	1 610 m <sup>2</sup>	6 210 m <sup>2</sup>

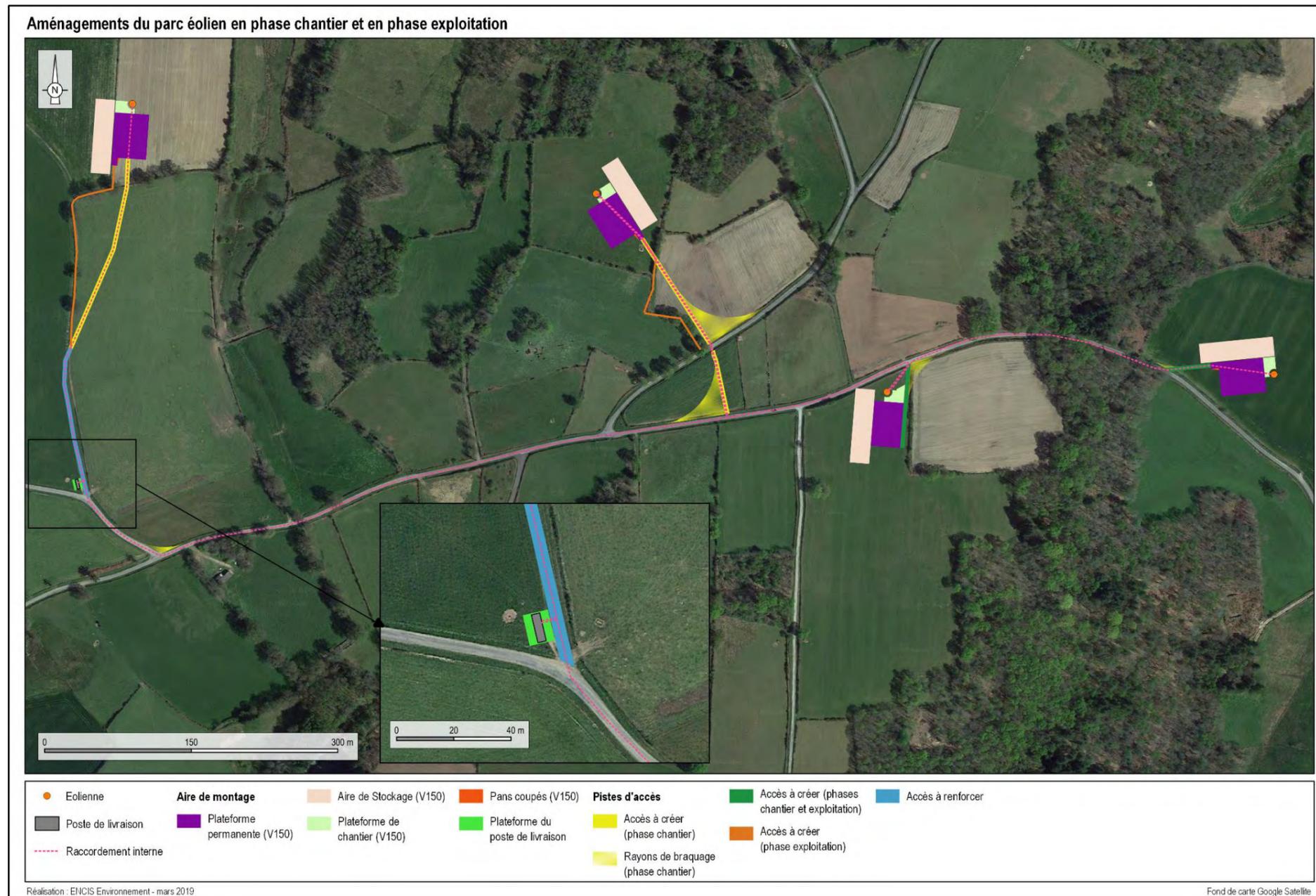
Tableau 52 : Superficie des plateformes

Le parc éolien sera constitué de 4 éoliennes. De fait, 4 plates-formes de montage seront construites. Au total, les **4 aires de montage représentent, pour ce projet, une superficie de 6 210 m<sup>2</sup>**.

Il est prévu que les aménagements des plates-formes soient conservés en état durant la phase d'exploitation en cas d'une opération de remplacement d'un élément de l'éolienne nécessitant l'usage d'une grue.

Les **zones de stockage** accueillent les éléments du mât, les pales, le moyeu et la nacelle avant qu'ils soient assemblés. Les 4 aires de stockage mesureront chacune 20 m x 76 m, soit une superficie de 1 520 m<sup>2</sup>. Elles ne nécessitent pas d'aménagement particulier car elles sont relativement planes.

Les **plateformes de chantier** seront occupées durant les travaux des fondations ainsi que le montage et l'assemblage des éoliennes. Elles ne nécessitent pas d'aménagement particulier car la zone est relativement plane.



Carte 85 : Aménagements du parc éolien en phase chantier et en phase exploitation



**Exemples de pistes et plateformes de montage**



Piste d'accès à l'éolienne



Pistes d'accès vues du ciel



Plateforme de montage vue de la nacelle



Pistes et plateformes vues du ciel

Photographie 42 : Exemples de plateformes de montage et de pistes

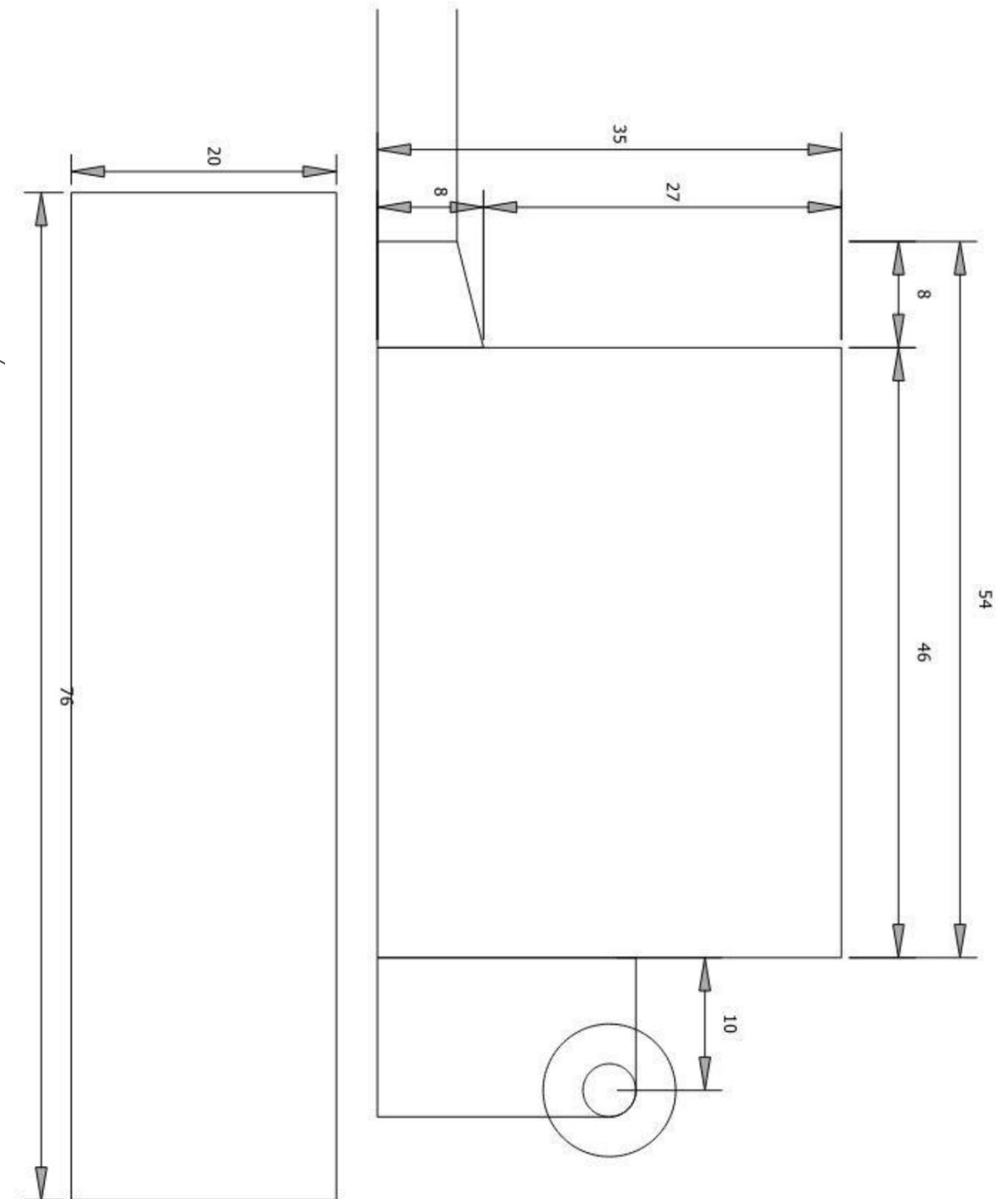


Figure 37 : Exemple d'aire de montage d'une éolienne V150 (source : VESTAS)

### 5.1.7 Plan de masse des constructions

Les plans de masse suivants présentent la localisation des éoliennes et des infrastructures annexes du parc éolien : accès, plates-formes de montage, réseaux électriques et de communication, fondations, etc.



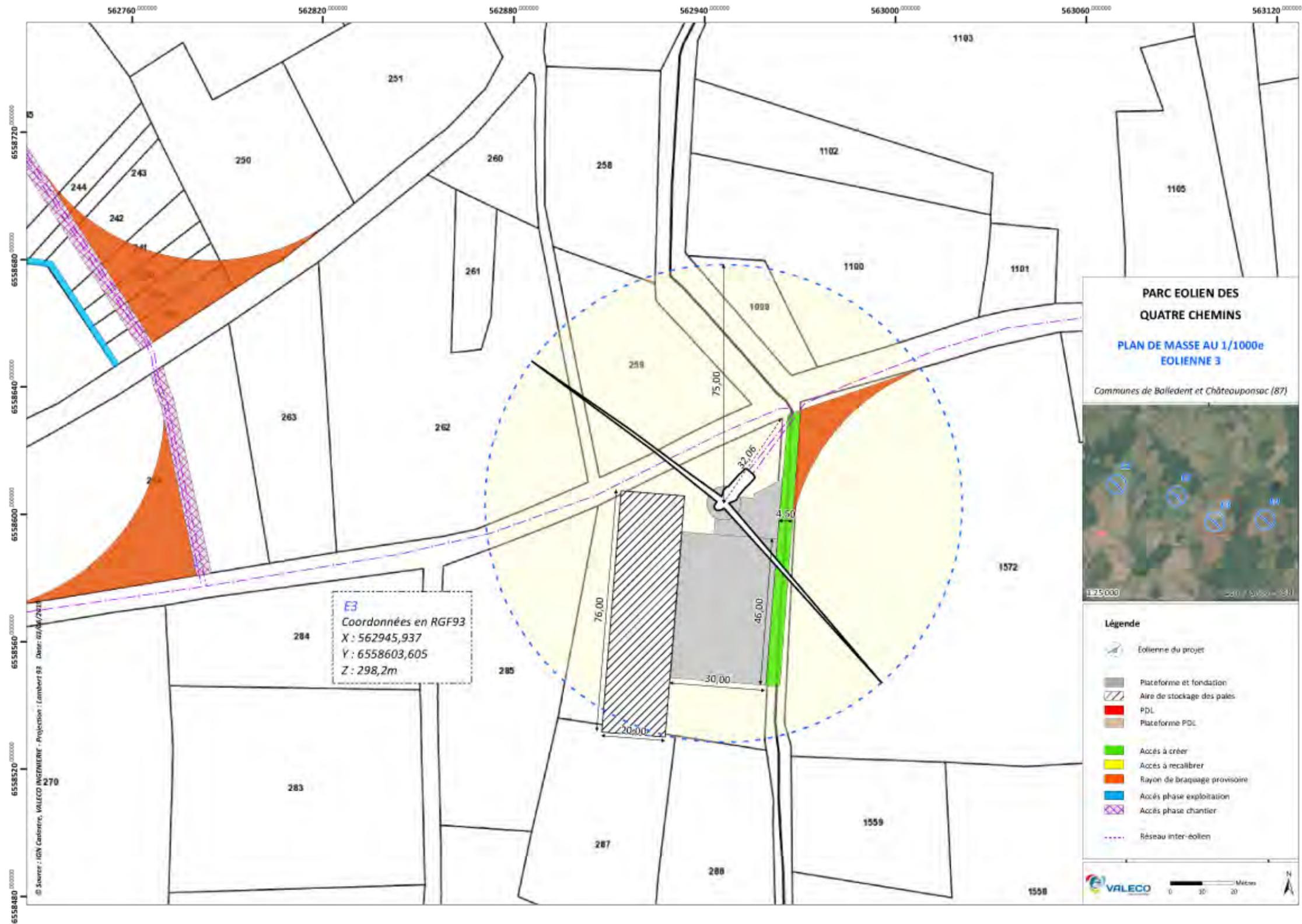
Carte 86 : Plan de masse général du parc éolien des Quatre Chemins



Carte 87 : Plan de masse de l'éolienne E1



Carte 88 : Plan de masse de l'éolienne E2



Carte 89 : Plan de masse de l'éolienne E3



Carte 90 : Plan de masse de l'éolienne E4

## 5.2 Phase de construction

La construction débute par l'aménagement des voies d'accès et du site recevant les équipements (base de vie, bennes à déchets) et des plates-formes de montage des éoliennes. Une fois ces travaux réalisés, le réseau électrique peut être mis en place, puis les fondations des aérogénérateurs sont réalisées. Enfin, les éléments des aérogénérateurs sont acheminés sur le site et le montage peut commencer.

### 5.2.1 Période et durée du chantier

Le chantier de construction d'un parc de quatre éoliennes s'étalera sur une période d'environ sept mois : un mois pour la préparation des pistes, des plateformes, des fouilles et des tranchées, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, 1 mois pour le génie électrique, deux semaines pour la livraison des aérogénérateurs, 1 mois de montage et deux semaines de mise en service et de réglages.

Le chantier de construction débutera en dehors de la période la plus sensible pour la reproduction de la faune, qui a lieu d'avril à juillet (**Mesure C17**).

### 5.2.2 Equipements de chantier et le personnel

Les équipements suivants sont acheminés et installés sur le site pour assurer le bon déroulement du chantier :

- la base de vie du chantier composée de bâtiments préfabriqués pour les vestiaires, un bureau, les installations sanitaires et une cantine,
- les conteneurs pour l'outillage,
- les bennes pour les déchets.

La localisation de la base de vie sera définie en tenant compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement temporaire.

Les engins présents sur le site sont :

- pour le terrassement : bulldozers, tractopelles, niveleuses, compacteurs,
- pour les fondations : des camions toupies à béton,
- pour l'acheminement du matériel : camions pour les équipements de chantier, convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, camion grue pour le poste de livraison,
- pour les tranchées de raccordement électrique : trancheuses,

- pour le montage des éoliennes : grues.

Le personnel présent sur le chantier est au nombre de 2 à 10 personnes selon les phases.

Phases du chantier	Durée	Engins
<b>Préparation du site</b> Installation de la base de vie	1 semaine	bungalows, bennes
<b>Terrassement</b> Préparation des pistes, des plateformes, des fouilles et des tranchées	1 mois	2 pelles, 1 niveleuse, 1 compacteur, 1 trancheuse, 1 bulldozer, 3 camions
<b>Génie civil</b> Coffrage, pose des armatures aciers, mise en œuvre du béton	2 mois	60 camions toupie béton par fondation
<b>Séchage des fondations</b>	1 mois	-
<b>Génie électrique</b> Pose des réseaux HTA, équipotentiel, téléphone, fibre optique, fourniture et installation du matériel électrique	1 mois	Dérouleurs de câble, 1 tractopelle, 1 trancheuse
<b>Acheminement des éoliennes</b>	2 semaines	<u>Eoliennes</u> : 10 à 15 convois exceptionnels par éolienne <u>Grues et matériels</u> : 10 convois par éolienne <u>Poste de livraison</u> : 1 camion grue
<b>Levage et assemblage des éoliennes</b>	1 mois	2 grues
<b>Réglages de mise en service</b>	2 semaines	-

Tableau 53 : Moyens matériels de la phase construction

### 5.2.3 Acheminement du matériel

Dès la fin des travaux préparatoires au montage, les différents éléments constituant les aérogénérateurs (les tronçons de mât, les trois pales, la nacelle et le moyeu) sont livrés sur le site, par voie terrestre. Les composants sont stockés sur la plate-forme de montage et sur les zones prévues à cet usage.

#### 5.2.3.1 Nature des convois

L'acheminement du matériel de montage ainsi que des composants d'une éolienne nécessite environ 25 camions (10 à 15 convois exceptionnels pour l'aérogénérateur lui-même et 10 convois pour les matériels et grue), soit pour l'ensemble des éoliennes une centaine de convois environ.

Même si une éolienne se divise en plusieurs éléments, son transport est complexe en raison des dimensions et du poids de ce type de structure. De plus, il faut acheminer les grues nécessaires au montage. Trois types de grues, présentant chacune des caractéristiques spécifiques, peuvent être choisis en fonction du projet. La grue la plus importante pèse plusieurs centaines de tonnes. Le site d'implantation doit donc être accessible à des engins de grande dimension et pesant très lourd, les voies d'accès doivent par conséquent être assez larges et compactes afin de permettre le passage des engins de transport et de chantier.

#### 5.2.3.2 Accès au site et trajet

Ainsi, les routes, ponts et chemins d'accès doivent être construits de telle sorte à permettre la circulation de poids lourds avec une charge par essieu d'environ 10,5 t. La largeur utilisable des voies d'accès doit être au moins de 4 mètres avec au total 5 mètres d'espace libre. De plus, il est nécessaire que le rayon de braquage des convois exceptionnels soit de 50 mètres environ et que les intérieurs et extérieurs de virage soient exempts d'obstacles. Enfin, les pentes maximales ne doivent pas dépasser 10 %.

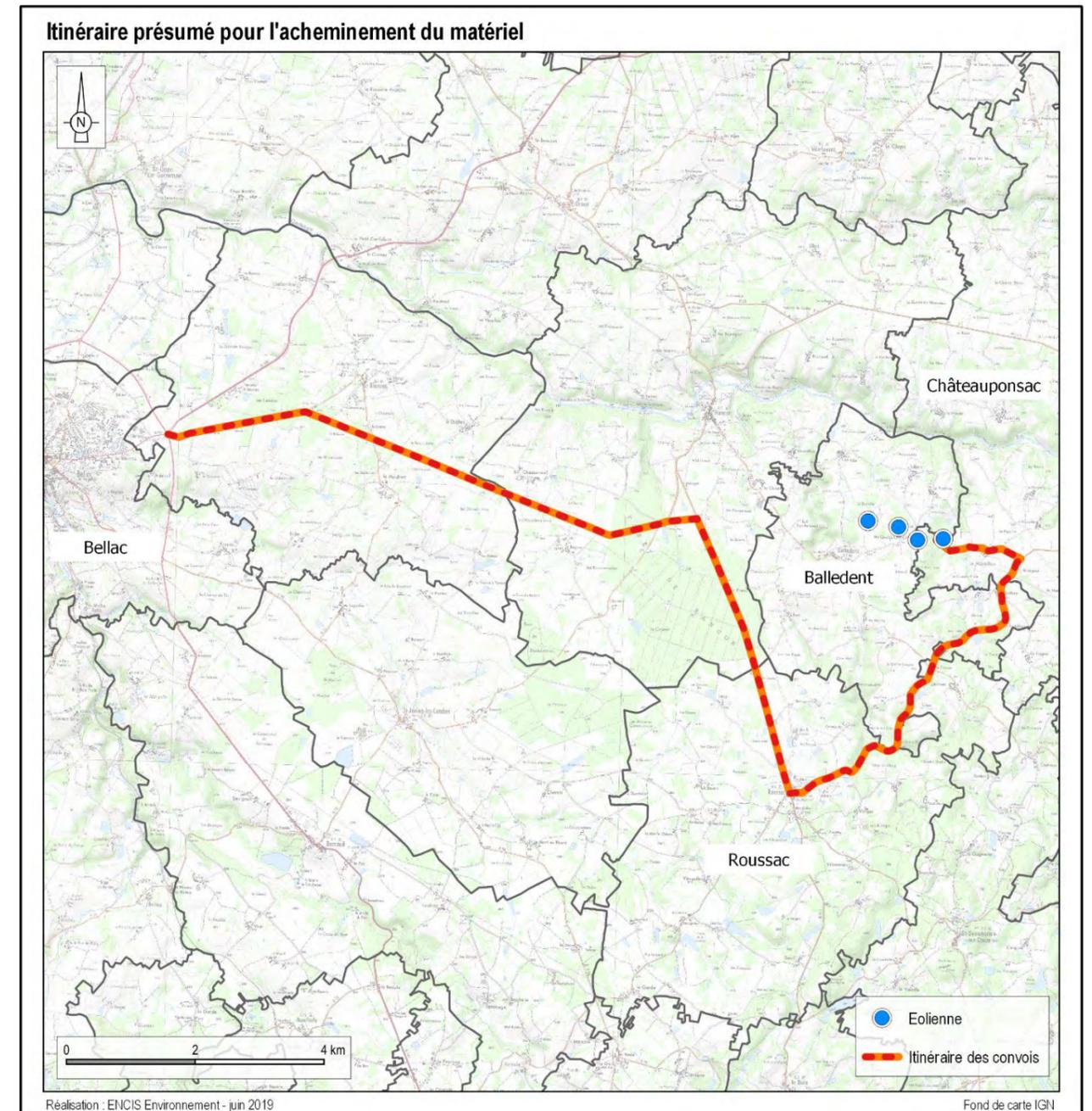
La détermination du trajet emprunté par les convois exceptionnels demande une grande organisation. Plusieurs itinéraires sont d'ores et déjà envisageables. Le plus probable est décrit ci-après.

