

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Rejets d'eaux pluviales

La mise en place des ouvrages de rétention comprend des dispositions constructives permettant un traitement qualitatif des ruissellements issus des surfaces du projet :

- La surface d'infiltration mise en œuvre permettra, via le principe de décantation, d'abattre au minimum 80 % des MES. Ci-dessous, le taux d'abattement des ouvrages de rétention de l'opération, lors d'une pluie annuelle :

Tableau 51 : Taux d'abattement théorique des ouvrages de rétention

	Fief du Pilier 2	Fief du Pilier 3		
	BV NORD 1	BV SUD 1	BV SUD 2	BV SUD 3
Surface publique contrôlée (m ²)	4 315	2 165	8 715	960
Coefficient de ruissellement	0,61	0,75	0,62	0,34
Pente moyenne du réseau (m/m)	0,013	0,05	0,03	0,04
Débit T = 1 an moyen d'entrée (Q _{10*0.45}) (L/s)	28,5	19,2	40,2	9,5
Débit de fuite (L/s)	5	3,1	6,6	0,3
Rendement épuratoire / taux d'abattement des MES nécessaire (%)	80			
Surface de décantation minimale nécessaire (m ²)	100	65	138	17
Surface d'infiltration effective (m ²)	150	200	160	180
Taux d'abattement des MES effectif (%)	86	91	83	94

Par ailleurs, l'impact du rejet du projet sur le milieu récepteur est étudié ci-dessous.

L'impact qualitatif du projet est évalué comme si celui-ci opérait un rejet direct dans le milieu aquatique, le milieu récepteur identifié pour le projet étant le Clain.

Afin d'évaluer l'incidence du projet sur le milieu récepteur, on calcule les concentrations en éléments polluants du cours d'eau, après rejet et dilution. Ce calcul peut être réalisé par la méthode de la dilution :

$$C_{\text{aval}} = [(Q_{\text{amont}} \cdot C_{\text{amont}}) + (Q_{\text{rejet}} \cdot C_{\text{rejet}})] / Q_{\text{aval}}$$

Où :

- Q_{rejet} : débit du rejet ;
- C_{rejet} : concentration en éléments polluants du rejet ;
- Q_{amont} : débit du cours d'eau au droit du projet, avant rejet ;
- C_{amont} : concentration en éléments polluants du cours d'eau au droit du projet, avant rejet ;
- Q_{aval} : débit du cours d'eau après rejet ;
- C_{aval} : concentration en éléments polluants du cours d'eau après rejet.

On considère les données suivantes :

- Un débit de fuite en sortie d'opération de :
 - 5 l/s pour le BV NORD 1 ;
 - 3,1 l/s pour le BV SUD 1 ;
 - 6,6 l/s pour le BV SUD 2 ;
 - 0,3 l/s pour le BV SUD 3 ;
- Une qualité du cours d'eau récepteur concerné équivalente à l'objectif du « bon état chimique » (SDAGE Loire-Bretagne) ;

Tableau 52 : Valeurs seuils de l'état écologique

Paramètres (mg/l)	Très bon état écologique	Bon état écologique	Mauvais état écologique
DBO₅	3	6	>6
DCO	20	30	>30
MES	25	50	>50

- Un module et un DC10 respectivement de **12 400 l/s** et **1 750 l/s** sur le Clain à Ligugé.

L'incidence qualitative du projet, sur le milieu récepteur, est détaillée dans le tableau suivant :

Tableau 53 : Incidence qualitative du projet sur le milieu récepteur

Milieu récepteur				
Module du milieu récepteur (L/s)	36 700			
DC10 du milieu récepteur (L/s)	8 100			
Projet	BV NORD 1	BV SUD 1	BV SUD 2	BV SUD 3
Débit du rejet (L/s)	5	3,1	6,6	0,3
Coefficient de ruissellement	0,61	0,75	0,62	0,34
Abattement des MES (%)	86	91	83	94
	MES			
Concentration brute du rejet (mg/L)	305	375	310	170
Abattement (%)	86	91	83	94
Concentration nette du rejet après traitement (mg/L)	42,7	33,7	52,7	10,2
Concentration du ruisseau à son objectif de bon état écologique en amont du point de rejet (mg/L)	25	25	25	25
Evènement moyen : Concentration finale dans le ruisseau au module (mg/L)	25	25	25	25
Evènement choc : Concentration finale dans le ruisseau au DC10 (mg/L)	25	25	25	25

En vert : bon état écologique respecté / en rouge : bon état écologique non respecté.

Si l'on compare ces valeurs aux limites du bon état écologique, on note que **le rejet ne conduira pas à leur dépassement lors d'un évènement moyen ni lors d'un évènement-choc.**

Le traitement qualitatif réalisé au sein de l'opération permet de limiter au maximum l'apport de matière en suspension et matière organique dans le milieu récepteur, milieu récepteur doté d'une bonne capacité de dilution.

Rejets d'eaux usées

La station d'épuration de Ligugé bourg dispose d'une capacité nominale de 9 000 équivalents-habitant (EH). La charge maximale entrante en 2022 était de 4 080 EH.