Les différents composants des éoliennes devraient arriver jusqu'à Bellac par la RN147. Les convois emprunteront ensuite la D1



puis la D7 jusqu'à Roussac et rejoindront le site éolien par la D711 en arrivant par Le Montillon (voir carte suivante).

Cet itinéraire est communiqué à titre indicatif et pourra faire l'objet de modifications. Le transporteur des éoliennes pourra identifier un itinéraire différent, et moins impactant, dès lors qu'il aura réalisé une analyse plus fine du territoire.



Carte 91 : Itinéraire présumé pour l'acheminement du matériel

## 5.2.4 Travaux d'abattage de haies

Le projet nécessite l'abattage d'environ 7 mètres de linéaire arboré au niveau de la piste permettant l'accès à l'éolienne E2. De plus, 212 mètres linéaires de haies arbustives seront à supprimer pour la création des pans coupés des acheminements. La meilleure période pour réaliser cet abattage est entre la fin d'été et l'automne (mi-août à mi-novembre), afin d'éviter les périodes de reproduction des espèces (mars-août) et d'inactivité des chiroptères (novembre-mars). Les engins utilisés seront les suivants : pelle, bulldozer, broyeur et camion remorque pour exporter le bois. Des tronçonneuses et girobroyeurs seront également utilisés.

## 5.2.5 Description des travaux de voirie

Pour la totalité du chantier VRD (Voirie et Réseaux Divers), de nombreux camions devraient être nécessaires. Il s'agira de convois d'engins de terrassement (pelle, tractopelle, compacteuse...) et de transport de matériaux (déblai de terre et remblai de pierres concassées).

### 5.2.5.1 Les pistes d'accès et de desserte du parc éolien

Sur le site, le choix a été fait d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins (cf. 5.1.5). Néanmoins une piste existante sera renforcée et élargie. Les pistes à créer sont généralement constituées de concassé de granit (ballast) sur un géotextile. Les pistes d'accès seront constituées d'une couche de renforcement, capable de supporter le trafic et le travail des engins lourds, de façon pérenne et sécurisée pendant toute la durée du chantier. Les travaux de décapage sur 30 cm de profondeur généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées.

La durée des travaux de mise à dimension et de création des chemins est estimée à une semaine par éolienne.

### 5.2.5.2 Les plates-formes de montage des éoliennes

L'aménagement des plates-formes de montage débute dès que les chemins d'accès le permettent. Le terrain est, si nécessaire, débarrassé de son couvert végétal.

Les plates-formes de montage doivent être planes. Un décapage des sols peut donc également être effectué. Pour chaque éolienne, il sera réalisé un aménagement spécifique en fonction du relief du terrain, tant pour la création des accès que pour l'implantation des éoliennes elles-mêmes. Ainsi, suivant les cas, le nivelage rendu nécessaire entrainera des opérations de remblais et de déblais plus ou moins importants. La zone sur laquelle doivent être implantées les éoliennes du projet des Quatre Chemins et leurs aménagements étant relativement plane, les opérations de remblais et de déblais ne seront pas conséquentes.

Les déblais engendrés par la création des plateformes devront être stockés sur place à proximité du chantier, ils nécessiteront donc une utilisation d'espace qui peut être localisé soit sur la plateforme elle-même, soit à l'extérieur, à proximité du chantier. Ce dernier cas entrainera ainsi une emprise plus large que celle de la plateforme seule.

Les travaux de décapage sur 40 cm de profondeur généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées. Des engins permettront ensuite de constituer les plateformes de concassé de granit (ballast) d'une épaisseur d'environ 15 à 30 cm, posées sur une membrane géotextile de protection. L'épaisseur de l'empierrement dépendra de la qualité du sol en place.

Les aires de stockage ainsi que des plateformes de chantier ne nécessitent pas de préparation, ni d'aménagement particulier.

La durée des travaux de réalisation des aires de montage est estimée à une semaine par aire de montage.

### Exemples de travaux de VRD



Photographie 43 : Exemples d'engins de travaux de VRD

## 5.2.6 Travaux de génie civil pour les fondations

Un décaissement est réalisé grâce à une pelleteuse à l'emplacement de chaque éolienne. Cette opération consiste à extraire un volume de sol et de roche d'environ 1 964 m<sup>3</sup> pour chaque aérogénérateur afin d'installer les fondations. Si l'étude géotechnique confirme l'hypothèse des fondations-masse, l'ordre de grandeur correspond à un décaissement de 25 m de diamètre et de 4 m de profondeur. Ce sont donc 7 854 m<sup>3</sup> qui sont excavés en tout pour les 4 fondations. Ces déblais seront stockés à proximité de la fondation creusée afin de pouvoir les réutiliser facilement. Une emprise supplémentaire est donc nécessaire pour le stockage de la terre, celle-ci peut être localisée sur la plateforme créée ou à proximité immédiate de la fondation.

Des armatures en acier sont ensuite positionnées dans les décaissements et du béton y est coulé grâce à des camions-toupies. Une fois les fondations achevées, un délai de 1 mois, correspondant au séchage du béton, est nécessaire avant la poursuite des travaux et le montage des éléments des éoliennes.

Une fois les fondations achevées, des essais en laboratoire sont nécessaires avant la poursuite des travaux. Ces essais sont organisés sur des éprouvettes de béton provenant des fondations afin de garantir la fiabilité des ouvrages (essais réalisés à 7 jours puis 28 jours).

Les fondations occuperont chacune une surface d'environ 380 m<sup>2</sup>. À l'issue de la phase de construction, les fondations seront recouvertes avec la terre préalablement excavée, sauf pour la partie à la base du mât, et la végétation pourra de nouveau se développer.

### Exemples de réalisations de fondations



Creusement de la fouille

Camions toupies

Armature en acier et coulage du béton

Fondation non recouverte

Fondation recouverte

Photographie 44 : Etapes de réalisation d'une fondation d'éolienne

## 5.2.7 Travaux de génie électrique

### 5.2.7.1 Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'au poste de livraison est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (20 kV) dans des tranchées. A l'aide d'une trancheuse, les câbles protégés de gaines seront enterrés dans des tranchées de 80 cm de profondeur et d'environ 50 cm de large (cf. photographie page suivante).

Il est à noter que la réalisation des tranchées nécessite une emprise plus large que seule celle du réseau enterré. En effet, comme illustré sur les photos suivantes, les engins pour créer les tranchées (trancheuse, camion de récupération de la terre excavée...) requièrent une place non négligeable, qui peut représenter plusieurs mètres d'emprise supplémentaire de part et d'autre du tracé en lui-même.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques et hydrologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier.

Les tranchées seront remblayées à court terme afin d'éviter les phénomènes de drains, de ressuyage ou d'érosion des sols par la pluie et le ruissellement.

### 5.2.7.2 Le poste de livraison

Le poste de livraison (L= 10 m, l = 3 m, h = 2,6 m) sera posé sur un lit de gravier dans une fouille d'environ 1 m de profondeur afin d'en assurer la stabilité. Les dimensions de la fouille seront légèrement plus grandes que le bâtiment en lui-même (1 m de plus en longueur et en largeur). Le poste de livraison se situe le long de la piste d'accès à l'éolienne E1 (cf. Carte 86 page 220).

### 5.2.7.3 Le réseau électrique externe

Des câbles électriques enfouis ou existants relient le poste de livraison vers le poste source<sup>19</sup> où l'électricité est transformée en 63 ou 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau externe, pris en charge par Enedis.

Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). La solution de raccordement sera définie par Enedis dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement.

Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie les différentes solutions techniques de raccordement seulement lorsque la demande d'Autorisation Environnementale est obtenue.

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront enterrées par Enedis et suivront prioritairement la voirie existante (concession publique).



Photographie 45 : Travaux de raccordement électrique

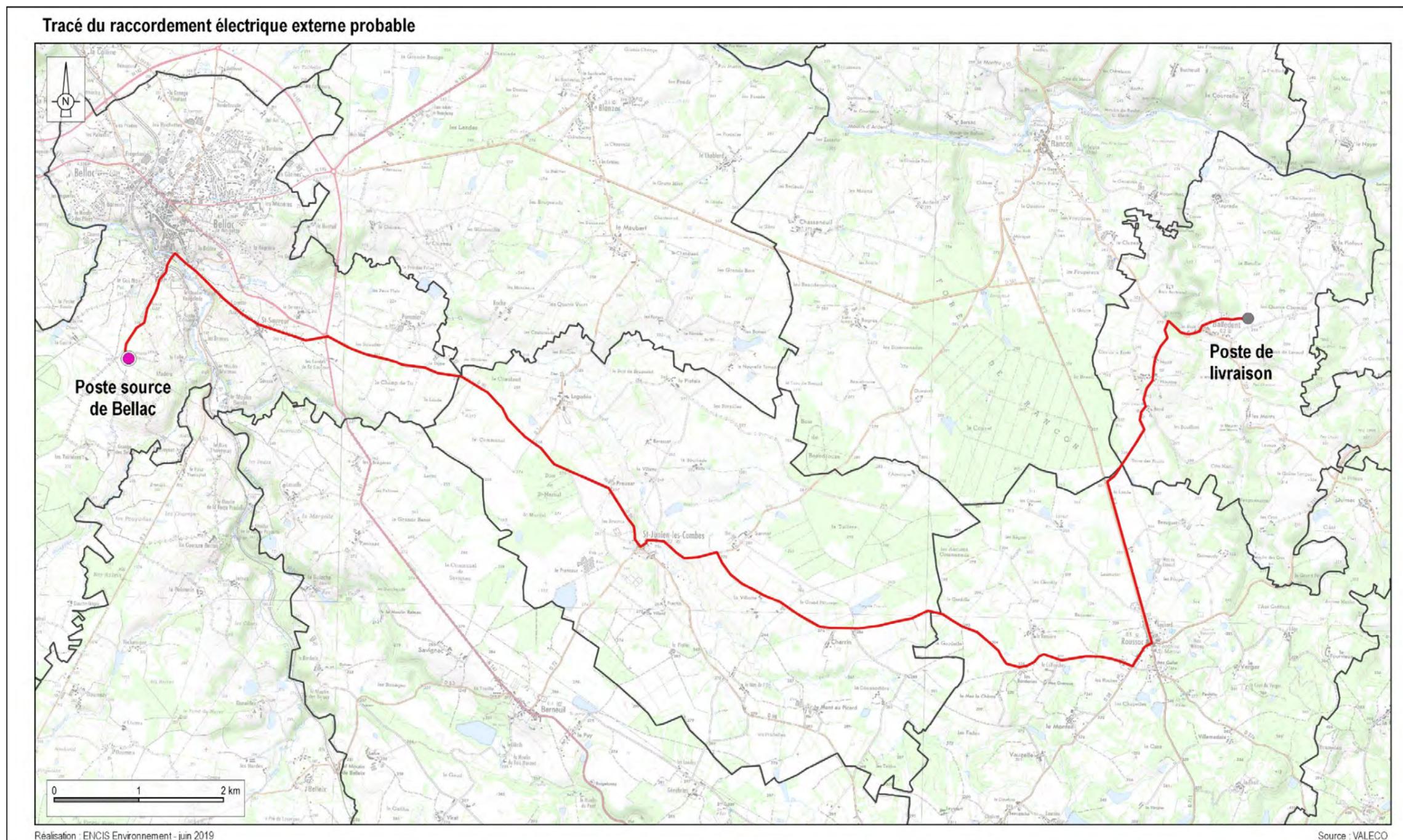
<sup>19</sup> Poste source : c'est un élément clé du réseau qui reçoit l'énergie électrique, la transforme en passant d'une tension à une autre, et la répartit (transport ou distribution). C'est aussi le point de liaison entre les réseaux haute tension (transport) et basse tension (distribution).

Le poste source qui sera probablement proposé par Enedis pour le raccordement est celui de Bellac, qui se situe à 20,5 km du poste de livraison du parc éolien.

Le trajet du raccordement électrique souterrain suivra la route communale C1, la D103, une route communale pour rejoindre la D7 jusqu'à Roussac, des routes communales jusqu'au bourg de Saint-

Junien-les-Combes, la D96 puis de nouvelles routes communales jusqu'au poste source de Bellac (cf. carte ci-dessous).

Le tracé proposé est donné à titre indicatif. Une fois la demande d'Autorisation Environnementale déposée, Enedis pourra proposer un poste source et un itinéraire de raccordement différent.



Carte 92 : Tracé du raccordement électrique externe probable

## 5.2.8 Travaux du réseau de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la création de lignes téléphoniques classiques et d'une ligne ADSL avec un débit important. Les tracés et localisations exacts des nouveaux réseaux seront définis par France Télécom lors de la phase de construction du parc éolien.

## 5.2.9 Montage et assemblage des éoliennes

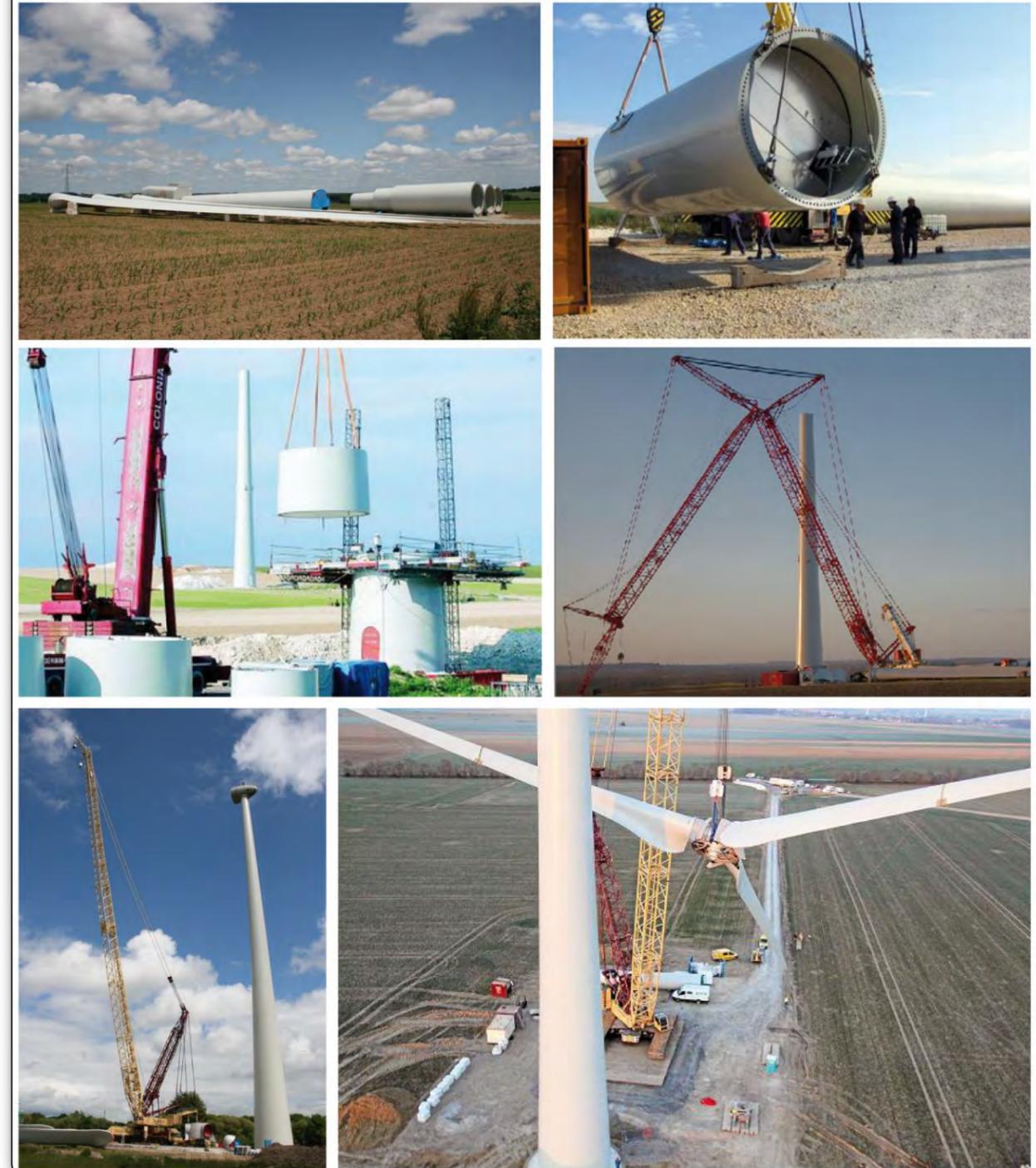
Une fois les éléments réceptionnés, les deux grues (grue principale et grue auxiliaire) sont acheminées sur le site par le même itinéraire. Elles vont permettre d'ériger l'ensemble de la structure composée du mât, de la nacelle et du rotor.

Après avoir fixé le premier tronçon du mât sur la virole de fixation des fondations, les autres tronçons sont levés et assemblés les uns à la suite des autres. La nacelle est positionnée au sommet du mât dès la pose du dernier tronçon, afin d'assurer la stabilité de l'ensemble.

Le rotor est assemblé au sol. Les trois pales sont donc fixées sur le moyeu avant que l'ensemble soit levé et positionné face à la nacelle grâce aux deux grues. Ainsi, le moyeu est emboîté sur l'arbre de rotation localisé dans la nacelle.

Pour la totalité du parc, cette phase devrait s'étaler sur environ 1 mois.

Montage d'une éolienne



Photographie 46 : Phases d'assemblage d'une éolienne

## 5.3 Phase d'exploitation

La phase d'exploitation débute par la mise en service des aérogénérateurs, ce qui nécessite une période de réglage de plusieurs jours. En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance, durant lesquelles des véhicules circuleront sur le site. Le parc éolien est alors implanté pour une période de 20 à 25 ans.

### 5.3.1 Fonctionnement du parc éolien

La bonne marche des aérogénérateurs est fonction des conditions de vent. Dans le cas du parc éolien des Quatre Chemins, les conditions minimales de vent pour que les aérogénérateurs se déclenchent, correspondent à une vitesse de 3 m/s (soit environ 10,8 km/h). La production optimale est atteinte pour un vent de vitesse de 12 m/s (soit environ 43 km/h). Enfin, l'aérogénérateur se coupera automatiquement pour des vitesses de vent supérieures à 24,5 m/s (soit environ 86 km/h).

Le parc éolien produira 40 200 MWh/an. Cela correspond à l'équivalent de la consommation annuelle de 12 562 ménages (hors chauffage et eau chaude<sup>20</sup>). La production du parc sur les 20 à 25 années d'exploitation sera de 804 à 1 005 GWh.

### 5.3.2 Télésurveillance et maintenance d'un parc éolien

#### 5.3.2.1 La télésurveillance

Le fonctionnement du parc éolien est entièrement automatisé et contrôlé à distance. Tous les paramètres de marche de l'aérogénérateur (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien.