Ainsi, les eaux usées du projet n'engendreront pas de dysfonctionnement de la station de traitement concernée. Le projet n'aura pas d'impact sur les milieux aquatiques superficiels et souterrains suite au rejet des eaux usées.

Synthèse des impacts résiduels

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur qualité des eaux superficielles et souterraines en phase exploitation, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont jugés faibles à très faibles.



Synthèse des impacts

Impact résiduel

Apport de pollution issue des eaux pluviales dans les milieux aquatiques superficiels et souterrains

Très faible

Accroissement des quantités d'eaux usées à traiter à la station d'épuration de Ligugé d'environ 200 équivalents-habitant

Faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.3 Cadre biologique

4.3.1 Méthodologie d'analyse

Dans la logique de la doctrine « Eviter, Réduire, Compenser », la méthodologie d'évaluation des impacts du projet et de définition d'éventuelles mesures en faveur des composantes écologiques du site concerné par le projet s'articulent autour des points suivants :

- l'évaluation des impacts bruts sur la base du projet retenu,
- la proposition de mesures d'évitement ou de réduction,
- l'évaluation des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction,
- la proposition d'éventuelles mesures de compensation.

Evaluation de l'intensité des effets

Le projet d'aménagement du site du projet est susceptible d'entraîner différents types d'effets sur les habitats naturels et les espèces, notamment :

- Destruction ou altération d'habitats ou d'habitats d'espèces, par le biais des emprises concernées par les aménagements en tant que tels, ainsi que par les emprises nécessaires aux travaux ;
- Destruction directe accidentelle d'individus, notamment avec la circulation des engins en phase de chantier ;
- Dérangement ou perturbation d'espèces animales, du fait d'éventuelles nuisances sonores ou lumineuses ainsi que de pollutions de l'eau et de l'air, tant en phases de chantier qu'en phase d'exploitation ;
- Rupture ou altération de corridors écologiques, par l'aménagement de nouvelles emprises susceptibles d'isoler les populations.

Pour chacun de ces types d'effets, l'intensité de l'effet, directement dépendante de la surface impactée (proportionnellement à la surface totale de l'habitat ou de l'habitat d'espèces), ainsi que de la durée de l'impact (temporaire ou permanent), est caractérisée selon trois niveaux allant de faible à fort. Ces niveaux sont modulés à dire d'expert, au vu de la taille des populations ou de la sensibilité des espèces visées (selon leur capacité à se déplacer ou à s'adapter aux modifications induites par le projet).

Evaluation des impacts bruts

Les impacts bruts sont évalués sur la base de l'enjeu écologique des espèces recensées au niveau de l'aire d'étude immédiate, ainsi que de l'intensité de l'effet potentiel :

		Niveau d'enjeu écologique des espèces impactées				
		Faible	Modéré	Assez fort	Fort	Très fort
Intensité de l'effet	Faible	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Modéré	Très faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Fort	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Très fort

On notera que la définition des impacts bruts potentiels du projet se base sur les emprises potentiellement nécessaires à la réalisation du projet qui correspondent au site du projet du Fief du Pilier dans sa globalité.

On notera également que cette évaluation des niveaux d'impacts est réalisée sur les espèces recensées ayant un enjeu modéré à très fort, ainsi que sur les espèces complémentaires faisant l'objet d'un statut de protection au niveau régional ou national.

Concernant les espèces invasives, l'évaluation des niveaux d'impacts est caractérisée à dire d'expert au vu du caractère plus ou moins envahissant des espèces recensées.

Evaluation des impacts résiduels

Les niveaux d'impacts résiduels sont évalués après prise en compte de mesures qui visent à éviter ou à réduire l'altération des composantes faune-flore du projet du Fief du Pilier.

Seuls les impacts résiduels nuls, négligeables ou très faibles sont considérés comme non significatifs. Les impacts résiduels sont considérés comme significatifs à partir du niveau « faible » ; un dossier de demande de dérogation à la protection des espèces et la mise en œuvre de mesures compensatoires sont alors nécessaires pour les espèces protégées concernées.

On notera que la notion « d'impacts significatifs » utilisée dans le présent dossier fait référence à la notion de « risque suffisamment caractérisé » évoqué par l'avis du Conseil d'Etat n°463563 du 9 décembre 2022, lequel apporte des précisions quant aux conditions de déclenchement de l'obligation de dépôt d'une demande de dérogation.

Définition des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires se justifient uniquement dans l'hypothèse où des impacts résiduels significatifs persistent, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction ; elles visent à assurer l'équivalence écologique (a minima) pendant toute la durée de l'exploitation du projet.

Le dimensionnement des mesures compensatoires se base sur des ratios qui sont proportionnels aux niveaux d'impacts résiduels définis pour chaque espèce ou groupe d'espèces (on retient alors le niveau d'impact résiduel le plus élevé).