#### 5.3.2.2 La maintenance

Il existe deux types d'intervention sur les aérogénérateurs : les interventions préventives et les interventions correctives.

Généralement, un programme de maintenance s'établit à trois niveaux préventifs :

- niveau 1 : vérification mensuelle des équipements mécaniques et hydrauliques,

- niveau 2 : vérification annuelle des matériaux (soudures, corrosions), de l'électronique et des éléments de raccordement électrique,
- niveau 3 : vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement de pièces.

La maintenance des éoliennes est gage de sécurité et de bon fonctionnement. Généralement, c'est le constructeur qui a la charge de la maintenance car il est le plus à même de paramétrer les éoliennes pour que l'usure soit minimale et la production maximale.

#### 5.3.2.3 Sécurité des personnes

L'accès aux éoliennes est strictement réservé au personnel responsable de l'exploitation et de la maintenance des éoliennes.

Conformément à l'article 14 de l'Arrêté du 26 août 2011, " *les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent notamment :*

- *les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;*
- *l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;*
- *la mise en garde face aux risques d'électrocution ;*
- *la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace."*

Un affichage des règles de sécurité à suivre sera donc installé. Les entrées des éoliennes et du poste de livraison seront maintenues fermées. Les risques d'atteinte à la sécurité du public sont donc très restreints.

<sup>20</sup> Consommation moyenne par ménage français hors chauffage et eau chaude d'environ 3 200 kWh par an d'après le guide de l'ADEME « Réduire sa facture d'électricité » édité en septembre 2015

## 5.4 Phase de démantèlement

Au terme de l'exploitation du parc, trois cas de figure se présentent :

- l'exploitant prolonge l'exploitation des aérogénérateurs. Ceux-ci peuvent alors atteindre et dépasser une vingtaine d'années (sous conditions de maintenance régulière et pour des conditions de vent modéré),
- l'exploitant remplace les aérogénérateurs existants par des aérogénérateurs de nouvelle génération. Dans le cas où les modifications engendrées sont considérées comme substantielles, cette opération passe alors par un renouvellement de toutes les procédures engagées lors de la création du premier parc (demande d'autorisation, étude d'impact, ...),
- l'exploitant décide du démantèlement du parc éolien à la fin du premier contrat. Le site est remis en état et retrouve alors sa vocation initiale.

Dans tous les cas de figure, la fin de l'exploitation d'un parc éolien se traduit par son démantèlement.

### 5.4.1 Contexte réglementaire

Le démantèlement est garanti financièrement par la constitution par l'exploitant d'une réserve légale, conformément à l'article L. 514-46 du Code de l'Environnement : « *L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.* »

Les articles R.515-101 à 108 du Code de l'Environnement précisent les obligations des exploitants de parcs éoliens en termes de garanties financières et de remise en état du site.

En ce qui concerne **les modalités de remise en état**, l'article R.515-106 stipule que « *les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :*

- *Le démantèlement des installations de production ;*
- *L'excavation d'une partie des fondations ;*
- *La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;*
- *La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.* »

L'arrêté ministériel du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014, relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent fixe les conditions techniques de remise en état dans son article 1 :

« *Les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'article R. 553-6 du Code de l'Environnement comprennent :*

*1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.*

*2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :*

*- sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;*

*- sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;*

*- sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.*

*3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.*

*Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet ».*

En ce qui concerne **les modalités des garanties financières**, l'article R.515-101 du Code de l'Environnement stipule que « *la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R.515-106* ».

Le montant des garanties et leurs modalités doivent être conformes à l'arrêté du 26 août 2011 qui détermine la formule suivante:  $G = \text{nombre d'aérogénérateurs} \times 50\,000 \text{ euros}$ .

L'article 3 modifié, stipule que « *l'exploitant réactualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté* ».

Enfin, conformément aux articles L. 421-3 et L. 421-4 et R. 421-27 et R. 421-28 du Code de l'Urbanisme, un permis de démolir sera demandé le cas échéant.

## 5.4.2 Description du démantèlement

La réversibilité de l'énergie éolienne est un de ses atouts. Cette partie décrit les différentes étapes du démantèlement et de la remise en état du site conformément aux articles R515-101 à R515-109 et L515-44 à L515-47 du code de l'environnement, ainsi qu'à l'article premier de l'arrêté du 26 août 2011 relatif au démantèlement des installations éoliennes, modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014.

### 5.4.2.1 Le démantèlement des éoliennes et des systèmes de raccordement électrique

La première phase consiste à démonter et évacuer les équipements et les aménagements qui constituent le parc éolien :

- les éoliennes : les mâts, les nacelles, les moyeux et les pales,
- les systèmes électriques : les postes de livraison et le réseau de câbles souterrains dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.

Les mêmes équipements et engins de chantier que lors de la phase de construction devraient être utilisés. Si nécessaire, la plateforme de montage et les pistes seront remises en état pour accueillir les grues notamment. Ainsi, les engins resteront dans les zones prévues à l'effet du chantier.

A ce jour, plusieurs techniques existent pour démonter les différents éléments d'une éolienne. Ces techniques pourront être amenées à évoluer avec les avancées technologiques. La plus appropriée d'un point de vue technique, environnemental et financier devra être choisie par l'exploitant, en concertation avec le constructeur :

- Les différents éléments de l'éolienne localisés en haut des mâts (pales, moyeux, nacelles) pourront être déboulonnés et démontés, puis enlevés à l'aide d'une grue, comme lors du chantier de montage de l'éolienne. Le rotor pourra être démonté en un bloc ou les pales et le moyeu pourront être démontés l'un après l'autre. Pour le mât, les différents tronçons le constituant pourront être démontés l'un après l'autre puis déposés au sol à l'aide d'une grue avant d'être évacués du site.
- Une autre solution consisterait à utiliser des explosifs afin de faire tomber la tour, cependant cette solution ne peut pas être utilisée sur tous les sites et des études sur le sous-sol et les environs sont nécessaires auparavant.

### 5.4.2.2 L'excavation d'une partie des fondations

Le socle des fondations est démoli sur une profondeur d'1 m minimum. Le béton est brisé en blocs par une pelleteuse équipée d'un brise-roche hydraulique. L'acier de l'armature des fondations est découpé et séparé du béton en vue d'être recyclé.

La fouille est recouverte d'une terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver la valeur agronomique initiale du terrain.

### 5.4.2.3 La remise en état des terrains

Le démantèlement consiste ensuite en la remise en état de toutes les zones annexes. Cette phase vise à restaurer le site d'implantation du parc avec un aspect et des conditions d'utilisation aussi proches que possible de son état antérieur (cf. Mesure D12).

Les chemins d'accès créés et aménagés et les plates-formes de grutage créées spécifiquement pour l'exploitation du parc éolien seront remis à l'état initial sauf indications contraires du propriétaire. Les matériaux apportés de l'extérieur (géotextile, sable, graves) seront extraits à l'aide d'une pelleteuse, sur une profondeur d'au moins 40 cm et emmenés hors du site pour être stockés dans une zone adéquate ou réutilisés.

Les sols seront décompactés et griffés pour un retour à un usage agricole. Dans le cas d'un décapage des sols lors de la construction de la plateforme, de la terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles sera apportée.

### 5.4.2.4 La valorisation ou l'élimination des déchets

Les éoliennes sont considérées, d'après la nature des éléments qui les composent comme globalement recyclables ou réutilisables.

L'ensemble des éléments de l'éolienne, des composants électriques et des autres matériaux seront valorisés, recyclés ou traités dans les filières adaptées (cf. Mesure D13).

## 5.4.3 Garanties financières

Les dispositions relatives aux garanties financières mises en place par l'exploitant en vue du démantèlement de l'installation et de la remise en état du site seront conformes à l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014, relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (cf. Mesure D12). La formule de calcul est précisée en annexe 1 de l'arrêté du 26/08/2011 :

$$M = N \times Cu$$

Où

- *N* est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs).
- *Cu* est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 euros.

L'article 3 de ce même arrêté dispose que « l'exploitant réactualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II au présent arrêté ». La formule est la suivante :

$$M_n = M \times \left( \frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)$$

Où

- $M_n$  est le montant exigible à l'année  $n$ .
- $M$  est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I.
- $Index_n$  est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.
- $Index_0$  est l'indice TP01 en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2011.
- $TVA$  est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.
- $TVA_0$  est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1<sup>er</sup> janvier 2011, soit 19,60 %.

D'après l'article 4, l'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul. A titre indicatif, au 1<sup>er</sup> avril 2019, le montant des garanties financières à constituer aurait été de 219 166,98 € dans le cadre du projet de parc éolien des Quatre Chemins.

Ce montant sera actualisé tous les 5 ans, conformément à l'article 3 de cet arrêté, d'après la formule donnée dans son Annexe II.

## 5.5 Consommation de surfaces

La phase de construction nécessite donc environ 2,2 ha. Lorsque les éoliennes seront en exploitation, la surface occupée par les installations est d'environ 0,8 ha. Après démantèlement, la consommation de surface est nulle, le site est remis en état.

Consommation de surface	Construction	Exploitation	Après démantèlement
Eoliennes et fondations	1 964 m <sup>2</sup>	63 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Voies d'accès	5 336 m <sup>2</sup>	2 006 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Aires de montage (permanentes et temporaires)	13 239 m <sup>2</sup>	6 210 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Raccordement et poste	1 260 m <sup>2</sup>	63 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>21 799 m<sup>2</sup></b>	<b>8 342 m<sup>2</sup></b>	<b>0 m<sup>2</sup></b>



# Partie 6 : Evaluation des impacts du projet sur l'environnement



Une fois la variante de projet final déterminée, une évaluation des effets et des impacts sur l'environnement occasionnés par le projet est réalisée.

Comme prévu à l'Article R.122-5 du Code de l'Environnement, cette partie transcrit :

« 3° Une description (...) de l'évolution de l'état actuel de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet,

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

a De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

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

*préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ; »*

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune des phases :

- les travaux préalables et la construction du parc éolien,
- l'exploitation,
- le démantèlement.

L'évaluation des impacts sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur projet et à hiérarchiser leur importance. Le cas échéant, des mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement sont prévues et l'impact résiduel est évalué. Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthode d'évaluation présentée dans le tableau ci-après, sur la méthodologie de la Partie 2 et les mesures, présentées en Partie 9.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à un enjeu identifié lors de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé publique...) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'état initial. Pour ces derniers, l'enjeu sera noté « sans objet » dans les tableaux de synthèses.

Comme le précise le guide des études d'impact de parcs éoliens (2016), l'impact brut est l'impact engendré par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. L'impact résiduel résulte de la mise en place de ces mesures.

## 6.1 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est une interrelation entre l'évolution tendancielle décrite précédemment et les effets du projet décrits précisément dans les chapitres consacrés à l'analyse des impacts (partie 6).

Les effets principaux de la mise en œuvre et de l'exploitation du parc éolien sont :

- Les effets positifs relatifs à la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- Les effets positifs relatifs à la réduction de l'usage des énergies fossiles,
- Les modifications des perceptions du paysage,

- Les phénomènes acoustiques,
- Les pertes de terres agricoles,
- Les conséquences négatives sur les oiseaux et chauves-souris.

Ces effets viendront s'ajouter ou se soustraire aux dynamiques actuelles de l'environnement relatives au changement climatique et/ou à l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

#### 6.1.1.1 Milieu physique

La création du parc éolien des Quatre Chemins par la production d'énergie renouvelable pourra participer à freiner cette évolution du climat et ses conséquences sur l'environnement (cf. chapitre 6.3.1.1).

Le projet entraînera des effets très réduits et localisés sur le milieu physique (décapage des sols accueillant les aménagements, création de tranchées, etc.) qui n'auront pas de retombées en termes d'évolution à 20 ans.

#### 6.1.1.2 Contexte socioéconomique

Comme précisé dans le chapitre 6.3.2.4, le projet éolien des Quatre Chemins ne modifiera que faiblement la tendance de l'activité agricole locale et aura un impact faible sur l'économie liée.

La présence d'éléments de grande hauteur peut avoir une incidence notable sur l'évolution du cadre de vie (cf. 6.3.2.5).

Le projet éolien participera à l'évolution de l'ambiance acoustique des lieux. Cet effet sera maîtrisé et restera dans le cadre de la réglementation (cf. 6.3.3).

#### 6.1.1.3 Biodiversité

En plus des évolutions de l'environnement déjà en marche, le projet éolien aura des conséquences sur la faune volante (oiseaux, chauves-souris) comme cela est décrit au chapitre 6.3.6. Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les conditions de la biodiversité actuelle.

#### 6.1.1.4 Paysage

Le paysage sera modifié en raison des tendances décrites au chapitre précédent. Néanmoins, le projet ajoute des évolutions significatives. Les éoliennes du projet auront une incidence visuelle qui participera à l'évolution des paysages. Le paysage sera perçu différemment, comme cela est décrit au chapitre 6.3.5.

Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les paysages actuels.

## 6.2 Impacts de la phase construction

### 6.2.1 Impacts de la construction sur le milieu physique

#### 6.2.1.1 Impacts du chantier sur le climat

La fabrication des éoliennes, leur transport et le montage du parc nécessiteront l'utilisation de processus industriels, d'engins de transport et de construction (grues, tractopelles...). Il convient de signaler que la combustion du carburant pour ces phases et l'usage de ciment seront à l'origine d'émissions de dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre dont l'augmentation de la concentration dans l'air est à l'origine du changement climatique.

Les émissions de CO<sub>2</sub>/kWh de l'éolien sont estimées à 12 g pour tout le cycle de vie d'une éolienne (IPCC, 2014). Dans le cadre d'une analyse complète de cycle de vie d'un parc éolien, il est constaté que les émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication, au transport, à la construction, au démantèlement et au recyclage sont compensées en deux ans d'exploitation du parc (MARTINEZ CAMARA, 2009).

**Les conséquences indirectes de la phase de construction auront un impact négatif faible permanent sur le climat.**

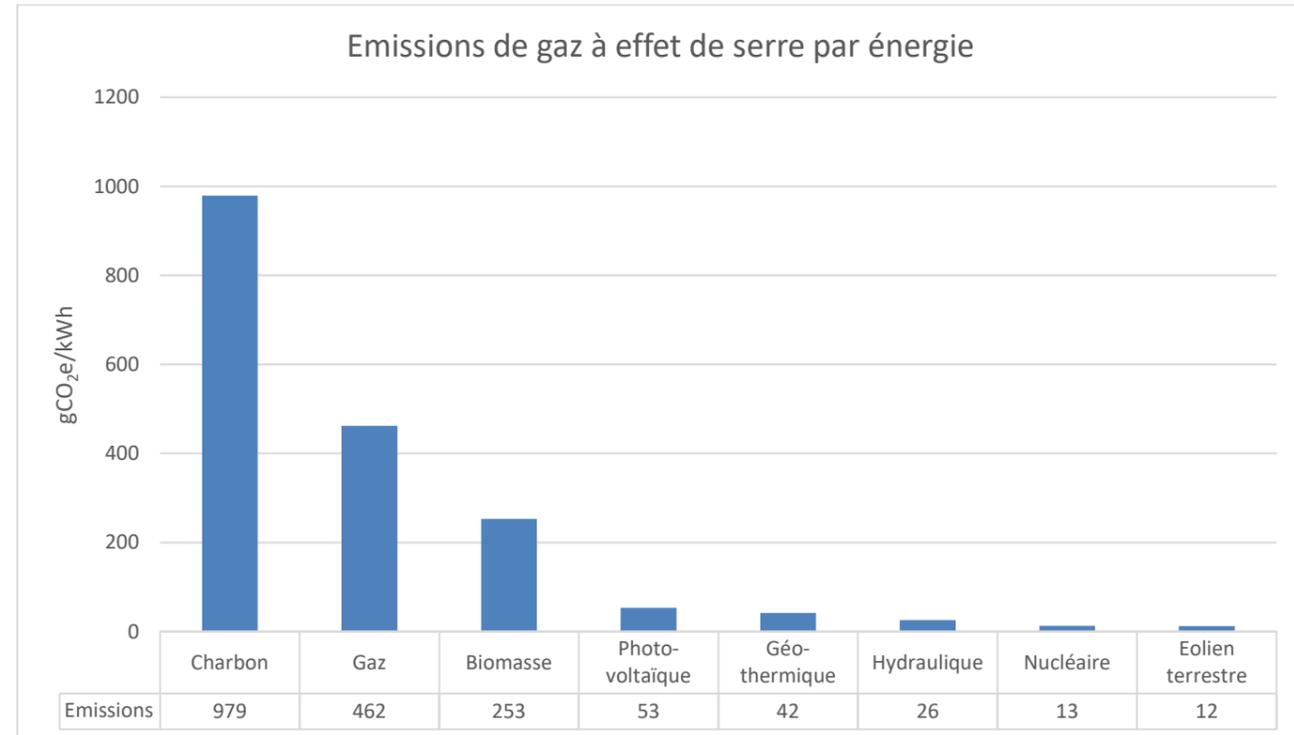


Figure 38 : Les émissions de GES du kWh EDF  
(Source : IPCC 2014)

#### 6.2.1.2 Impacts du chantier sur la géologie

Les travaux de terrassement, qu'ils soient pour les chemins d'accès et les plates-formes de montage (< à 40 cm) ou encore pour les fondations (< à 4 m), resteront superficiels et ne nécessiteront a priori aucun forage profond. Une étude de sol avec expertise géotechnique permettra de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de dimensionner les fondations en fonction.

**A partir du moment où les fondations sont profondes de 4 m maximum, l'impact de la construction sur la géologie sera nul à faible. Une étude de sol permettra de déterminer les caractéristiques des fondations.**

#### 6.2.1.3 Impacts du chantier sur les sols

Les travaux de construction des pistes, tranchées et fondations ainsi que l'usage d'engins lourds peuvent entraîner les effets suivants sur les sols :

- tassement des sols, création d'ornières et mélange des horizons (trafic des engins),
- décapage ou excavation de terre végétale (création de pistes, plateformes et fouilles),
- pollution accidentelle des sols.

#### Effets des opérations de chantier sur la morphologie des sols

Le **trafic des engins** de chantier sera limité aux aménagements prévus à cet effet (pistes et aires de montage) grâce à la **Mesure C4**. Le tassement des sols ou la création d'ornières seront donc très limités.



Photographie 47 : Exemple de tassement et d'ornières créés par les engins de chantier

Le parcours des **voies d'accès** prévues emprunte au mieux les chemins existants afin de limiter les terrassements ou la création de nouveaux chemins. Inévitablement, certains tronçons devront être créés *ex nihilo*. L'emprise de ces voies d'accès sera décapée sur 30 cm afin d'être recouverte d'un géotextile et d'une couche de concassé de granit (ballast). La superficie des pistes créées est d'environ 4 636 m<sup>2</sup> pour la phase chantier et 1 306 m<sup>2</sup> pour la phase exploitation (surface des pistes créées en phase exploitation et accès à E3 et E4 qui sont conservés). Les voies d'accès à créer en phase chantier traversent des parcelles agricoles, mais seront démantelées à la fin des travaux. Les voies d'accès à créer en vue de l'exploitation suivent au maximum les bordures des parcelles agricoles. Néanmoins, le décapage des sols aura un impact modéré puisqu'il supprime de la terre propre à l'agriculture. Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée.

Les **aires de montage** devront être également créées. Les aires de stockage et les plateformes de chantier ne nécessiteront pas d'aménagements particuliers. Une plateforme de montage standard nécessite un terrassement et un revêtement sur une superficie de 1 380 à 1 610 m<sup>2</sup>. Au total, pour les quatre plates-formes de ce projet, ce sont 6 210 m<sup>2</sup> de terrain qui seront décapés et tassés sur une profondeur de 40 cm. Le décapage des couches superficielles du sol aura néanmoins un impact modéré puisqu'il supprime des superficies notables de terres propres à l'agriculture. Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée.

La construction de chacune des **fondations** nécessite l'excavation d'un volume de sol et de roche d'environ 1 964 m<sup>3</sup> sur une superficie d'environ 491 m<sup>2</sup> et sur une profondeur d'environ 4 m (voir figure suivante). L'excavation de la terre aura un impact négatif modéré sur les sols. Le porteur de projet veillera à remettre la terre végétale sur le dessus.