	Niveau d'impact résiduel					
	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Ratio de compensation	/	/	1	1,5	2	Minimum 3

Ces ratios de compensation constituent une base de réflexion pour la définition de mesures compensatoires, dans l'optique d'une équivalence écologique du projet. Toutefois, au-delà de la notion de surfaces, afin de prendre en compte des notions de fonctionnalités, des modulations de ces ratios peuvent être proposées à dire d'expert, en gardant toujours à l'esprit un objectif de gain de biodiversité à l'issue de la réalisation du projet.

4.3.2 Impacts et mesures de la phase chantier (démolitions et construction)

Impacts bruts

Impacts bruts sur la flore

Les espèces végétales observées dans l'aire d'étude immédiate sont toutes communes à très communes et ne présentent pas d'enjeu écologique particulier.

Par ailleurs, aucune des espèces végétales recensées au niveau de l'aire d'étude immédiate ne bénéficie d'un statut de protection au niveau régional ou national.

Par conséquent, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment floristique sont considérés comme négligeable.

Par ailleurs, une espèce végétale présente un statut d'invasivité en région Nouvelle-Aquitaine : le Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*). Inscrit en tant qu'espèce invasive à impact majeur répandues. Concernant cette espèce, les effets du projet sont liés au risque de dissémination en phase de chantier, qui peut potentiellement être fort en raison de son fort pouvoir de dispersion. Toutefois la répartition de l'espèce est très localisée et peu de pieds ont été dénombrés.

Par conséquent, les impacts bruts du projet lié à la dissémination du Sénéçon du Cap sont considérés comme modéré.

Impacts bruts sur les habitats

Les milieux établis dans l'aire d'étude immédiate sont globalement du point de vue floristique un enjeu modéré (friches herbacées prairiale, friches post-culturelles, bosquets, haies très éclaircies) à faible (talus colonisé par une végétation rudérale, zones rudérales, cultures). Il s'agit de milieux communs à très communs en région Nouvelle-Aquitaine et sans enjeu écologique particulier.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur les habitats sont considérés comme négligeables.

Impacts bruts sur les invertébrés

Pour rappel, quelques espèces d'invertébrés présentent un enjeu de conservation particulier, (espèces menacées) mais pas d'enjeu sur le site qui ne représente pas un habitat indispensable dans le cadre de leur cycle biologique. Le constat est similaire pour la seule espèce protégée recensée, la Cordulie à corps fin, qui est présente en chasse et en maturation sur les lisières, mais qui n'utilise pas le site pour la reproduction.

Par conséquent, les impacts bruts de la phase chantier sur le compartiment entomologique sont considérés comme négligeables.

Impacts bruts sur les amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'est recensée sur le site, qui ne présente par ailleurs aucune zone humide pouvant accueillir la reproduction, ni boisées pouvant être utilisées par les adultes en hivernage.

Par conséquent, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment batrachologique sont considérés comme négligeables.

Impacts bruts sur les reptiles

Deux espèces de reptiles, toutes protégées, ont été inventoriées en 2024 sur le site du Fief du Pilier. Toutes présentent un enjeu faible (Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles).

Les effets attendus du projet en phase de chantier sur ces espèces de reptiles sont les suivants :

- destruction d'habitats favorables à la réalisation de leur cycle biologique (lisières herbacées et arbustives de boisements, boisements) ;
- destruction accidentelle d'individus (œufs en phase de reproduction et adultes en phase de repos en particulier).

L'intensité de ces effets est considérée comme **faible** pour la Couleuvre verte et jaune et le Lézard des murailles compte tenu de la localisation des observations en limite du projet, et de la très faible densité d'individus.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les espèces de reptiles à enjeu et/ou protégées sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom français	Nom scientifique	Protection Nationale	Enjeu écologique sur le site	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Art 2	Faible	Destruction d'habitats favorables Destruction d'individus	Faible	Très faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art 2	Faible		Faible	Très faible

Au vu de ce tableau, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment herpétologique sont considérés comme très faibles.

Impacts bruts sur les oiseaux

La majorité des espèces d'oiseaux inventoriées au niveau de l'aire d'étude immédiate ne présente pas d'enjeu écologique notable. 5 espèces nicheuses présentent toutefois un enjeu local de conservation assez fort (Alouette des champs, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe) et 7 un enjeu modéré (Bruant proyer, Cisticole des joncs, Faucon crécerelle, Fauvette grisette, Moineau domestique, Serin cini, Tarier pâtre). Par ailleurs, 30 des espèces nicheuses contactées sont des espèces protégées sur le territoire national.

Les effets attendus du projet en phase de chantier sur ces espèces d'oiseaux sont les suivants :

- destruction d'habitats favorables à leur reproduction, repos, alimentation ou transit ;
- destruction accidentelle d'individus (notamment œufs et juvéniles au niveau des sites de reproduction) ;
- dérangement [mouvements, vibrations et nuisances sonores générés par le chantier (travaux de débroussaillage, de terrassement...)] pouvant conduire à un échec de la reproduction par masquage des chants territoriaux, abandon de nid, d'œufs ou de juvéniles.