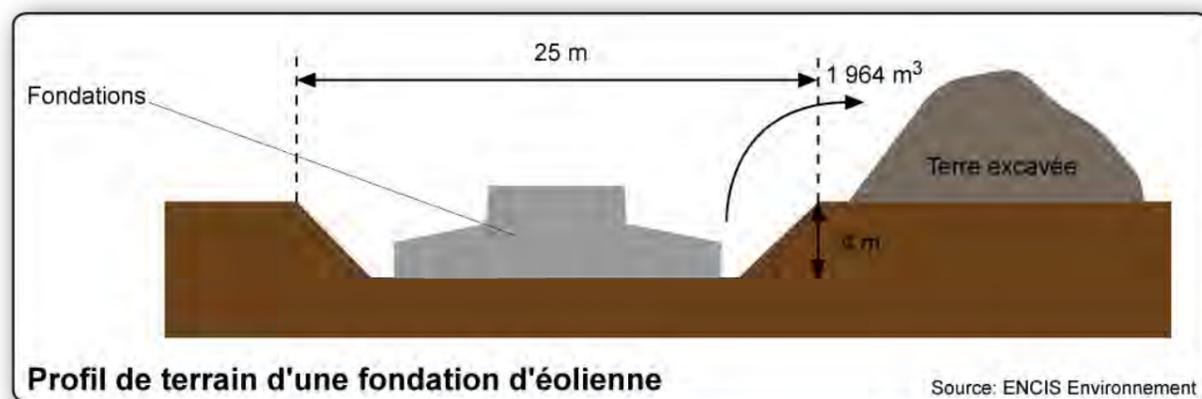


Figure 39 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne.

Le **réseau électrique interne** (entre éoliennes et jusqu'au poste de livraison) devra passer dans une tranchée de 80 cm de profondeur sur 50 cm de largeur. La longueur de ce réseau sera de 2 320 m pour une emprise au sol de 1 160 m<sup>2</sup>. Une fois les câbles enterrés, la tranchée sera comblée avec la terre excavée au préalable en veillant à réintroduire la terre végétale au-dessus.

Les fouilles du poste de livraison occupent une très faible surface (44 m<sup>2</sup>). La plateforme temporaire du poste de livraison occupera, quant à elle, une surface de 100 m<sup>2</sup>. Par conséquent, la modification des sols sera de très faible importance.

D'une manière générale, l'excavation de la terre aura un impact négatif modéré sur les sols étant donné qu'elle a pour vocation de retirer du milieu une terre avec un potentiel agronomique. Notons qu'à l'issue de l'exploitation du parc éolien, l'exploitant sera tenu de réintroduire de la terre végétale pour remettre les terrains à leur état initial.

Les **Mesure C1, Mesure C2 et Mesure C3** ont été mises en place pour limiter les impacts sur les sols.

#### Effets des opérations de chantier sur le risque de pollution de sols

Il existe également un risque de pollution des sols par les opérations de chantier. Cela peut être lié notamment aux rejets accidentels d'huile, d'hydrocarbures ou de liquides de refroidissement (etc.) qui peuvent survenir suite à un incident durant le chantier. La probabilité qu'une fuite se produise est cependant faible et limitée dans le temps. Les mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les sols (**cf. Mesure C5 et Mesure C6**).

#### Effets des travaux de raccordement en phase de chantier

Le réseau électrique entre les éoliennes ainsi que les réseaux allant du poste de livraison vers le poste source seront réalisés en souterrain.

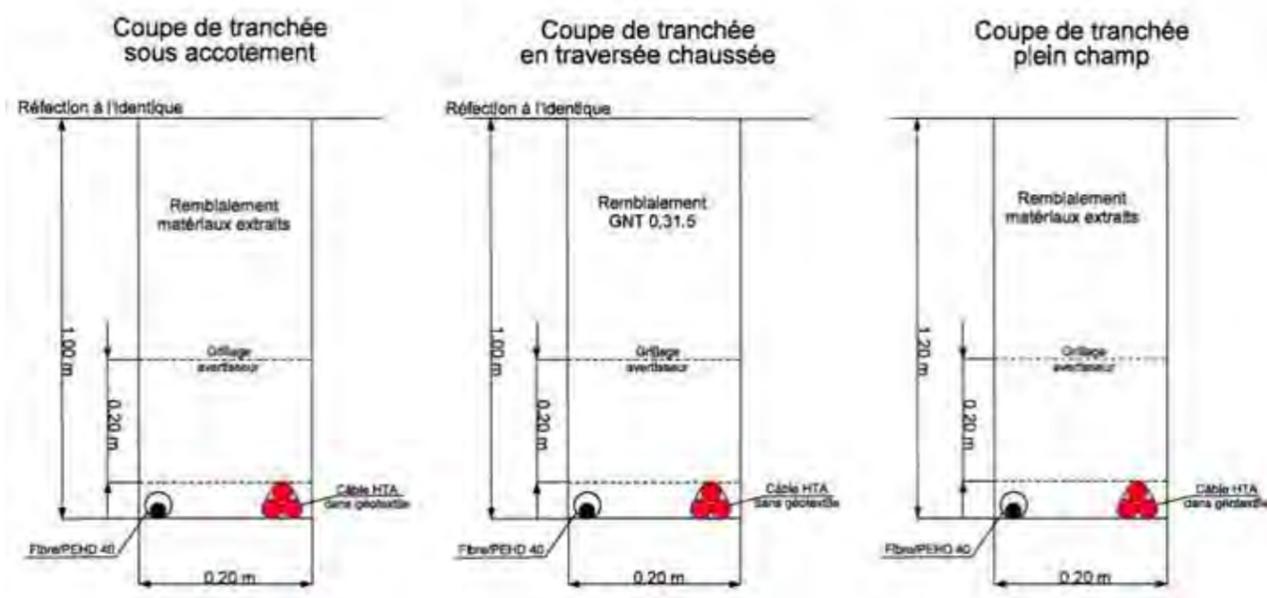


Figure 40 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol (source : Enedis)

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les impacts suivants :

- les déblaiements et remblaiements nécessaires à la pose des réseaux peuvent modifier l'organisation des structures superficielles du sol. Il peut survenir des effets de tassements, de décompactage/drainage, des remontées de cailloux,
- les phases de travaux entraînent la destruction de la couverture végétale,
- des risques de pollutions, liés à tout type de chantier, sont possibles.

Toutes les préconisations seront prises durant la phase de chantier pour éviter toute pollution et modification des sols. L'étude du milieu naturel réalisée par CERA Environnement a révélé qu'aucun habitat ou espèce végétale protégée ou patrimoniale n'avait été inventoriée, le réseau longeant des prairies, des cultures et des routes communales.

TRONÇON	LONGUEUR DU TRONÇON	CARACTERISTIQUES DU RACCORDEMENT	COMMUNE	VOIES PUBLIQUES EMPRUNTEES	DOMAINES PRIVES EMPRUNTES	OBSERVATIONS
E1 - PDL	408 m	C33-226 3x240 alu	Balledent	Chemin d'exploitation	Parcelles 122, 226, 549	En plein champ et traversant un chemin d'exploitation
PDL – E2	991 m	C33-226 3x240 alu	Balledent	Route communale	Parcelles 238 à 246	En plein champ et longeant une route communale

TRONÇON	LONGUEUR DU TRONÇON	CARACTERISTIQUES DU RACCORDEMENT	COMMUNE	VOIES PUBLIQUES EMPRUNTEES	DOMAINES PRIVES EMPRUNTES	OBSERVATIONS
E2 – E3	497 m	C33-226 3x240 alu	Balledent, Châteauponsac	Route communale	Parcelles 238 à 246 et 286	En plein champ et longeant une route communale
E3 – E4	422 m	C33-226 3x240 alu	Châteauponsac	Route communale	Parcelles 286, 1110 et 1112	En plein champ et longeant une route communale

Tableau 54 : Caractéristiques des liaisons électriques

Par ailleurs, les opérations de réalisation de tranchées demandent à dégager les racines du sol. Les tranchées réalisées en prairies et cultures ne concernent ni haies ni arbres. Il n'y aura donc, a priori, aucun problème vis-à-vis de cela. Si des arbres se localisent à proximité des tranchées, près des chemins d'exploitation, celles-ci sont remblayées une fois les câbles posés, permettant aux racines d'être de nouveau dans la terre.

La prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre le poste de livraison et le poste source seront du ressort d'ENEDIS en charge de ces travaux. Ces impacts sont jugés non significatifs pour le projet.

**Les conséquences de la phase de construction auront un impact négatif modéré sur les sols du fait des décapages, des excavations et du risque de pollution de la phase travaux. Cet impact sera sur le long terme pour les voies d'accès, les plateformes et les fondations (durée d'exploitation jusqu'à la remise à l'état initial).**

#### 6.2.1.4 Impacts du chantier sur la topographie

Les travaux de construction des pistes, plateformes, tranchées et fondations peuvent entraîner la création de déblais/remblais modifiant la topographie.

Les nivellements exigés pour les aménagements des pistes et plateformes peuvent aussi modifier la topographie du site à long terme.

Les zones prévues pour les aménagements du parc éolien des Quatre Chemins ne présentent que de faibles dénivelés. Ainsi, le terrassement et la VRD ne seront à l'origine que de remblais limités aux besoins de décapage des sols. Ce sont donc les fondations qui entraîneront temporairement les plus importantes modifications de la topographie. Environ 1 964 m<sup>3</sup> seront extraits par fondation. Ces volumes de terres seront entreposés à proximité des emplacements des éoliennes le temps du chantier, avant d'être réemployés pour du remblai directement sur le site (pour recouvrir les fondations ou les tranchées notamment) ou d'être exportées à d'autres fins (remblai d'un chantier, terre végétale, etc.).

La modification de la topographie provoquée par le stockage de la terre excavée en surface sera de faible importance et temporaire.

A l'issue du chantier, aucune modification substantielle ne sera apportée par le projet à la topographie.

**Les conséquences de la phase de construction auront un impact négatif faible sur la topographie mais il restera temporaire puisqu'à la fin du chantier, les excavations et les tranchées seront remblayées. La terre restante sera exportée.**



Photographie 48 : Exemple de stockage de terre durant un chantier éolien

#### 6.2.1.5 Impacts du chantier sur les eaux superficielles et souterraines

##### Rappel des sensibilités

D'après nos connaissances, le site éolien se trouve sur un domaine de socle semi-perméable dans lequel des sources peuvent être présentes au niveau de fissures ou de fractures. Ces nappes peuvent être sensibles aux contaminations superficielles. Une faille supposée traverse l'est du site. Aucun captage en exploitation ni aucun périmètre de protection ne sont recensés sur le site ou à proximité. Toutefois, une partie du parc éolien (éoliennes E1 et E2 et aménagements associés) se situe dans la zone de vigilance de la prise d'eau dans la Gartempe. Trois ruisseaux ainsi qu'un étang constituent le réseau hydrographique superficiel sur le site. Plusieurs zones humides y sont associées. Une attention particulière doit être portée sur les eaux superficielles et souterraines en phase travaux.

#### Effets liés à l'imperméabilisation du sol, la modification des écoulements, des ruissellements et/ou des infiltrations d'eau dans le sol

Durant la phase chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base de vie pourront entraîner une imperméabilisation du sol. Ces bâtiments, au nombre de 4 à 6, seront posés sur le sol temporairement et occuperont chacun environ 15 m<sup>2</sup> (6 m x 2,5 m).

Les pistes et plates-formes créées seront remblayées à l'aide d'une couche de concassé de granit (ballast) recouvrant un géotextile. Elles ne seront donc pas totalement imperméables, mais présenteront un coefficient de ruissellement et d'infiltration différent du coefficient actuel, limitant sur leurs emprises l'infiltration de l'eau dans le sol.

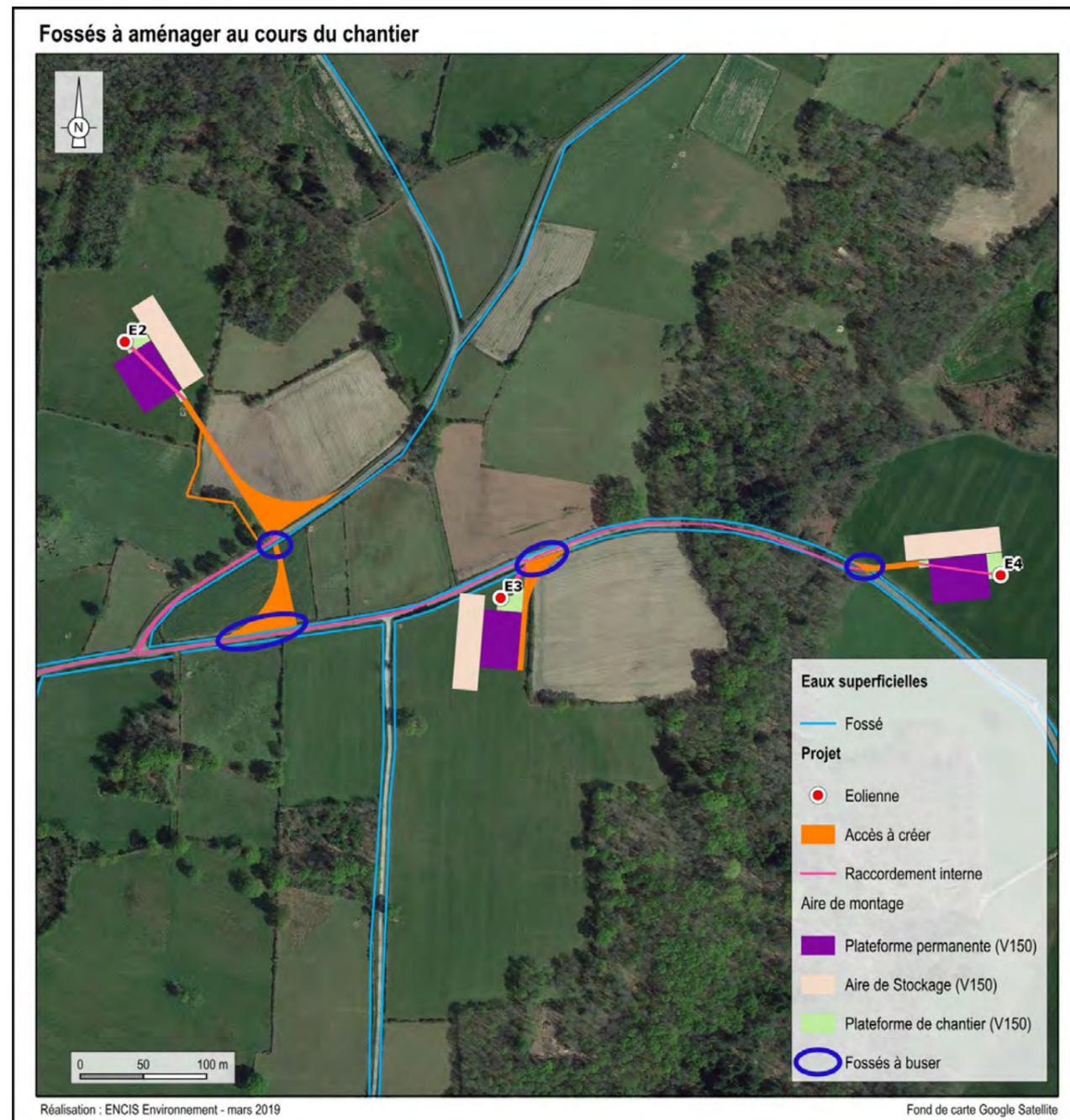
La réalisation de tranchées pour le passage des câbles pourrait entraîner un ressuyage des sols si elles n'étaient pas remblayées à court terme.



Photographie 49 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste

Les accès à créer pour atteindre les éoliennes n°2, 3 et 4 traversent des fossés à ciel ouvert utiles à l'écoulement de l'eau le long des routes. Une mesure sera prise en phase chantier afin de réduire le risque d'entraver l'écoulement des eaux pluviales (cf. **Mesure C7**).

**L'impact sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol sera négatif faible.**



Carte 93 : Fossés à aménager au cours du chantier

### Effets spécifiques sur les zones humides

La carte de la page suivante présente la localisation du projet par rapport aux zones humides potentielles présentes sur le site. Aucun élément du projet n'intersecte des zones humides. Cependant, des zones humides associées à un ruisseau sont situées à environ 80 m de l'éolienne E1.

Afin de pallier tout risque de destruction involontaire d'habitats humides proches des travaux, les installations de chantier seront localisées hors des zones humides, sur des emplacements prédéfinis, aménagés afin de recueillir les éventuels écoulements polluants et éviter leur dispersion dans le milieu (**Mesure C19**). De plus, les voies d'accès seront balisées de manière à délimiter le chantier le long du linéaire des chemins d'accès, afin de garantir qu'aucun impact supplémentaire ne se produise hors des zones définies (**Mesure C21**).

### Effets liés au risque de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines

Durant la phase de chantier, le passage des engins de chantier et le décapage des emprises prévues pour les pistes et plateformes pourront engendrer l'augmentation des matières en suspension (MES) dans le réseau hydrographique proche. Le site est intégralement occupé par un couvert végétal (prairies, cultures et haies périphériques). Les risques d'érosion mécanique sont donc limités aux emprises des pistes et aires de montage.

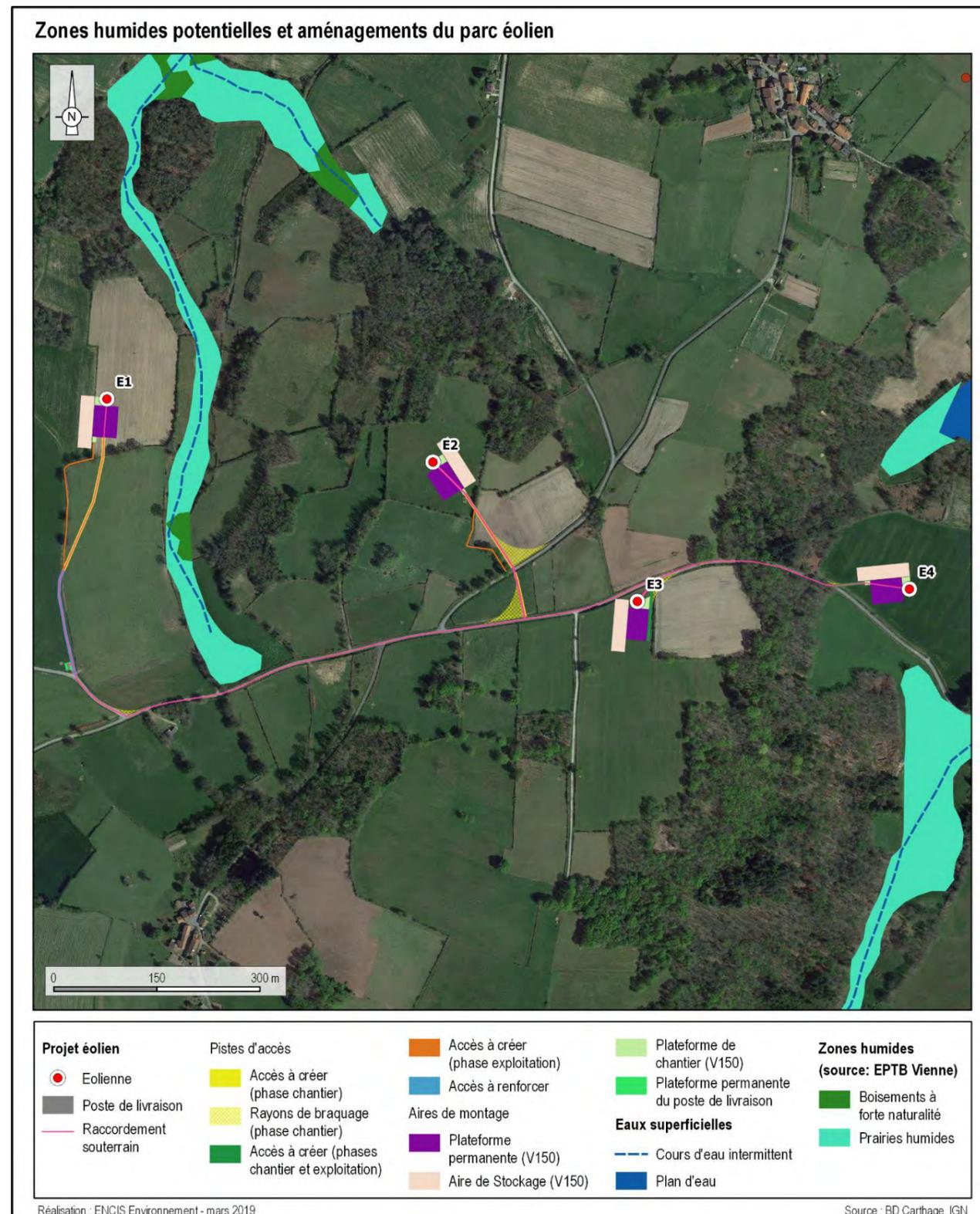
Au même titre que pour le risque de pollution, il existe un risque de rejet d'huile, d'hydrocarbures, de liquides de refroidissement (etc.) dans le sol et dans l'eau causé par la fuite des réservoirs ou des systèmes hydrauliques des engins de chantier et de transport. Cependant, la probabilité qu'une fuite se produise est elle aussi faible et le risque est limité dans le temps. Les engins de chantier sont soumis à une obligation d'entretien régulier qui amoindrit le risque. Les mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les milieux aquatiques (**cf. Mesure C5 et Mesure C6**).