L'intensité de ces effets est considérée comme **forte** pour les espèces se reproduisant dans les milieux ouverts (friches) du site du Fief du Pilier compte tenu de la localisation de ces habitats.

L'intensité de ces effets est considérée comme **faible** pour les espèces se reproduisant dans les autres milieux, à savoir les bosquets et leurs lisières, compte tenu de leur localisation en limite du site d'étude.

L'intensité de l'effet de dérangement est considérée comme **faible** pour les espèces exploitant les milieux uniquement pour leur alimentation ou le transit, le site du Fief du Pilier ne constituant qu'une partie de leur ressource alimentaire.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les espèces d'oiseaux nicheurs à enjeux et/ou protégées (*), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Espèces des milieux arborés (bosquets)					
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Faible	Destruction/altération d'habitats d'alimentation Dérangement	Faible	Très faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i> *	Faible			Très faible
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Faible			Très faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> *	Faible			Très faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Faible			Très faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i> *	Faible			Très faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Faible			Très faible
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i> *	Faible			Très faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Faible			Très faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i> *	Faible			Très faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i> *	Faible			Très faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i> *	Faible			Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> *	Faible			Très faible
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i> *	Faible			Très faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i> *	Faible			Très faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignacapilla</i>	Faible			Très faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> *	Faible			Très faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i> *	Faible	Très faible		
Espèces des aménagements ornementaux et anthropisés (jardins, habitations)					

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis*</i>	Faible	Destruction/altération d'habitats d'alimentation Dérangement	Faible	Très faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis*</i>	Assez fort			Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus*</i>	Faible			Très faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major*</i>	Faible			Très faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus*</i>	Faible			Très faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Faible			Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Faible			Très faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros*</i>	Faible			Très faible
Serin cini	<i>Serinus serinus*</i>	Modéré			Très faible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Faible			Très faible
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris*</i>	Assez fort			Faible
Espèces des milieux semi-ouverts (lisières, fourrés)					
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus*</i>	Faible	Destruction/altération d'habitats de reproduction Destruction d'individus (nichées) Dérangement	Modérée	Très faible
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra*</i>	Modéré			Faible
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis*</i>	Modéré			Faible
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta*</i>	Faible			Très faible
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina*</i>	Assez fort			Modéré
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos*</i>	Faible			Très faible
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola*</i>	Modéré			Faible
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Assez fort			Modéré
Espèces des milieux ouverts					
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus*</i>	Modéré	Dérangement	Faible	Très faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Assez fort	Destruction/altération d'habitats de reproduction Destruction d'individus (nichées) Dérangement	Fort	Modéré
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra*</i>	Modéré		Modérée	Faible
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis*</i>	Modéré		Modérée	Faible
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Faible		Modérée	Très faible
Espèces en transit/alimentation					
Circaète Jean-le-blanc	<i>Circaetus gallicus*</i>	Faible	Dérangement	Faible	Très faible
Buse variable	<i>Buteo buteo*</i>	Faible		Faible	Très faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba*</i>	Faible		Faible	Très faible
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo*</i>	Faible		Faible	Très faible
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes*</i>	Faible		Faible	Très faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum*</i>	Faible		Faible	Très faible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica*</i>	Faible		Faible	Très faible
Martinet noir	<i>Apus apus*</i>	Faible		Faible	Très faible

Au vu de ce tableau, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment ornithologique sont considérés comme très faibles à modérés.

Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères)

Une espèce de mammifère à enjeu faible mais protégée sur le territoire national est considérée présente, le Hérisson d'Europe. Une espèce menacée est également recensée, le Lapin de garenne.

Les effets attendus du projet en phase de chantier sur ces espèces de mammifères sont les suivants :

- destruction d'habitats favorables à la réalisation de leur cycle biologique ;
- destruction accidentelle d'individus (jeunes et adultes en phase de repos en particulier) ;

L'intensité de ces effets est considérée comme **faible** compte tenu de la localisation des zones de fourrés et de lisières pouvant accueillir ces deux espèces en limite de site.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les espèces de reptiles à enjeu et/ou protégées sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom français	Nom scientifique	Protection Nationale	Enjeu écologique sur le site	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus*</i>	Art. 2	Faible	Destruction/altération d'habitats d'alimentation Dérangement	Faible	Très faible
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	Modéré		Faible	Très faible

Par conséquent, les impacts bruts du projet sur le compartiment mammalogique (hors chiroptères) sont considérés comme très faibles.

Impacts bruts sur les chiroptères

Treize espèces de chiroptères, toutes protégées, ont été inventoriées sur l'aire d'étude immédiate. Quatre présentent un enjeu faible (Barbastelle d'Europe, Oreillard gris, Oreillard roux, Grand Murin), cinq présentent un enjeu modéré (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Murin à moustaches), trois présentent un enjeu assez fort (Noctule commune, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe) et une espèce présente un enjeu fort (Murin de Daubenton).