La réalisation des fondations induit une utilisation de béton frais relativement importante sur le site. Le chantier devra être planifié de façon à éviter tout rejet des eaux de rinçages des bétonnières sur le site.

Il est actuellement prévu des fondations de masses superficielles, mais si ces études géotechniques complémentaires nécessitaient un renforcement des sols, il pourrait y avoir un risque de pollution des eaux souterraines. En effet, les éventuels impacts de ces opérations seraient liés au cas où des fissures souterraines seraient rencontrées lors des forages de reconnaissance et/ou que le sol nécessiterait de mettre en œuvre des solutions de renforcement.

Les travaux sont susceptibles de perturber la qualité des eaux souterraines par l'émission d'une turbidité et l'arrivée de produits d'injection entraînés par les eaux.

**L'impact lié à la dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines sera négatif faible, si les mesures appropriées sont appliquées.**



Carte 94 : Zones humides potentielles et aménagements du parc éolien

**Effets liés aux usages de l'eau**

Sur l'aire d'étude immédiate, aucun usage particulier de l'eau n'est recensé. Cependant, les éoliennes E1 et E2 sont situées dans la zone de vigilance de la prise d'eau dans la Gartempe. L'arrêté de déclaration d'utilité publique (voir annexe 4) indique que sur cette zone de vigilance s'appliquent toutes les dispositions générales relevant de la réglementation en matière de protection des eaux et de lutte contre la pollution. Le projet de parc éolien doit être compatible avec la protection de la ressource en eau.

De plus, les cours d'eau identifiés dans l'état initial peuvent servir à l'abreuvement du bétail. La dégradation de la qualité ou de la quantité des eaux superficielles, notamment à cause de l'augmentation des MES lors du chantier et le rejet de polluants chimiques et toxiques (hydrocarbures, huiles, etc.), peut provoquer un risque sanitaire important.

Afin de limiter le risque, des mesures mettant en place un plan de circulation des engins de chantier (**Mesure C4**), permettant le rinçage des bétonnières dans un espace adapté (**Mesure C5**) et structurant l'entretien et le ravitaillement des engins de chantier en carburant (**Mesure C6**) permettront de limiter le risque de pollution des eaux.

**L'application des mesures appropriées rendront l'impact sur les usages de l'eau nul à négatif faible.**

**Effets liés aux zones sensibles et vulnérables**

Les zones sensibles ne concernent que la collecte, le traitement et le rejet des eaux urbaines résiduaires ainsi que le traitement et le rejet des eaux usées provenant de certains secteurs industriels dont l'éolien ne fait pas partie. Les zones vulnérables ne concernent que certaines exploitations agricoles.

**L'impact sur les zones sensibles et vulnérables sera nul.**

**Par conséquent, l'impact sur les milieux aquatiques est considéré comme négatif faible temporaire dès lors que des précautions d'usage seront déterminées (mesures C1 à 8).**

**6.2.1.6 Impacts des risques naturels sur le chantier**

En cas d'apparition durant le chantier, les risques naturels peuvent avoir des conséquences importantes sur le déroulement du chantier, la sécurité des personnes et l'état du matériel. C'est pourquoi il est important de les prendre en compte lors de la préparation du chantier et de respecter certaines consignes de sécurité afin d'éviter tout problème.

### Les retraits-gonflements des argiles

Le projet des Quatre Chemins se trouve dans un secteur qualifié par un aléa retrait-gonflement des argiles nul à faible.

**Ces enjeux seront précisés par l'étude géotechnique et seront pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs pour rendre compatible la phase chantier avec le risque retraits-gonflements d'argiles.**

### Les risques d'inondation

La zone inondable la plus proche du projet est celle associée à la Gartempe située à 400 m du parc éolien. De plus, le projet est légèrement en position de surplomb par rapport à la zone d'inondation la plus proche (dénivelé d'environ 20 mètres).

**Le site des Quatre Chemins n'est donc pas exposé au risque inondation.**

### Les risques de remontée de nappes

Les secteurs prévus pour les aménagements du parc éolien sont situés en zone de sensibilité moyenne (concernant les éoliennes E1 et E2) à forte (concernant les éoliennes E3 et E4) vis-à-vis des inondations par remontées de nappes de socle.

Ceci peut se traduire par la présence de zones engorgées en eau, avec la constitution possible de secteurs ennoyés dans les fonds de talweg durant les périodes les plus pluvieuses. Ces remontées de nappes peuvent s'avérer gênantes durant la phase de chantier (passage des convois, tranchées, terrassement, etc.).

De plus, au vu de la présence potentielle de sources souterraines localisées dans des fractures ou des fissures dans ce secteur, le risque de remontée de nappe n'est pas exclu durant la phase chantier, notamment au cours de la réalisation des tranchées et des terrassements.

**Ces enjeux devront être pris en compte dans la planification et de la mise en œuvre des travaux pour rendre la phase chantier compatible avec le risque de remontée de nappe.**

### Les aléas météorologiques

Le site à l'étude peut être concerné par des phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.). Les prévisions météorologiques devront être prises en compte lors de la planification et de la réalisation du chantier. Les mesures nécessaires pour protéger les salariés et le matériel devront être mises en œuvre pendant toute la durée du chantier. Le Code du Travail prévoit plusieurs dispositions relatives aux intempéries, notamment :

Article R. 4223-15 : « L'employeur prend, après avis du médecin du travail et du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel, toutes dispositions nécessaires pour assurer la protection des travailleurs contre le froid et les intempéries. »

Article R. 4225-1 : « Les postes de travail extérieurs sont aménagés de telle sorte que les travailleurs : [...] »

3° Dans la mesure du possible :

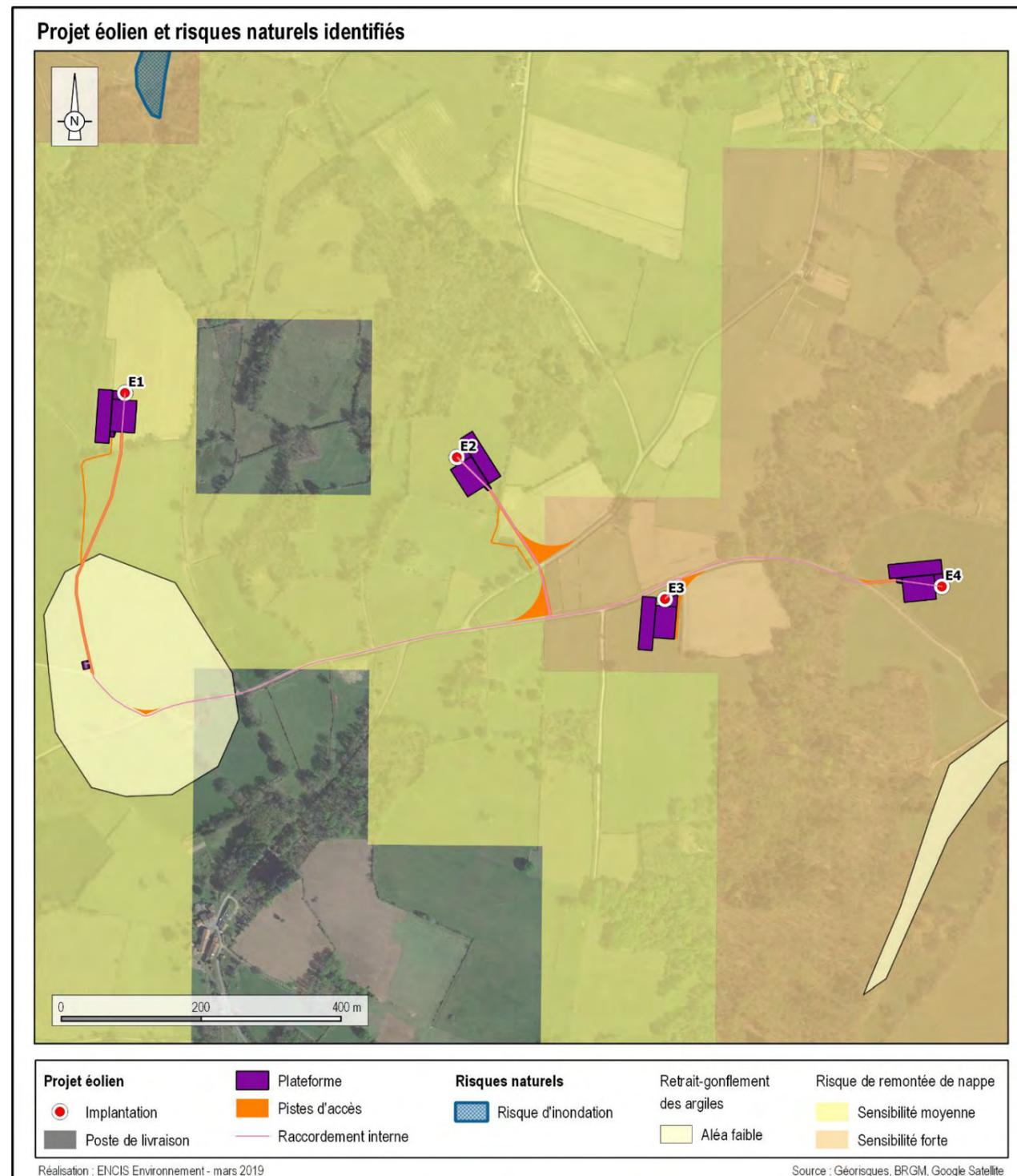
a) Soient protégés contre les conditions atmosphériques ;[...] »

Article R. 4523-68 : « Il est interdit de réaliser des travaux temporaires en hauteur lorsque les conditions météorologiques ou liées à l'environnement du poste de travail sont susceptibles de compromettre la santé et la sécurité des travailleurs. »

De plus, les opérations de levage ne pourront pas être réalisées en cas de vent violent ou d'orage.

**Les mesures nécessaires à la protection des salariés et du matériel contre les intempéries devront être mises en œuvre durant toute la durée du chantier.**

**La prise en compte des risques naturels dans la préparation et la réalisation des travaux permettra un impact nul à très faible des risques naturels sur le chantier.**



Carte 95 : Projet éolien et risques naturels identifiés

## 6.2.2 Impacts de la construction sur le milieu humain

### 6.2.2.1 Impacts socio-économiques du chantier

Les parcs éoliens se trouvent à l'origine d'une demande de nombreux produits et services, tant durant le développement du projet que pendant la construction et l'exploitation de l'installation. Ces derniers peuvent être fournis par des entreprises industrielles et/ou de services existant sur le territoire rural qui accueille le parc éolien. Dans ce cas, les effets socio-économiques peuvent être très intéressants. Directement et indirectement, un parc éolien maintient et crée des emplois sur le territoire, et ce même avant l'implantation des aérogénérateurs (ALTHEE, septembre 2009).

Selon la FEE (Observatoire de l'éolien 2018), en 2017 la filière française est forte de plus de 17 100 emplois en France, dont 978 pour la région Nouvelle Aquitaine.

Pour la construction et le démantèlement d'un parc éolien, des entreprises de génie civil et de génie électrique sont missionnées par le maître d'ouvrage. La construction d'un parc éolien de 50 MW nécessite plus d'une centaine de travailleurs sur le chantier (MENEDEZ PEREZ E., 2001).

### Le cas du projet éolien des Quatre Chemins

Durant la phase de construction du parc éolien, les entreprises de génie civil et électrique locales seront sollicitées. Cela permettra le maintien et la création d'emplois. Par ailleurs, les travailleurs du chantier chercheront à se restaurer et à être hébergés sur place ce qui entraînera des retombées économiques pour les petits commerces, les restaurants et les hôtels du territoire.

**L'impact de la construction sera positif modéré et temporaire.**

### 6.2.2.2 Impacts du chantier sur le tourisme

Un chantier de parc éolien est un évènement remarquable pour plusieurs raisons :

- dimension importante des aérogénérateurs et des différents éléments qui les constituent (pales, nacelle, mât, etc.) et des engins de levage,
- passage de plusieurs convois exceptionnels transportant des équipements de grande dimension,
- relative rareté de telles installations à l'échelle du territoire,
- visibilité à plusieurs kilomètres à la ronde lors du levage des composants des aérogénérateurs.

Au niveau local, si l'information est diffusée, de nombreux curieux pourraient se rapprocher du site afin d'observer le passage des convois et d'assister à une partie du chantier, notamment l'assemblage des aérogénérateurs qui est le plus impressionnant. A l'inverse, ce contexte de chantier pourrait avoir un

effet de dissuasion. Durant le montage des éoliennes, la vue d'aérogénérateurs à moitié montés peut être gênante pour certains touristes/usagers du site.

Au vu des enjeux touristiques relativement faibles sur le site du projet éolien, il ne semble pas que le projet ait d'impact direct sur l'activité touristique, aucun site important ne se situe à proximité de l'emprise du chantier. Cependant, la route du Haut Limousin passe au niveau de la route communale C1 qui permet l'accès au parc éolien. Le chantier aura donc un impact sur ce circuit durant toute la durée des travaux. Des panneaux indiquant les travaux permettront d'avertir les touristes.

**L'impact de la construction sur le tourisme sera négatif faible à positif faible et temporaire.**

### 6.2.2.3 Impacts du chantier sur l'usage des sols et le foncier

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures et prairies). Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes mais aussi des chemins d'accès et des plates-formes de façon à en limiter l'impact.

La phase de construction est la plus consommatrice d'espace. Outre la création de chemins d'accès supplémentaires pour l'acheminement des éoliennes et la maintenance en phase exploitation, le creusement de tranchées pour le passage des câbles et les fondations, ce sont les aires de montage nécessaires à l'édification des éoliennes qui occupent la plus grande superficie. Au total, ce sont 21 799 m<sup>2</sup> qui sont occupés pour le chantier.

Le stockage de la terre déblayée peut constituer également une surface supplémentaire s'il est fait en dehors des plateformes. Ces surfaces potentielles supplémentaires peuvent être considérées comme négligeables par rapport au chantier global en lui-même.

**L'impact sur l'usage du sol sera négatif modéré temporaire.**

### 6.2.2.4 Compatibilité du chantier avec l'habitat

Différentes nuisances relatives au chantier peuvent être ressenties par les riverains (cf. parties 6.2.2.11, 6.2.3.2 à 5, 6.2.4) : bruit des engins, poussières dans l'air ou visibilité du chantier (grues, bâtiments préfabriqués, etc.). La réalisation d'aménagements lors de la phase chantier n'est pas contrainte par une distance réglementaire par rapport à l'habitat et les zones urbanisables. Le chantier se trouve à 545 m des premières habitations. Cette distance permet d'estimer que les nuisances du chantier resteront acceptables.

**Aucun impact n'est à relever en termes de distance réglementaire par rapport à l'habitat en phase chantier. La distance du chantier vis-à-vis des premières habitations permet de supposer un impact très faible.**

### 6.2.2.5 Impacts du chantier sur les réseaux

#### Les impacts sur la voirie

Le poids de la grue de levage et des camions de transport, ainsi que le passage répété des engins de chantier, peuvent détériorer les tronçons de voirie les moins résistants. L'expérience du constructeur démontre que la voirie se détériore, le plus souvent, lors de la série de passages des camions transportant les composants de l'éolienne. Les voies les plus susceptibles d'être impactées sont celles présentes sur le site d'implantation et permettant l'accès au site, à savoir la RD 711 et les routes communales, dont la route C1. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées (**Mesure C9**).

**L'impact sur la voirie sera donc négatif faible à modéré et temporaire. Après la mise en place de la Mesure C9, l'effet sur la voirie sera réduit à un impact nul.**

#### Les contraintes sur le trafic routier

L'acheminement du matériel de montage et des éléments des aérogénérateurs se fait par convois exceptionnels.

Ces derniers pourraient arriver par Bellac puis emprunter la D1, la D7 jusqu'à Roussac et la D711 pour rejoindre le site éolien. Les véhicules routiers suivants sont utilisés : semi avec remorque surbaissée, véhicule à châssis surbaissé,



Photographie 50 : Transport d'une pale

remorques, semi-remorque et véhicules évolutifs. Sur le trajet, les convois exceptionnels risquent de créer ponctuellement des ralentissements voire des congestions du trafic routier, notamment sur la dernière partie du trajet théorique défini (cf. Partie 5). En effet, les derniers kilomètres du trajet entre l'autoroute A20 et le site éolien seront les plus sensibles en termes de ralentissements du trafic routier. Au-delà de ça, une légère mais non significative augmentation de trafic est prévisible puisque comme détaillé en partie 5.2 ce sont environ 100 convois qui rejoindront le chantier, de manière temporaire puisque concentré sur une période de 2 semaines.

**L'impact lié au trafic routier de la construction sera négatif faible et temporaire. Un plan de circulation permettra de limiter cet impact (Mesure C10).**

### Autres réseaux

Concernant les impacts sur les autres réseaux (lignes électriques, canalisations de gaz, oléoducs, téléphone, eau, faisceaux, etc.) et sur la circulation aérienne, le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où le chantier est précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT), d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), d'une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) et d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (cf. Mesure C11).

Conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne : « Lors de la période de travaux en vue de la mise en place d'une éolienne isolée ou d'un champ éolien, la présence de ce chantier et d'éolienne(s) en cours de levage est communiquée aux différents usagers de l'espace aérien par la voie de l'information aéronautique. À cette fin l'exploitant des éoliennes, après coordination avec le responsable du chantier, fournit les informations nécessaires aux autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes au moins 7 jours avant le début du chantier. [...] Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacles basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) est mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne est érigée. »

**Etant donné le protocole réglementaire à suivre, il ne peut y avoir aucun impact sur les autres réseaux.**

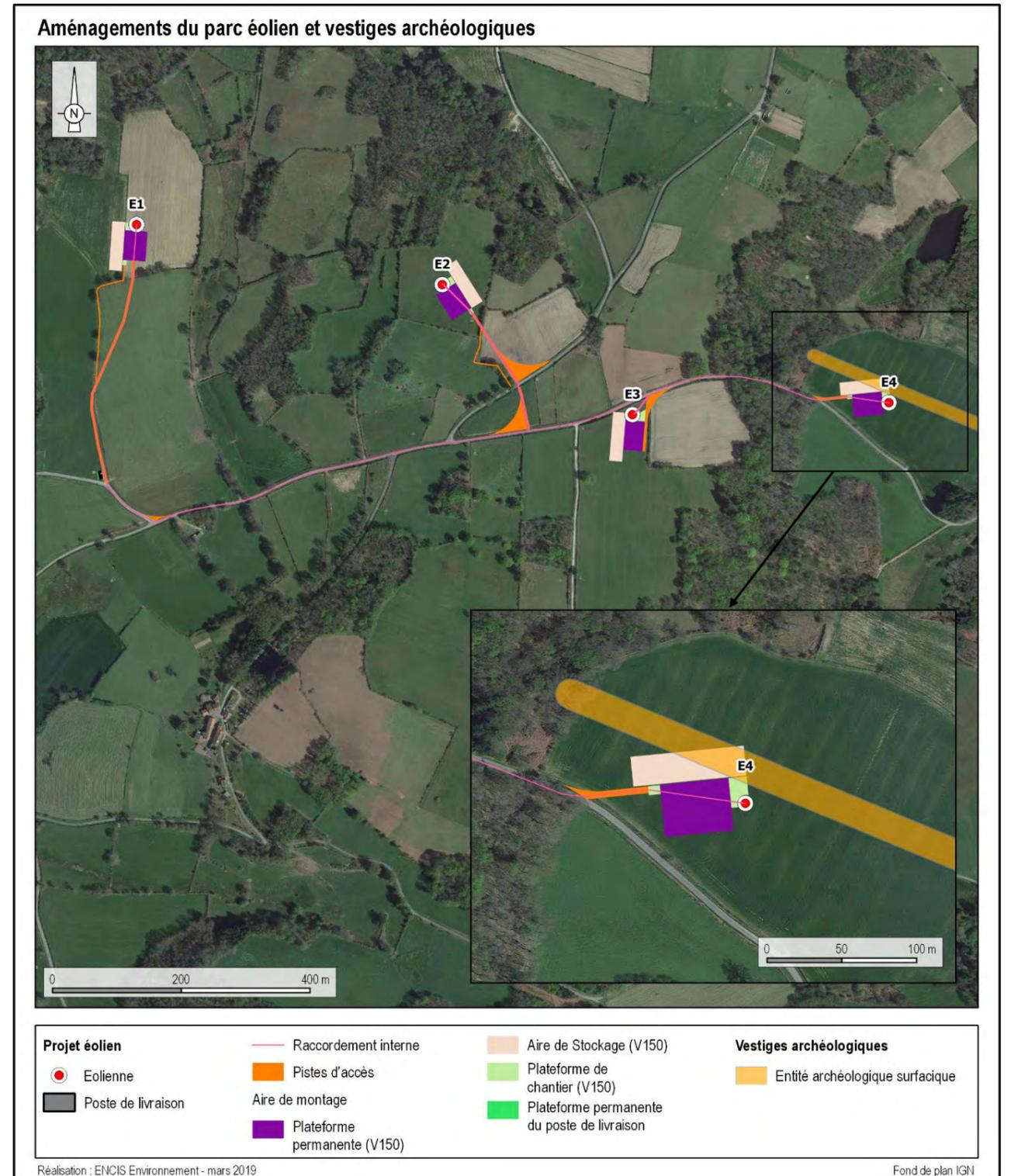
#### 6.2.2.6 Impacts du chantier sur les servitudes d'utilité publique

Les servitudes d'utilité publique, règles et contraintes liées aux réseaux ont été détaillées dans la partie précédente. L'état initial (chapitre 3.2.7) et l'étude de dangers ont permis de vérifier l'adéquation entre le projet éolien et ces servitudes. En effet, la consultation de la base de données et les réponses des gestionnaires concernés ont permis de conclure que le projet est compatible avec les différentes servitudes qui grèvent le territoire.

**Les servitudes identifiées lors de l'état initial ne concernent pas les aménagements réalisés lors de la phase de chantier.**

#### 6.2.2.7 Impacts du chantier sur les vestiges archéologiques

D'après le Service Régional d'Archéologie de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) de la région Nouvelle Aquitaine (cf. courrier en annexe 2), un vestige archéologique connu est localisé sur le site du projet. Il s'agit d'une voie dont la date n'est pas renseignée. L'éolienne E4 et son aire de montage interceptent ce vestige archéologique (voir carte ci-contre).



Carte 96 : Aménagements du parc éolien et vestiges archéologiques

Le projet des Quatre Chemins fera donc l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique et l'aménageur ne devra pas procéder à des terrassements avant l'obtention de son autorisation. Le dossier précisant la nature des travaux envisagés devra obligatoirement être transmis à la DRAC.

**Le projet éolien est compatible avec le patrimoine archéologique, dans la mesure où des mesures seront prises en compte pour préserver et découvrir le patrimoine archéologique (cf. Mesure C13).**

#### 6.2.2.8 Impacts des risques technologiques sur le chantier

Comme indiqué au 3.2.9.2, la commune de Balledent est concernée par le risque de rupture de barrage. Cependant, il n'est pas susceptible d'entrer en interaction avec le projet en raison de l'éloignement de celui-ci par rapport au cours d'eau concerné par ce risque (970 m au minimum), ainsi qu'au vu de la différence d'altitude entre la vallée de la Couze et le site éolien.

**Le chantier du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus.**

#### 6.2.2.9 Impacts du chantier en termes d'énergie

Comme tous types de chantier, les opérations de travaux de construction du parc éolien seront consommatrices d'énergie, notamment par l'utilisation de groupes électrogènes pour l'alimentation en électricité du site et la consommation en carburant des camions et engins de chantier.

**Cette consommation inévitable d'énergie du chantier est qualifiée de très faible à faible au regard de la production réalisée par le parc lors de son exploitation.**

#### 6.2.2.10 Création de déchets lors du chantier

D'après l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit préciser les types et quantités des déchets produits. Les déchets générés par la phase de construction d'un parc éolien peuvent être les suivants.

##### Déchets verts

Ces déchets proviennent de la coupe ou de l'élagage de haies ou d'arbres lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier, la création de pistes et plateformes, l'emplacement des fondations et/ou du poste de livraison. Ces déchets ne sont pas polluants.

##### Déblais de terre, sable, ou roche

Ces déchets inertes proviennent du décapage pour l'aménagement des pistes de circulation, des excavations des fondations, des fouilles du poste de livraison et des tranchées de raccordement électrique internes. Ces déchets ne sont pas polluants.

##### Déchets d'emballage

Certains matériaux ou équipements de chantier arriveront sur le chantier emballés dans du carton ou du plastique. Si les cartons ont un faible caractère polluant puisqu'ils peuvent se décomposer en quelques mois sans grand préjudice sur l'environnement (hormis les encres d'impression et les colles potentiellement utilisées), les plastiques quant à eux sont des matières qui se décomposent très lentement (plusieurs centaines d'années) et leur dispersion dans la nature est à l'origine de préjudices forts sur la faune et la flore. Des règles de stockage et de tri des déchets seront respectées pour tous les déchets d'emballages y compris les cartons.

##### Huiles et hydrocarbures

Pour ce type de chantier, les seuls risques de déchets chimiques sont limités à l'éventuelle terre souillée par des hydrocarbures ou des huiles lors d'une fuite accidentelle sur un engin.

Dans le cas du projet des Quatre Chemins, les déchets seront les suivants.

Type de déchet	Code déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Déchets verts	02 01 03	Coupe de haie ou d'arbre	7 mètres de linéaire arboré + 212 m de haie basse	Nul
Déblais	17 05 04	Terre végétale, matériaux granulaires	8 826 m <sup>3</sup>	Nul
Emballages	15 01 01	Carton	Environ 200 m <sup>3</sup>	Nul
Emballages	15 01 02	Plastique	Environ 1 520 m <sup>3</sup>	Fort
Palettes et enrouleurs de câbles	15 01 03 15 01 05	Bois	Environ 10 m <sup>3</sup> par éolienne	Nul
Déchets chimiques	15 02 02 08 01 11 08 01 12	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Très faible	Fort

Tableau 55 : Déchets de la phase de construction.

**Etant donné que la Mesure C14 de traitement, de valorisation et de recyclage des déchets sera appliquée, la production de déchets dans le cadre du chantier aura un impact négatif faible.**

### 6.2.2.11 Impacts du chantier sur l'environnement atmosphérique

Le transport des équipements et le chantier de construction du parc éolien nécessiteront l'utilisation d'engins fonctionnant au gasoil (grues, tractopelles...). Les gaz d'échappement liés à la combustion du carburant dans l'atmosphère (oxydes d'azote, HAP, COV...) seront temporairement source d'impact pour la qualité de l'air. Par ailleurs, le passage des engins peut générer des poussières en période sèche.

**Les conséquences indirectes de la phase de construction auront un impact négatif faible temporaire sur la qualité de l'air.**

### 6.2.2.12 Impacts du chantier sur l'environnement acoustique

La phase chantier du projet est susceptible d'engendrer des émissions sonores. Le chantier de construction du parc éolien s'étalera sur une période d'environ sept mois : un mois pour les travaux de terrassement, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, deux semaines pour la livraison des aérogénérateurs, un mois de montage des éoliennes et deux semaines de mise en service et de réglages. Les populations voisines du chantier seront donc confrontées aux nuisances inhérentes à n'importe quel chantier de ce type. Les nuisances sonores seront dues à la circulation et à l'usage des engins de chantier (pelleteuse, grues, toupies à béton...), ainsi qu'à la circulation des camions de transport des éléments des aérogénérateurs.

Les villages les plus proches du site et/ou situés sur le trajet risquent d'être les plus sensibles à cette nuisance. En l'occurrence, les lieux de vie les plus proches du site sont :

- Laborie (545 m),
- Le Montillon (611 m),
- Le Piofoux (630 m),
- Le bourg de Balledent (650 m).

Afin de minimiser cet impact, les précautions appropriées seront prises pour en limiter le bruit, conformément aux articles R. 571-1 et suivants du Code de l'Environnement relatifs à la lutte contre le bruit et aux émissions des objets, dont les engins utilisés sur les chantiers. L'arrêté du 26 août 2011 précise d'ailleurs que tous les engins utiles au chantier doivent être conformes aux « dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores ».

**Etant donné que la Mesure C12 sera appliquée, les impacts du chantier relatifs aux émissions sonores seront négatifs faibles temporaires.**

<sup>21</sup> <http://www.wind-works.org>

## 6.2.3 Impacts sur la santé publique

Les impacts potentiels du chantier de construction du parc éolien sur la santé sont :

- la sécurité du chantier et les risques d'accident du travail,
- les effets sanitaires liés aux risques de pollution du sol, des eaux superficielles et souterraines par les risques de fuites (hydrocarbures, huiles essentiellement),
- les effets sanitaires liés à la pollution de l'air par les émissions des engins de chantier et par l'envol de poussières,
- les effets sanitaires liés au bruit des engins de chantier.

### 6.2.3.1 Sécurité du chantier

D'après le rapport sur la sécurité des installations éoliennes (Conseil Général des Mines, 2004), 95 % des décès liés à l'éolien recensés dans le monde sont constatés lors des opérations de construction, démantèlement ou maintenance. Le rapport est notamment basé sur les études de Paul Gide<sup>21</sup> sur la mortalité due aux éoliennes (parcs du monde entier de 1970 à 2003). Il a recensé 20 décès liés à l'éolien : 70 % lors de la construction ou de la déconstruction des installations et 30 % durant la maintenance. Le taux de mortalité est estimé à 0,15 morts par TWh produit (en 2000). Ce taux correspondrait en France (pour la production éolienne de 2003) à un mort tous les 20 ans.

Néanmoins, toutes les études montrent une amélioration de la sécurité au travail sur les parcs éoliens et une baisse du taux d'accident. L'évolution annuelle des résultats de Paul Gide en atteste. En 2012, le taux d'accident mortel était de 0,030 morts par TWh produits.

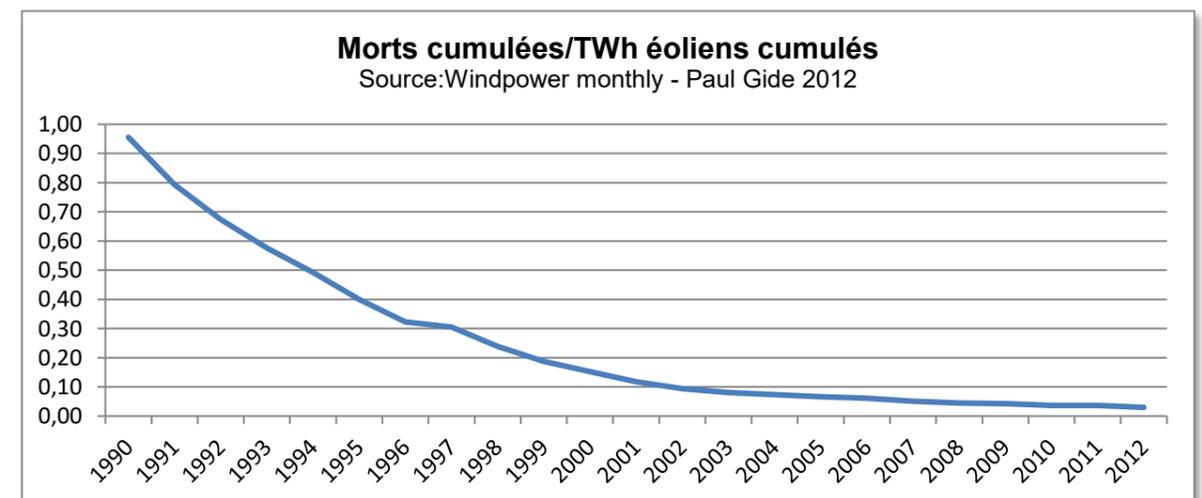


Figure 41 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produits.

Les travaux de construction d'un parc éolien induisent des risques sanitaires principalement liés aux facteurs suivants :

- chutes d'éléments,
- chute de personnes,
- accident de la circulation routière,
- blessures et lésions diverses,
- électrocution,
- incendie.

Le chantier est soumis aux dispositions du Code du Travail suivantes :

- de la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs,
- du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination,
- du décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail.

Outre les exigences réglementaires liées au Code du Travail qui seront appliquées sur site par les entreprises de travaux, les dispositions réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité issues de l'arrêté du 26 août 2011 seront également appliquées aux phases de chantier et d'exploitation du parc éolien (cf. **Mesure C15**).

**Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de construction est très faible, étant donné les mesures relatives à la réglementation.**

#### 6.2.3.2 Les effets sanitaires liés à l'ingestion de polluants du sol ou de l'eau

Durant le chantier, il y a des risques très faibles de déversement d'hydrocarbures et d'huiles. En cas d'ingestion, les hydrocarbures et les huiles minérales sont des polluants qui peuvent provoquer des troubles neurologiques (ingestion chronique et massive). Par contact, ils provoquent également des gerçures, une irritation de la peau et des yeux, des dermatoses etc. qui peuvent conduire à des anomalies sanguines, des anémies, voire une leucémie.

Des mesures de réduction (**Mesure C5, Mesure C6, Mesure C8 et Mesure C14**) seront prises pour minimiser encore la probabilité d'une fuite accidentelle et d'une ingestion de ces substances.

**Le risque d'un effet sanitaire est donc très faible.**

#### 6.2.3.3 Les effets sanitaires liés à l'inhalation de poussières

Les poussières émises pendant la phase de chantier seront exclusivement minérales, issues des terres de surface en raison du passage d'engin et du creusement du sol. Les effets potentiels d'une inhalation massive de poussières sont une gêne respiratoire, des effets allergènes (asthme...), une irritation des yeux, une augmentation du risque cardio-vasculaire, des effets fibrogènes (silicose, sidérose...).

**Le risque d'un effet sanitaire lié aux poussières de chantier est faible.**

#### 6.2.3.4 Les effets sanitaires liés au bruit

D'une manière générale, le bruit peut influencer sur la santé des riverains d'une manière physique (ex : dégradation de l'ouïe) et/ou psychologique (fatigue, stress, etc.). Lors des travaux de construction, l'utilisation de matériel ou d'engins est susceptible de créer une augmentation du niveau sonore ambiant. En l'occurrence, le chantier aura une durée d'environ sept mois et l'usage d'engins bruyants sera concentré sur trois à quatre mois.

**La gêne pour les habitations les plus proches (> 545 m) sera faible.**

#### 6.2.3.5 Les effets sanitaires des phénomènes vibratoires

La phase de construction des éoliennes est une phase durant laquelle la création de vibrations est réelle. C'est notamment le cas lors de certaines étapes du chantier, comme les opérations de compactage du sol (création de pistes, de plateformes, ou comblement de remblais). Si les vibrations émises par les engins, tel un compacteur, sont bien connues, ce n'est pas le cas de leur propagation, ni de la manière dont elles affectent le milieu environnant. Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier.

Le SETRA (Service Technique du ministère en charge de l'environnement) a publié une note d'informations en mai 2009 sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme, qui indique des périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation :

- Un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux ;
- Un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ;

- Un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Plus généralement, tout système mécanique est sensible à certaines fréquences, ce phénomène est appelé résonance. La fréquence de résonance de chaque composant d'une éolienne est prise en compte afin de construire une éolienne sûre.

**Au regard des données disponibles et des distances séparant la zone de chantier et les premières habitations (> 545 m), le risque d'un effet sanitaire lié aux vibrations du chantier peut être qualifié de très faible.**

## 6.2.4 Impacts de la construction sur le paysage

Le volet paysager de l'étude d'impact a été réalisé par ABIES. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 6.3 de l'étude d'impact : Volet paysager et patrimonial – Projet de parc éolien des Quatre Chemins.

L'aménagement d'un parc éolien engendre des impacts paysagers temporaires liés à la période du chantier. En effet, l'installation des éoliennes et du poste de livraison comme l'aménagement des plateformes ou des pistes de desserte contribuent aux effets suivants :

- le passage des engins de chantier et des camions de transport qui implique une nuisance sonore, mais aussi visuelle,
- le risque de création de nuages de poussières lors des mouvements d'engins,
- l'augmentation du trafic sur et autour du site : engins et personnel du chantier,
- l'utilisation d'aires, qui seront remises en état après les travaux de construction, pour la desserte du chantier, le stockage de matériel, la confection de fondations et de tranchées qui modifient temporairement l'occupation des sols sur le site même du projet et donc le paysage immédiat.

Le chantier du parc éolien aura un impact paysager temporaire perceptible principalement depuis les lieux de vie les plus proches. Il sera perçu de façon directe depuis les routes riveraines qui l'encadrent soit les voies communales n°2 et n°3 ainsi que, dans une moindre mesure, depuis la RD103 et la RD711. Les lieux de vie concernés, les plus proches du projet, sont le village de Balledent et les hameaux de Laborie, le Piofoux, le Bois de Lavaud et le Montillon.

Ces effets seront ponctuels et discontinus pour ceux liés aux transports, à la livraison des différents éléments du parc ou au montage des aérogénérateurs. Ils dureront, par contre, pendant toute la durée du chantier (soit 6 à 9 mois) pour ceux liés à la création des aires techniques temporaires (tranchées, aires de stockage) qui seront remis en état à la fin des travaux.

Les emprises totales nécessaires au sol pendant le chantier concernent les surfaces utiles pour réaliser les socles des éoliennes, les chemins d'accès et de desserte interne, les tranchées de transport d'électricité, les plateformes de montage et de stockage et le poste de livraison.

Les emprises provisoires nécessiteront de créer quelques ouvertures dans la trame bocagère et donc un abattage très ponctuel de la végétation arborée et arbustive.

Les incidences paysagères et patrimoniales temporaires du parc éolien des Quatre Chemins sont liées à la période du chantier, d'une durée prévisionnelle de 6 à 9 mois. Elles sont principalement engendrées par une augmentation sensible du trafic routier et de la fréquentation sur et autour du site du projet comme par l'aménagement temporaire d'accès, de zones de stockage, de fondation des éoliennes et de tranchées de transport d'électricité. Elles concernent le paysage immédiat et se traduisent par des changements d'occupation du sol. Elles sont limitées, dans le cas présent, par la trame de haies bocagères arborées entourant le site du chantier qui devra être conservée. Elles se révèlent globalement faibles depuis les routes et les lieux de vie du paysage immédiat.

## 6.2.5 Impacts de la construction sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par CERA Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 6.1 de l'étude d'impact : Projet de parc éolien les Quatre Chemins – Etude d'impacts : Habitats-Faune-Flore.

### 6.2.5.1 Impacts de la construction sur les habitats naturels et la flore

#### Destruction d'habitats ou de stations

L'emprise au sol des éoliennes est relativement faible. Cependant, plusieurs autres éléments doivent être considérés : l'aire de circulation des engins autour du point d'implantation de chaque machine, les voies de circulation pour les engins de chantier, les aires de stationnement, les zones de stockage temporaire...

Au niveau des zones de stockage et de montage (impact temporaire) : La construction des éoliennes nécessitera des zones de montages et stockages (zone de stockage des pales, de la terre végétale). Elle représente 1 520 m<sup>2</sup> de cultures, 1 520 m<sup>2</sup> de prairie pâturée et 3 040 m<sup>2</sup> de prairie améliorée. Ces habitats présentent des enjeux faibles. Ces habitats seront impactés de façon temporaire durant l'installation du parc éolien.

Deux espèces patrimoniales ont été détectées sur l'implantation des zones de stockages et de montages. Le Bleuet (quasi menacé d'après la liste rouge régionale), présente un enjeu modéré, l'espèce sera impactée au niveau de l'éolienne E1 sur une surface de 1 520 m<sup>2</sup>. La seconde, le Trèfle incarnat, sera impactée sur une surface de 1 520 m<sup>2</sup> au niveau de l'éolienne E4. Cette espèce est à enjeu modéré.

Au niveau des chemins d'accès (impact temporaire) : La création des chemins d'accès entraînera la destruction temporaire de 1 681 m<sup>2</sup> de cultures pour permettre l'accès durant aux éoliennes E1 et E2. Cet habitat présente un enjeu faible.

Une espèce patrimoniale a été détectée sur l'implantation du chemin d'accès temporaire à l'éolienne E1. Il s'agit du Bleuet (quasi menacé d'après la liste rouge régionale), cette espèce à enjeu modéré sera impactée sur une surface de 424 m<sup>2</sup>.

La création des pans coupés entraînera la destruction temporaire de plusieurs habitats : 2 157 m<sup>2</sup> de cultures, 8 m<sup>2</sup> de prairie pâturée et 38 m<sup>2</sup> de prairies améliorées. Ces habitats présentent des enjeux faibles. 212 mètres linéaires de haies arbustives seront également impactés, cet habitat présente des enjeux modérés.

Deux espèces patrimoniales ont été détectées sur l'implantation des pans coupés. Il s'agit du Bleuet (quasi menacé d'après la liste rouge régionale), l'espèce sera impactée sur une surface de 8 m<sup>2</sup>. La seconde, le Trèfle incarnat, sera impactée sur une surface de 8 m<sup>2</sup>. Ces espèces sont à enjeu modéré.

Au niveau du raccordement électrique (impact temporaire) : La création des tranchées pour l'enfouissement des câbles électriques impactera de façon temporaire les habitats. Elle se fera dans la

très grande majorité des cas au niveau des chemins existants ou à créer. Une prairie améliorée sera néanmoins impactée de façon temporaire pour permettre le raccordement à l'éolienne E3. Cela représente une surface négligeable d'un habitat à enjeu faible.

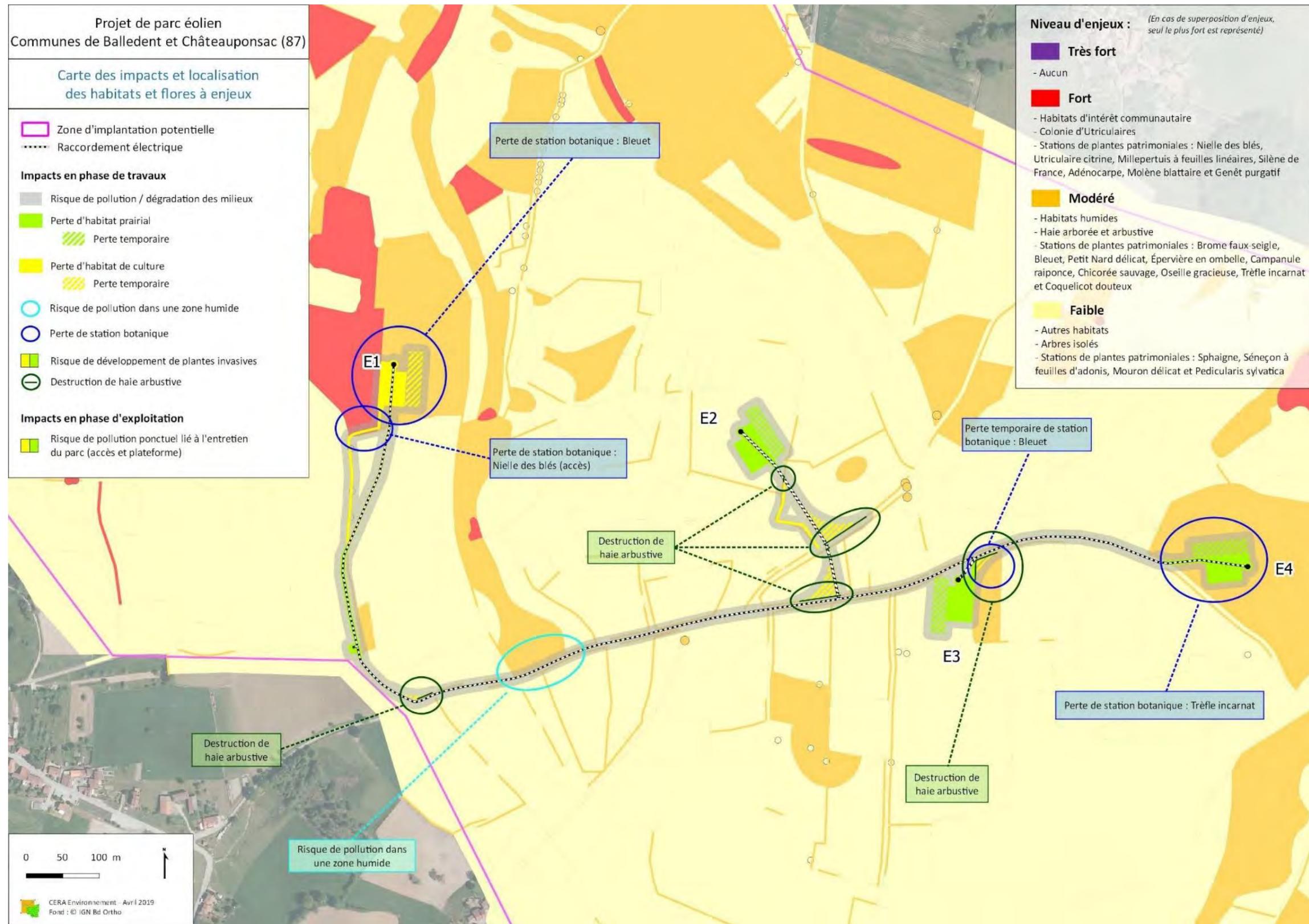
#### Risque de pollution et de dégradation des milieux

Les risques de pollutions et de dégradation des milieux sont indirects et liés à une éventuelle pollution des cours d'eau et des autres milieux en phase chantier (hydrocarbures, matières en suspension...).

Bien que ces risques soient généralement faibles et ne puissent être complètement écartés, ces pollutions potentielles existent. Une route d'accès entre les éoliennes E1 et E2 est adjacente à une zone humide. Une attention toute particulière devra donc être réalisée au niveau de ce secteur. Une pollution aurait un impact certain sur les milieux et leurs espèces. Des kits anti-pollution sont prévus et intégrés au coût des travaux afin d'éviter la pollution des milieux naturels en cas de déversement accidentel de polluants (huiles, peintures, solvants...). Le risque de pollution et de dégradation des habitats est donc jugé faible et ponctuel.

Plusieurs stations d'espèces invasives (Robinier faux-acacia, Vergerette annuelle et du Canada) sont présentes sur la zone d'étude. Cependant, aucune de ces espèces ne se situe à proximité d'éoliennes, plateformes ou chemin d'accès. Néanmoins, une attention particulière devra être portée à ces espèces afin d'en éviter la propagation (Mesure C20). De plus l'apparition de nouvelles espèces invasives n'est pas à exclure. En effet, la perturbation des habitats et l'apport de matériaux pour la création des plateformes et des chemins d'accès sont susceptibles de générer des milieux favorables au développement et à l'installation de nouvelles espèces invasives. Les déplacements des véhicules sont également des vecteurs de dissémination des espèces. Ce risque de propagation est fort durant la phase de travaux. Le niveau d'impact est difficile à évaluer, il dépend de nombreux paramètres (espèces concernées, temps d'intervention après découverte, milieux impactés...).

**Dans l'ensemble, le principal impact identifié est la destruction d'habitats (cultures, prairies améliorées et prairies pâturées). Cette perte touche des surfaces faibles d'habitat à enjeux faible à modéré. L'impact est considéré comme faible, ne remettant pas en cause la viabilité écologique du milieu.**



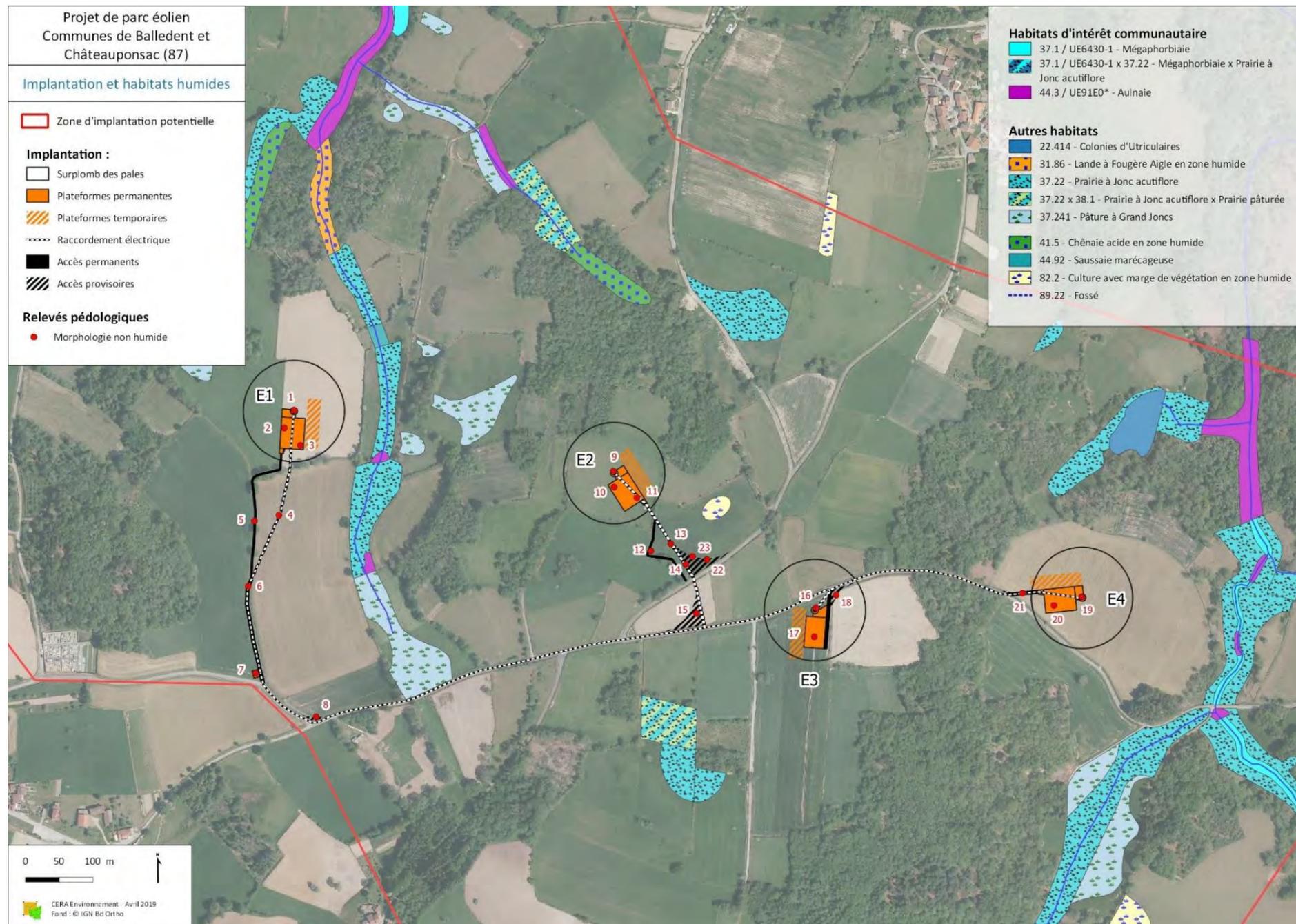
Carte 97 : Localisation des impacts de l'implantation du projet vis-à-vis de la sensibilité des habitats de la zone d'étude

### 6.2.5.2 Impacts de la construction sur les zones humides

Afin de vérifier la présence de zones humides au niveau de la zone d'implantation potentielle des éoliennes et des chemins d'accès, des relevés pédologiques ont été réalisés le 26 mars 2019. L'expertise complète des zones humides par sondages pédologiques est présentée au chapitre E.2.2 du tome 6.1.

La carte suivante présente les relevés pédologiques réalisés au niveau de l'emplacement des éoliennes et de leurs aménagements.

**L'expertise pédologique au niveau des chemins d'accès et de l'implantation des éoliennes vient confirmer les résultats des relevés phytosociologiques, avec l'absence d'habitats humides au niveau des aménagements prévus.**



Carte 98 : Présentation des relevés pédologiques réalisés sur l'implantation des éoliennes et des chemins d'accès

### 6.2.5.3 Impacts de la construction sur la faune terrestre

La phase chantier regroupe la majorité des impacts attendus sur la faune terrestre (destruction d'habitats et d'espèces, perturbations...).

#### Destruction d'habitats et d'espèces

##### - Mammifères (hors chiroptères) :

L'implantation des 4 éoliennes du projet se fait au sein d'habitats de faible intérêt pour les mammifères de la zone d'étude. Elle va entraîner la perte de 3 583 m<sup>2</sup> de prairies pâturées, de 8 123 m<sup>2</sup> de prairie améliorée, de 8 018 m<sup>2</sup> de culture avec marge de végétation, de 389 m<sup>2</sup> de culture avec marge de végétation humide et 212 m de haie arbustive. Les habitats ouverts, que représentent les cultures et les prairies ne sont pas utilisés en tant que zone de reproduction ou de repos. Le faible impact sur ces habitats n'aura donc qu'un impact négligeable sur les mammifères. En revanche, la création des chemins d'accès entraînera une faible perte de haies arbustives (212 m) favorables à la reproduction et au déplacement de cette espèce protégée : le Hérisson d'Europe. Compte tenu des très faibles surfaces concernées, ces pertes d'habitats n'auront qu'un impact très faible pour cette espèce commune et protégée mais non menacée. Par ailleurs, aucune perte d'habitat de cours d'eau n'est envisagée. L'impact sur la Loutre d'Europe est donc totalement nul. De même, aucune perte d'habitat forestier ou arboré n'est envisagée. L'impact sur l'Ecureuil roux est donc totalement nul.

En outre, le déboisement de la phase chantier (150 m de haie arbustive) est susceptible d'engendrer un risque de mortalité sur le Hérisson d'Europe, d'importance variable selon la période de réalisation des travaux ; le risque étant plus important en période d'hivernage et d'élevage des jeunes pour bon nombre d'espèces, mais à relativiser en raison des faibles surfaces concernées. En dehors de ces périodes les mammifères sont peu concernés par le risque de destruction d'individus en raison de leur bonne capacité de déplacement.

**Le risque de destruction d'individus est donc très faible à faible selon la période de réalisation des travaux. La Loutre d'Europe et l'Ecureuil roux ne fréquentent pas les habitats concernés par l'implantation, le risque de destruction d'individus de cette espèce est donc nul.**

##### - Reptiles :

Ce groupe a essentiellement été contacté au niveau des écotones de la zone d'étude et de ses abords. Selon la période de cycle biologique, les différentes espèces fréquentent un milieu différent, notamment en période d'hivernage où elles vont se réfugier dans les haies et les boisements. Il est rappelé que l'enjeu le plus fort (modéré) est lié à la présence du Lézard vivipare qui a fait l'objet de plusieurs contacts mais dont les habitats (prairies humides) sont éloignés de toute implantation, séparé par des

cultures et donc non impactés. Les autres espèces assez communes pourront subir des impacts qui sont décrits ci-dessous et évalués comme globalement faibles.

L'éolienne E1, ainsi que les pistes d'accès et les différentes aires de stockage autour de la plateforme, s'implante uniquement dans une culture sur une surface totale de 5 254 m<sup>2</sup> de culture avec marge de végétation, dont 1 772 m<sup>2</sup> ne concerne uniquement que les accès. De plus, une partie de l'accès impactera 701 m<sup>2</sup> de prairie améliorée. Ces habitats n'étant pas favorables à la présence des reptiles à toute période de l'année, l'impact présente un risque négligeable de mortalité et de destruction d'habitat. Cependant, pour permettre aux engins d'accéder à cette éolienne durant la phase chantier, un pan coupé devra être réalisé dans un virage de la desserte locale. Ce pan coupé engendrera une perte de 21 m de haie arbustive située à proximité d'une zone d'observation de la Couleuvre verte et jaune (CVJ). Toutefois, cette haie étant déjà fragmentée, la perte de haie n'aura qu'un impact faible sur la CVJ et sur les reptiles en général. En outre, la haie impactée est séparée de la zone d'observation de la CVJ par la desserte locale.

L'implantation de E2 se rapproche des milieux favorables pour les reptiles (lisières, haies). Pour cette éolienne et ses aménagements, 3 583 m<sup>2</sup> de prairie pâturée (dont 99 m<sup>2</sup> d'accès) et 2 860 m<sup>2</sup> de culture seront impactés. Ces habitats présentant peu d'intérêt pour les reptiles (culture, prairie pâturée), les impacts seront donc négligeables pour ces habitats. La haie arbustive, favorable à toutes les espèces, sera impactée à hauteur de 69 m. Compte tenu des très faibles surfaces, l'impact de la perte de haie arbustive sur les reptiles n'aura qu'un impact négligeable.

L'éolienne E3, dont les pistes d'accès ainsi que les différentes aires de stockage autour de la plateforme, s'implante dans une prairie améliorée sur une surface totale de 3 230 m<sup>2</sup> ainsi que 292 m<sup>2</sup> de culture (réservé à l'accès) et relativement peu favorable aux reptiles. Ces habitats n'étant favorables à la présence des reptiles qu'en tant que ressources alimentaires, l'impact présente un risque négligeable de mortalité et de destruction d'habitat. Toutefois, la haie arbustive séparant la culture de la prairie et qui est favorable à toutes les espèces, sera impactée à hauteur de 122 m. Compte tenu des surfaces relativement faibles, l'impact de la perte de haie arbustive sur les reptiles n'aura qu'un impact faible. Néanmoins, le risque de destruction d'individus au niveau de cette haie sera réel si le chantier se déroule en période d'activité de ces espèces.

L'éolienne E4, dont les pistes d'accès ainsi que les différentes aires de stockage autour de la plateforme, s'implante dans une prairie améliorée sur une surface totale de 3 713 m<sup>2</sup> (dont 230 m<sup>2</sup> d'accès) relativement peu favorable aux reptiles. Ces habitats n'étant favorables à la présence des reptiles qu'en tant que ressources alimentaires, l'impact présente un risque négligeable de mortalité et de destruction d'habitat. Aucun impact n'est prévu sur les haies et les lisières avoisinantes.

**En conclusion, l'impact lié à la perte d'habitats et la destruction d'individus ne concerne que les éoliennes E1 et E3 sur une surface de 212 m de haie arbustive. L'impact est donc faible quant à la perte d'habitat et faible à modéré quant à l'impact lié à une destruction potentielle pour la Couleuvre verte et jaune, et sera fonction de la période de réalisation des travaux.**

- Amphibiens :

Ce groupe a essentiellement été contacté au niveau des habitats humides de la zone d'étude et plus ponctuellement sur désertes locales en période de transit des amphibiens (automne et début du printemps). Comme les reptiles, les amphibiens fréquentent des biotopes différents en fonction de leur saison biologique. Ils sont inféodés aux zones humides en période de reproduction, et fréquentent un éventail de milieux essentiellement boisés le reste de l'année. Il est rappelé que l'enjeu le plus fort (assez fort) est lié à la présence du Triton marbré et de la Rainette verte a été totalement évité suite à l'optimisation de l'implantation. Par ailleurs, les habitats de reproduction d'amphibiens et toutes les zones humides en générale sont totalement évités par l'implantation. Les autres espèces assez communes et non menacées pourront subir des impacts qui sont décrits ci-dessous et évalués comme globalement faibles.

L'éolienne E1, ainsi que les pistes d'accès et les différentes aires de stockage autour de la plateforme, s'implante uniquement dans une culture sur une surface totale de 5 254 m<sup>2</sup> de culture avec marge de végétation, dont 1 772 m<sup>2</sup> ne concerne uniquement que les accès. De plus, une partie de l'accès impactera 701 m<sup>2</sup> de prairie améliorée. Ces habitats n'étant pas favorables à la présence des amphibiens à toute période de l'année, l'impact présente un risque nul de mortalité et de destruction d'habitat.