Les effets attendus du projet en phase chantier sur ces espèces de chiroptères sont les suivants :

- La rupture de continuum écologique pour la chasse et le transit
- Le dérangement (vibrations, nuisances sonores, nuisances lumineuses)

L'intensité de ces effets est considérée comme **faible** pour toutes les espèces, lesquelles utilisent le site étudié pour se déplacer et chasser avec une activité faible à modérée.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les espèces de chiroptères à enjeu et/ou protégées sont évalués dans le tableau ci-dessous.

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Enjeu dans le site	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Art 2	Modéré	Rupture de continuum écologique pour la chasse et le transit Dérangement	Faible	Très faible
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Art 2	Modéré	Rupture de continuum écologique pour la chasse et le transit Dérangement	Faible	Très faible
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Art 2	Modéré	Rupture de continuum écologique pour la chasse et le transit Dérangement	Faible	Très faible
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Art 2	Modéré	Rupture de continuum écologique pour la chasse et le transit Dérangement	Faible	Très faible
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Art 2	Assez fort	Rupture de continuum écologique pour la chasse et le transit Dérangement	Faible	Faible
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Art 2	Faible	Rupture de continuum écologique pour la chasse et le transit Dérangement	Faible	Négligeable
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Art 2	Faible	Rupture de continuum écologique pour la chasse et le transit Dérangement	Faible	Négligeable
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Art 2	Faible	Rupture de continuum écologique pour la chasse et le transit Dérangement	Faible	Négligeable
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	Art 2	Assez fort	Rupture de continuum écologique pour la chasse et le transit Dérangement	Faible	Faible
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	Art 2	Assez fort	Rupture de continuum écologique pour la chasse et le transit Dérangement	Faible	Faible
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Art 2	Fort	Rupture de continuum écologique pour la chasse et le transit Dérangement	Faible	Modéré

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Enjeu dans le site	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	Art 2	Faible	Rupture de continuum écologique pour la chasse et le transit Dérangement	Faible	Négligeable
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Art 2	Modéré	Rupture de continuum écologique pour la chasse et le transit Dérangement	Faible	Très faible

Par conséquent, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment chiroptérologique sont considérés comme négligeables à modérés.

Synthèse des impacts bruts du projet en phase chantier



Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Destruction de spécimens d'espèces végétales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Négligeable
Dissémination d'espèces invasives	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
Destruction d'habitats	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Négligeable
Destruction accidentelle de spécimens d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Très faible à modéré
Altération d'habitats de reproduction et de repos d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Très faible à modéré
Dérangement d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Très faible à modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Démarche globale d'évitement et de réduction

Dans le cadre des études de conception du projet, les emprises des aménagements ont été définies avec précision, permettant d'éviter toute intervention dommageable au niveau d'une partie des surfaces incluses dans l'aire d'étude immédiate pendant la phase de chantier. C'est notamment le cas de l'ensemble des bosquets entièrement préservés, ainsi qu'une partie des friches herbacées.

Les mesures d'évitement et de réduction définies dans le cadre de la phase de chantier du projet relèvent donc principalement du calage des emprises du projet ; d'autres mesures liées aux modalités de réalisation du chantier viennent en complément et permettent de réduire les effets directs de type destruction d'individus, ainsi que les effets indirects de type dérangement.

Les mesures d'évitement et de réduction retenues dans le cadre de la phase chantier du projet d'aménagement en faveur de la faune et de la flore sont récapitulées dans le tableau suivant et détaillées dans les fiches ci-après.

Tableau 54 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur de la faune et de la flore en phase travaux

Numéro de la mesure	Intitulé de la mesure
ME1	Cadrage des emprises permettant d'éviter les secteurs à enjeux (bosquets)
MR1	Calage des emprises du projet permettant de réduire les interventions sur des secteurs à enjeu écologique
MR2	Adaptation des emprises du projet permettant de limiter les interventions sur les habitats d'espèces animales à enjeu et/ou protégées
MR3	Adaptation du calendrier des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune
MR4	Gestion des espèces végétales invasives
MR5	Aménagements paysagers de qualité incluant haies, bosquets et arbres isolés

ME1 : Adaptation des emprises du projet permettant d'éviter secteurs à enjeu écologique

Code (référentiel CGDD) : R1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à enjeu et/ou de leurs habitats

E	R	C	A	E1.1 : Evitement géographique en phase travaux
---	---	---	---	--

Objectifs :

Préserver les habitats favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées situées dans le site du Fief du Pilier

Espèces ou cortèges ciblés :

Oiseaux des milieux arborés, ouverts et semi-ouverts, reptiles, mammifères, chiroptères

Modalités de mise en œuvre :

Dans le cadre des études de conception du projet, les emprises de l'aménagement envisagé ont été définies avec précision, permettant ainsi **d'éviter toute intervention au niveau des habitats d'intérêt** du site du Fief du Pilier. En particulier, le projet permet :

- d'éviter les deux bosquets à l'ouest et leurs lisières, qui accueillent tout le cortège des espèces de milieux boisés et semi-ouverts, ainsi que les reptiles et les mammifères.
- d'éviter le bosquet de fourrés au centre de l'aire d'étude, permettant une conservation de ce micro-habitat.



Cliché du bosquet évité

Coût de la mesure :

Non monétarisé

Modalités de suivi envisagées :

Le respect des emprises sera vérifié par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. Toute dégradation devra faire l'objet d'un signalement.

MRI : Adaptation des emprises du projet permettant de réduire les interventions sur des secteurs à enjeu écologique

Code (référentiel CGDD) : R1.1a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats

E	R	C	A	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux
---	---	---	---	--

Objectifs :

Préserver les habitats favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées situées dans le site du Fief du Pilier

Espèces ou cortèges ciblés :

Oiseaux des milieux ouverts (friches)

Modalités de mise en œuvre :

Dans le cadre des études de conception du projet, les emprises de l'aménagement envisagé ont été définies avec précision, permettant ainsi **de réduire toute intervention au niveau de toute la partie ouest** du site du Fief du Pilier.

En particulier, le projet permet d'éviter une partie de la friche herbacée accueillant la plus forte densité d'Alouette des champs, avec la préservation de 5,6 ha soit 60% de la surface initiale, dont la partie avec la plus forte densité (3 couples).



Cliché de la friche conservée

Coût de la mesure :

Non monétarisé

Modalités de suivi envisagées :

Le respect des emprises sera vérifié par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. Toute dégradation devra faire l'objet d'un signalement.

MR2 : Mise en défens des secteurs sensibles exclus de l'aménagement

Code (référentiel CGDD) : R2.1a - Balisage préventif ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables

E	R	C	A	R2.1 : Reduction géographique en phase travaux
---	---	---	---	--

Objectifs :

Limiter les impacts sur certains habitats d'intérêt ou favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées (lisières).

Espèces ou cortèges ciblés :

Oiseaux des milieux semi-ouverts, reptiles, mammifères, invertébrés

Modalités de mise en œuvre :

Les milieux sensibles constituant des habitats de vie ou de reproduction pour des espèces à enjeu et/ou protégées et exclus de l'emprise du projet (hors chantier) seront mis en défens avant le début des travaux. Un système de barriérage, type clôture mobile, sera mis en place en limite du chantier et garantira l'absence d'intrusion d'engin de chantier et l'absence de dégradation des milieux concernés par la mesure durant l'intégralité de la phase travaux. La mise en place de ce dispositif sera accompagnée d'un panneau informatif indiquant le caractère sensible du secteur balisé.

La mise en place de ce dispositif sera réalisée en présence d'un écologue et/ou coordinateur environnement et effective pendant toute la durée du chantier.

Le balisage sera retiré à la fin des travaux.



Exemple de clôture mobile Heras utilisée sur les chantiers
<https://www.denios.fr>



Exemple de protection renforcée et panneau informatif
 Centrale nucléaire du Blayais (33) - Travaux de protection
 périphérique contre les inondations

Coût de la mesure :

Balisage : 1 €/ml pour le matériel de balisage, 500€ suivi de la mise en place du balisage par un écologue
 Sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux écologiques du site : 600 €/journée d'information

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place et le maintien du dispositif sera vérifiée par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. Toute dégradation du balisage devra faire l'objet d'un signalement et d'un remplacement immédiat.

MR3 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour les espèces

Code (référentiel CGDD) : R3.1 a – Adaptation de la période des travaux sur l'année

E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux
---	---	---	---	--

Objectifs :

En phase de conception du projet, le calendrier des travaux est calé de manière à prendre en compte les périodes sensibles pour les espèces animales. Cette mesure vise à réduire le risque de destruction accidentelle d'individus présents dans les emprises concernées par les aménagements, dès lors qu'ils présentent de faibles capacités à fuir devant les engins de chantier. Dans le cas présent, cela concerne les œufs et les juvéniles des espèces d'oiseaux ; ainsi que les œufs, les juvéniles.

Espèces ou cortèges ciblés :

Oiseaux

Modalités de mise en œuvre :

Afin de prendre en compte toutes les espèces susceptibles d'être présentes au niveau des emprises concernées par les travaux, il est préconisé le calendrier suivant pour le **démarrage des travaux** (cf. tableau ci-après) :

Périodes de sensibilité pour le début des travaux

		Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Aménagements de friches	Oiseaux de milieux ouverts et semi-ouverts												

- Période d'intervention conseillée
- Période d'intervention possible mais déconseillée
- Période d'intervention interdite pour le commencement des travaux

Le **début des travaux ne devra pas être effectué pendant la période de reproduction**, où les risques de destructions d'espèces sont forts par destruction directe pour les espèces de milieux ouverts (Alouette des champs, Cisticole des joncs, Bruant proyer). Cette mesure réduit ainsi le risque de destruction d'individus ainsi que le risque d'échec de la reproduction par masquage des chants territoriaux, abandon de nids, d'œufs ou de juvéniles que générerait une intervention en plein cœur de la saison de reproduction. En cas de démarrage au printemps, une visite d'un écologue sera nécessaire pour vérifier l'absence de ces espèces.