L'implantation de E2 se rapproche des milieux favorables pour les amphibiens en période d'hivernage notamment (haies, boisements). Pour cette éolienne et ses aménagements, 3 583 m<sup>2</sup> de prairie pâturée (dont 99 m<sup>2</sup> d'accès) et 2 860 m<sup>2</sup> de culture seront impactés. Ces habitats présentant peu d'intérêt pour les amphibiens (culture, prairie pâturée), les impacts seront donc nuls pour ces habitats. Les haies arbustives en bordure de route, peu favorables aux amphibiens, seront impactées à hauteur de 69 m. Compte tenu des très faibles surfaces, l'impact de la perte de haie arbustive sur les amphibiens n'aura qu'un impact négligeable.

L'éolienne E3, dont les pistes d'accès ainsi que les différentes aires de stockage autour de la plateforme, s'implante dans une prairie améliorée sur une surface totale de 3 230 m<sup>2</sup> ainsi que 292 m<sup>2</sup> de culture (réservé à l'accès) et relativement peu favorable aux amphibiens. Cet habitat n'étant favorable à la présence des amphibiens qu'en tant que zone potentielle de transit ponctuel, l'impact présente un risque négligeable de destruction d'habitat. Toutefois, la haie arbustive séparant la culture de la prairie sera impactée à hauteur de 122 m. Compte tenu des surfaces relativement faibles, l'impact de la perte de haie

arbustive sur les amphibiens n'aura qu'un impact négligeable. Néanmoins, le risque de destruction d'individus au niveau de cette haie sera réel si le chantier se déroule en période d'activité de ces espèces qui peuvent s'y réfugier durant les conditions défavorables.

L'éolienne E4, dont les pistes d'accès ainsi que les différentes aires de stockage autour de la plateforme, s'implante dans une prairie améliorée sur une surface totale de 3 713 m<sup>2</sup> (dont 230 m<sup>2</sup> d'accès) relativement peu favorable aux amphibiens. Cet habitat n'étant favorable à la présence des amphibiens qu'en tant que zone potentielle de transit ponctuel, l'impact présente un risque négligeable de destruction d'habitat. Aucun impact n'est prévu sur les haies et les lisières avoisinantes.

**En conclusion, l'impact lié à la perte d'habitats et la destruction d'individus ne concerne que les éoliennes E1 et E3 sur une surface de 191 m de haie arbustive. L'impact est donc négligeable quant à la perte d'habitat et très faible quant à l'impact lié à une destruction potentielle le Crapaud commun, le Triton marbré, le Triton palmé, la Salamandre tachetée et sera fonction de la période de réalisation des travaux.**

- Insectes :

L'implantation du projet évite l'ensemble des secteurs identifiés comme présentant des enjeux pour ce groupe (haie arborée favorables à la présence du Grand Capricorne, habitat des espèces de milieux humides), les pertes d'habitats liées à l'implantation du projet seront donc nuls pour ces espèces. De plus les surfaces impactées étant globalement faibles, le risque de destruction d'individus, plus particulièrement pendant les stades juvéniles (œufs, larves, chenilles) apparaît comme nul.

Cependant, l'éolienne E1 est tout de même concernée par la présence du Grand Capricorne. En effet les accès longent puis traversent une haie arborée lâche donc certains Chênes mûres sont occupés par des larves du Grand Capricorne. Bien que l'ensemble des arbres soient évités, le risque de l'erreur humaine lors de la phase chantier existe. Ainsi, il conviendra que l'intégralité de la haie soit mise en défens afin de s'affranchir de ce risque (voir Mesure C22).

### Fragmentation du milieu

L'ensemble des éoliennes étant implantées en milieu non forestier, dans des milieux pâturés ou cultivés, la création des plateformes ainsi que de la plupart des chemins d'accès n'engendrera qu'une très faible rupture de corridor ou de fragmentation d'habitats favorables.

Concernant E1, la création d'un pan coupé sur la desserte locale reliant la piste d'accès à E1 engendrera une rupture de corridor de 21 m (haie) qui entrainera une perturbation du transit de la faune terrestre.

Concernant E2, la création d'une nouvelle piste d'accès reliant une desserte locale à l'éolienne E2 engendrera une rupture de corridor de 69 m de large (haies) qui entraînera une perturbation du transit de la faune terrestre.

Concernant E3, la création d'une nouvelle piste d'accès reliant une desserte locale à l'éolienne E3 engendrera une rupture de corridor de 122 m (haie) qui entraînera une perturbation du transit de la faune terrestre.

Concernant E4, aucun impact de lié à la fragmentation n'est attendu étant donné que l'accès se positionne sur une desserte locale déjà existante et que le bout de piste et la plateforme se situe dans une culture dépourvue de haie.

**Au vu de la faible surface devant disparaître pour les aménagements de E1, E2 et E3 (212 m de haie arbustive) et de l'importance du réseau d'habitats favorables au déplacement au sein de la zone d'étude, l'impact lié à la fragmentation du milieu est jugé comme faible en période de chantier.**

#### Nuisances

##### - Mammifères (hors chiroptères) :

Le bruit et l'activité engendrés par la phase de travaux est susceptible d'affecter les mammifères et d'entraîner une distance de fuite par rapport à la source de dérangement. Il s'agit d'une source de dérangement ponctuelle localisée. Les installations se trouvant en milieu ouvert, dans un secteur faisant l'objet de perturbation similaires régulières (trafic routier, activité de chasse, travaux agricoles), les perturbations engendrées par la phase de travaux ne devraient avoir qu'un impact limité sur ce groupe. De plus, des boisements étant disponibles à proximité immédiate de la zone d'implantation, ces animaux pourront se réfugier dans des secteurs plus calmes.

**L'impact global associé au dérangement lié aux nuisances est donc jugé faible en période de travaux.**

##### - Reptiles et amphibiens :

Ces groupes, et notamment celui les amphibiens, sont susceptibles d'être affectés en phase de travaux, en cas de pollutions (matières en suspension, fluides) des milieux de reproduction lors d'écoulements accidentels, qui peuvent entraîner une dégradation de l'habitat voire la destruction de

pontes, de têtards et d'adultes. L'implantation du projet se faisant parfois à proximité de milieux favorable à la reproduction d'amphibiens, ce risque ne peut être écarté.

**L'impact global associé au dérangement lié aux nuisances est donc jugé faible en période de travaux.**

##### - Insectes :

Comme pour les groupes précédents, c'est le risque de pollution des habitats en phase travaux qui est susceptible d'engendrer des nuisances pour ce groupe, notamment en cas de pollution aux hydrocarbures pour les espèces déposant leurs œufs et larves dans le sol ou dans l'eau comme les orthoptères et les odonates (risque de mortalité des œufs et des larves et dégradation de l'habitat). Ce risque est toutefois faible et ponctuel dans le cadre d'un parc éolien.

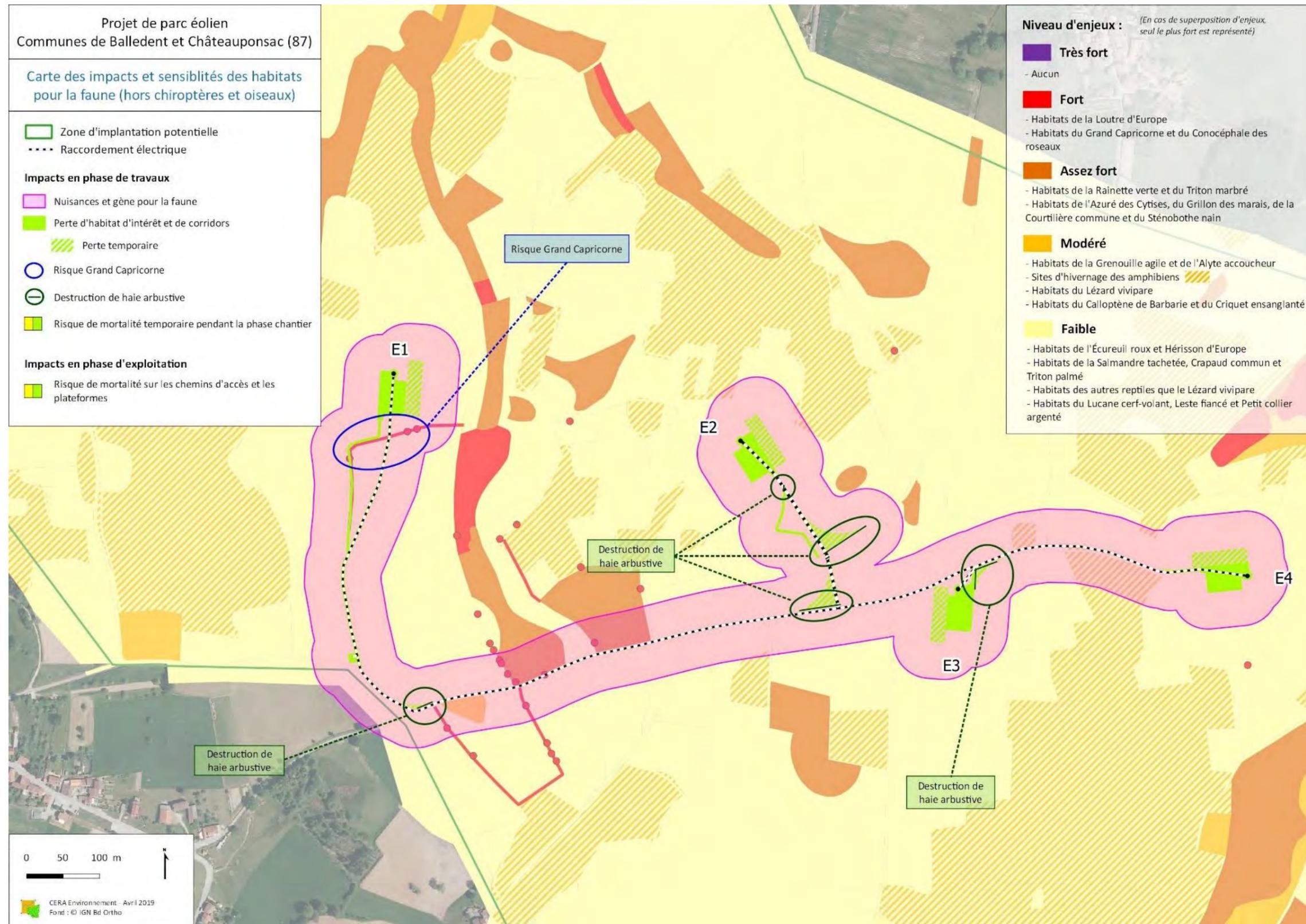
**Le risque de nuisance pour les insectes est jugé faiblement impactant en phase de travaux.**

#### Conclusion

**L'implantation du projet évite l'ensemble des habitats de sensibilité forte, assez forte et modérée que sont les habitats de reproduction du Triton marbré, de la Rainette verte, du Lézard vivipare et du Grand Capricorne. Il est avéré que ces 4 éoliennes et leurs accès ne sont implantés que dans des milieux d'enjeux faibles pour la faune terrestre.**

**Les impacts les plus importants à prévoir pour la faune terrestre correspondent à la phase de travaux, durant laquelle un risque de mortalité au niveau des linéaires de haies arbustives impactés allant de négligeable à faible (en fonction de la période d'intervention) et de nuisances globalement faibles, pourraient affecter aussi bien les mammifères que les reptiles, les amphibiens ou les insectes.**

**Après évitement des zones d'intérêt pour la faune terrestre, les impacts de ce projet de 4 éoliennes seront faibles à très faibles en phase travaux.**



Carte 99 : Localisation des impacts de l'implantation du projet sur la faune terrestre

#### 6.2.5.4 Impacts de la construction sur l'avifaune

##### Perte d'habitats de nidification et d'alimentation

Cet impact porte sur les milieux pouvant accueillir la reproduction de l'avifaune : les haies arbustives et les zones ouvertes (cultures, prairies améliorées, prairies pâturées).

Pour les zones ouvertes, la perte d'habitat de nidification concerne l'Alouette lulu. La perte d'habitat permanente sera de 9 558 m<sup>2</sup> (cultures et prairies comprises), la perte d'habitat temporaire (uniquement pendant les travaux) sera de 9 926 m<sup>2</sup>. Au total les surfaces en milieu ouverts impactées correspondent à 3,5% de la ZIP, dont uniquement 1,8% de façon permanente. Pour les haies arbustives, les espèces susceptibles de perdre un habitat de nidification sont la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier pâtre et quelques espèces communes protégées et non patrimoniales nichant dans ce milieu. La perte totale est estimée à 212 mètres linéaires, répartie à différents endroits du chantier (accès E1, E2 et E3), ce qui correspond à 1,4 % du linéaire de haie arbustive identifiée dans la ZIP. Compte tenu du contexte général d'intérêt pour le bocage, les linéaires de haies impactés seront reconstitués.

Ces pertes d'habitat de nidification apparaissent comme négligeables pour les espèces concernées.

##### Perte d'habitats d'alimentation

Cet impact concerne principalement les milieux d'alimentation des rapaces et des hirondelles : les zones ouvertes (cultures, prairies améliorées, prairies pâturées).

L'implantation des 4 éoliennes du projet se fait au sein d'habitats d'intérêt faible à modéré pour les oiseaux de la zone d'étude. Il va entraîner la perte de cultures et de prairies (améliorées ou pâturées) utilisées comme zone de chasse par la Buse variable, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle rustique et plus ponctuellement le Busard Saint-Martin et le Milan noir. Au total les surfaces en milieu ouverts impactées correspondent 3,5% de la ZIP, dont uniquement 1,8% de façon permanente.

Compte tenu des faibles surfaces concernées et des disponibilités en milieux ouverts, ces pertes d'habitats n'auront qu'un impact faible pour les espèces citées précédemment.

##### Risque de mortalité pour les individus peu mobiles

Ce risque concerne les espèces nichant dans les habitats de reproduction concernés par l'implantation. On retrouve pour l'ensemble des milieux ouverts (cultures, prairie pâturée, prairie améliorée) l'Alouette lulu, et pour les haies arbustives la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur et le Tarier pâtre.

Quel que soit le milieu considéré, le risque de destruction direct d'individus (œufs, poussins) peut être fort si les travaux de défrichement et de remaniements des sols ont lieu en période de reproduction. Dans le cas présent, les probabilités de travaux sur les sites de nidification même de l'Alouette lulu, de la Linotte mélodieuse, de la Pie-grièche écorcheur et du Tarier pâtre sont faibles, le risque est donc réduit (risque modéré). La zone d'étude n'étant pas une zone d'hivernage ou de halte migratoire d'intérêt, une intervention pour le défrichement et le remaniement des sols entre la mi-août et mars permettra d'éviter le risque de mortalité d'individus en phase travaux, qui sera donc négligeable.

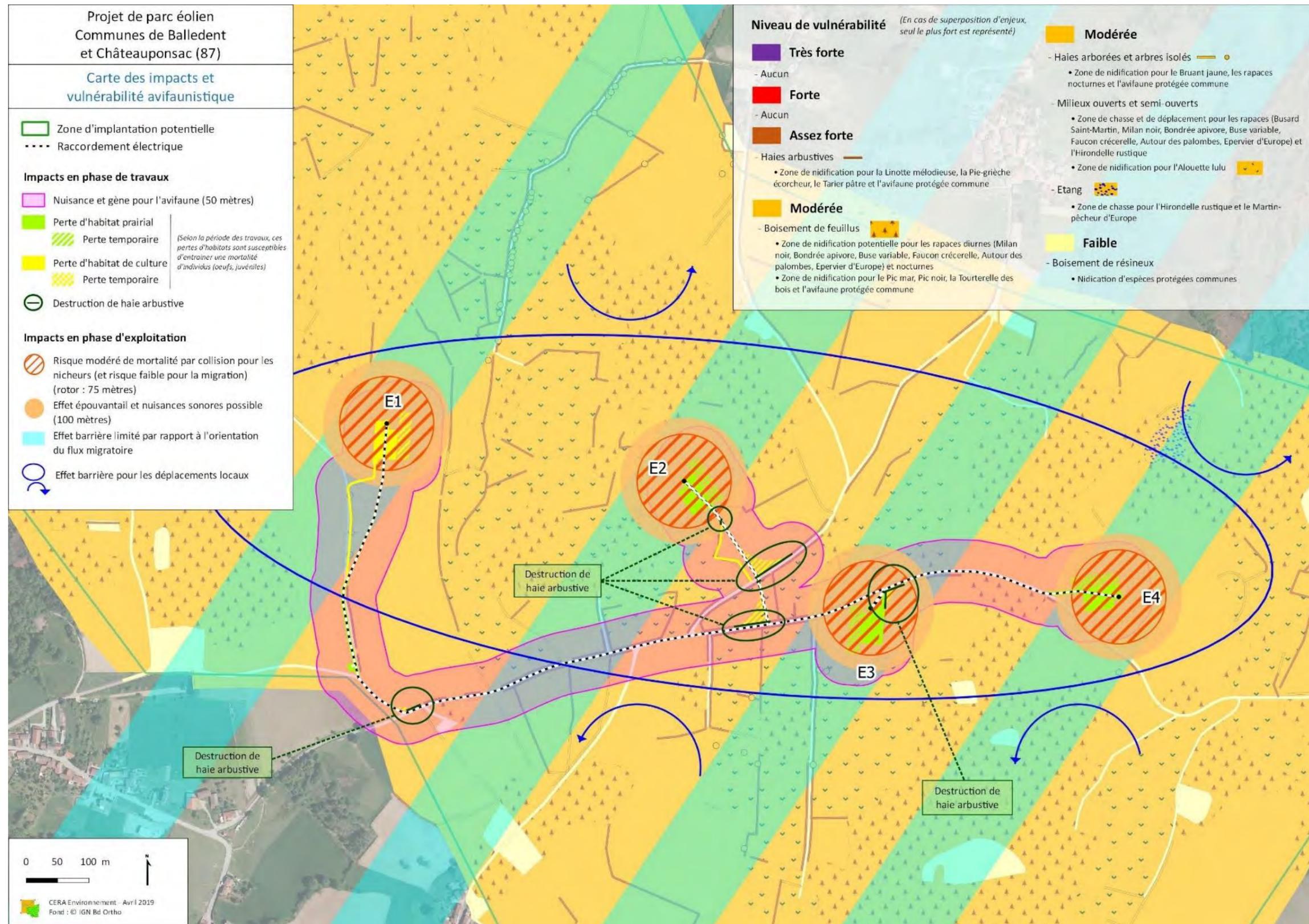
##### Perturbations et baisse de qualité des habitats : nuisances

Les nuisances sont essentiellement liées à la phase de travaux et à la propagation du bruit et de poussières, mais également à l'activité humaine anormalement importante et susceptible d'engendrer un effet d'éloignement chez les oiseaux ou une baisse du succès reproducteur (notamment par abandon des couvées). L'impact de ces nuisances est donc plus important en période de reproduction mais aussi plus important pour les espèces des milieux ouverts (Leddy 1999, Hötter 2006), car dans ces conditions, la distance de propagation des nuisances est plus grande. Pour ces éoliennes, implantées en milieu de cultures ou de prairies, ces habitats sont largement représentés au sein de la zone d'étude, permettant ainsi aux oiseaux de s'y réfugier. L'impact est jugé faible. Aucun effet n'est attendu sur les espèces ne nichant pas dans les milieux concernés (Martin-pêcheur d'Europe, Pic mar, Pic noir, Grand Corbeau, Hirondelle rustique).

##### L'analyse des effets potentiels fait ressortir plusieurs impacts du projet en phase travaux :

- une perte d'habitat de reproduction et d'alimentation de surface faible, sur des habitats à enjeu modéré (impact faible à négligeable pour les habitats concernés),
- un risque de destruction d'individus peu mobiles fort mais très localisé (haie arbustive) en cas de démarrage des travaux de défrichement et génie civil en période de reproduction,
- une nuisance faible des travaux.

Plusieurs mesures sont proposées pour réduire ces effets : Mesure C17 et Mesure C23.



Carte 100 : Localisation des impacts de l'implantation du projet sur l'avifaune nicheuse