Si les travaux ont débuté avant cette période, ils peuvent alors se poursuivre au printemps, les oiseaux ne pouvant alors pas s'installer au début du printemps sur les milieux remaniés.

Enfin, les travaux seront réalisés en période diurne afin d'éviter tout dérangement des espèces nocturnes par les nuisances sonores et l'activité humaine.

Coût de la mesure :

Non monétarisé

Modalités de suivi envisagées :

Le respect de ces adaptations du calendrier des travaux sera suivi par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

MR4 : Gestion des espèces invasives

Code (référentiel CGDD) : R4.1f : Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives ou curatives)

E	R	C	A	R4.1 : Réduction technique en phase travaux
---	---	---	---	---

Objectifs :

L'objectif de cette mesure est de ne pas générer une expansion sur site des stations d'espèces invasives identifiées et de ne pas contribuer à leur dispersion sur des sites encore non contaminés.

Espèces ou cortèges ciblés :

Séneçon du Cap

Modalités de mise en œuvre :

Le Séneçon du Cap est une espèce invasive à fort pouvoir de dispersion (un individu pouvant produire jusqu'à 10 000 graines). Sa présence semble à l'heure actuelle relativement localisée au droit de l'emprise du projet. Afin d'éviter toute dispersion de l'espèce durant la phase de travaux, les pieds de Séneçon du Cap devront faire l'objet d'une gestion spécifique :

Un passage d'une journée par un expert naturaliste dont l'objectif serait de pointer l'ensemble des potentielles stations et de dénombrer les pieds le plus exhaustivement possible.

Dans le cas où le nombre de stations et d'individus serait faible, un arrachage manuel des individus est préconisé. En début de floraison (juin) pour éviter la propagation des graines.

L'intervention est réalisée via l'utilisation de petits outils de jardin pour retirer tout le système racinaire. Les plants sont mis en sacs poubelle pour un stockage temporaire avant destruction (incinération, etc.).

Si la présence du Séneçon du Cap s'avérait trop importante pour envisager un arrachage manuel, une gestion par fauche des habitats concernés par le développement de l'espèce est préconisée. Cette action vise à réaliser une fauche rase régulière avant le démarrage de la phase travaux et le cas échéant, un décapage de la couche superficielle de la terre avec export.

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

Le suivi de l'évolution des stations et l'éventuelle apparition de nouvelles stations et/ou de nouvelles espèces invasives sera vérifié par un écologue et un coordinateur environnement lors du suivi de chantier. L'apparition de toute nouvelle station devra faire l'objet d'un signalement.

MR5 : Aménagements paysagers de qualité incluant haies, bosquets et arbres isolés

Code (référentiel CGDD) : R2.1 q : Dispositifs d'aide à la recolonisation du milieu

E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
---	---	---	---	---

Objectifs :

L'objectif de cette mesure est de conserver au sein de l'aménagement des habitats de reproduction, des sites d'alimentation, des corridors de déplacement et des zones de refuge fonctionnels pour la biodiversité et la faune locale fréquentant déjà les jardins et les aménagements ornementaux et anthropisés sur le site du Fief du Pilier et en périphérie.

Espèces ou cortèges ciblés :

Oiseaux du cortège des aménagements paysagers et urbains et espèces généralistes dont le Serin cini, le Verdier d'Europe, le Chardonneret élégant, chiroptères

Modalités de mise en œuvre :

Le projet prévoit une part importante à la végétalisation des clôtures et des limites parcellaires des zones aménagées. Ainsi les aménagements paysagers prévoient :

- la plantation de haies arbustives sur les flancs ouest des différents lots, ces différents linéaires plantés constituent 480 mètres linéaires ;
- la conservation du bosquet arbustif au centre (1600 m²) ;
- la conservation et la gestion d'une parcelle en prairie/friche jouxtant le bosquet précédent, d'une surface d'environ 700 m².



La conservation et la plantation de ces différents éléments doit permettre un maintien voire un développement des espèces de milieux semi-ouverts.

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place et le maintien du dispositif seront vérifiés par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Impacts résiduels sur la flore

Compte tenu des impacts bruts négligeables du projet en phase chantier sur la flore, les impacts résiduels sont également considérés comme négligeables ; aucune mesure compensatoire n'est donc à prévoir concernant ce compartiment.

Concernant les espèces invasives, la mise en œuvre de la mesure MR4 prévoyant des mesures qui permettent de réduire le risque de dispersion du Sénéçon du Cap, **les impacts résiduels du projet liés à la dissémination des espèces végétales invasives présentes au niveau des emprises du projet sont considérés comme très faibles.**

Impacts résiduels sur les milieux

Compte tenu des impacts bruts négligeables du projet en phase chantier sur les habitats, les impacts résiduels sont également considérés comme négligeables ; aucune mesure compensatoire n'est donc à prévoir concernant ce compartiment.

Impacts résiduels sur les invertébrés

Les impacts du projet sont considérés comme négligeables avant mise en place des mesures, et le seront après mise en place des mesures. Les différentes mesures mises en place permettent d'une part la conservation de toutes les lisières, l'évitement des périodes les plus sensibles mais aussi la création de haies, qui seront utilisées par les invertébrés.

Par conséquent, les impacts bruts de la phase chantier sur le compartiment entomologique sont considérés comme négligeables.

Impacts résiduels sur les amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'est recensée sur le site. Par ailleurs, la préservation des lisières et la plantation de haies devraient permettre une augmentation de la capacité d'accueil des adultes.

Par conséquent, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment batrachologique sont considérés comme négligeables.

Impacts résiduels sur les reptiles

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les espèces de reptiles à enjeu et/ou protégées après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom français	Nom scientifique	Protection Nationale	Enjeu écologique sur le site	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Art.2	Faible	Très faible	ME1 MR2	Négligeable
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art.2	Faible	Très faible	MR3 Mr4	Négligeable

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme négligeables dans la mesure où les mesures ME1 et MR2 permettent l'absence d'impact sur les habitats de vie de ces espèces en conservant les lisières qui leur sont favorables.

La mesure MR3, correspondant à une adaptation du calendrier des travaux, œuvre par ailleurs à la limitation des risques de destruction accidentelle d'individus de ces espèces.

Les plantations paysagères sous forme de haies offrent des espaces refuges et des milieux de repos pour les reptiles en continuité des espaces préservés (MR5).

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, MR2, MR3 et MR5 les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment herpétologique sont considérés comme négligeables.

Impacts résiduels sur les oiseaux

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les espèces d'oiseaux à enjeux et/ou protégées (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Espèces des milieux arborés (bosquets)					
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Faible	Très faible	ME1 MR2 MR3	Négligeable
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Faible	Très faible		Négligeable
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Faible	Très faible		Négligeable
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Faible	Très faible		Négligeable
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Faible	Très faible		Négligeable
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Pic vert	<i>Picus viridis</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Faible	Très faible		Négligeable
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> *	Faible	Très faible	Négligeable	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i> *	Faible	Très faible	Négligeable	
Espèces des aménagements ornementaux et anthropisés (jardins, habitations)					
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i> *	Faible	Très faible	ME1 MR1 MR2 MR3 MR5	Négligeable
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i> *	Assez fort	Faible		Négligeable
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Faible	Très faible		Négligeable
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Faible	Très faible		Négligeable
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Serin cini	<i>Serinus serinus</i> *	Modéré	Très faible		Négligeable
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Faible	Très faible		Négligeable
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i> *	Assez fort	Faible		Négligeable
Espèces des milieux semi-ouverts (lisières, fourrés)					
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i> *	Faible	Très faible	ME1 MR1 MR2 MR3	Négligeable
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i> *	Modéré	Faible		Négligeable

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i> *	Modéré	Faible	MR5	Négligeable
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i> *	Assez fort	Modéré		Négligeable
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i> *	Modéré	Faible		Négligeable
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Assez fort	Modéré		Négligeable
Espèces des milieux ouverts					
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> *	Modéré	Très faible	MR1 MR2 MR3 MR5	Négligeable
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Assez fort	Modéré		Négligeable
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i> *	Modéré	Faible		Négligeable
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i> *	Modéré	Faible		Négligeable
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Faible	Très faible		Négligeable
Espèces en transit/alimentation					
Circaète Jean-le-blanc	<i>Circaetus gallicus</i> *	Faible	Très faible	MR1 MR3	Négligeable
Buse variable	<i>Buteo buteo</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i> *	Faible	Très faible		Négligeable
Martinet noir	<i>Apus apus</i> *	Faible	Très faible		Négligeable

Concernant les espèces du cortège des milieux arborés, les mesures ME1 et MR2 permettent d'éviter tout impact sur ces habitats. La mesure MR3 permet une adaptation du calendrier pour minimiser le dérangement. Les impacts résiduels du projet sont considérés comme **négligeables** pour les espèces du cortège des milieux arborés.

Concernant les espèces du cortège des aménagements ornementaux et semi-ouverts, et notamment le Verdier d'Europe et le Chardonneret élégant, le risque de destruction d'individu est fortement réduit par la mesure ME1 qui permet une conservation des bosquets et leurs lisières. Aussi, la mesure MR3 permet une adaptation du calendrier des différentes phases des travaux afin d'éviter les périodes sensibles pour ces espèces (période de reproduction notamment). Par ailleurs, le projet prévoit au travers de la mesure MR5 la réalisation d'aménagements paysagers de qualité et notamment la plantation de haies qui constitueront des habitats de reproduction pour ces espèces. Au vu de la mise en œuvre de ces mesures et des faibles densités de niches sur le site du Fief du Pilier, les impacts résiduels du projet sont considérés comme **négligeables** pour les espèces du cortège des aménagements ornementaux et anthropisés.

Concernant les espèces du cortège des milieux ouverts, l'adaptation du calendrier des différentes phases des travaux afin d'éviter les périodes sensibles pour ces espèces (MR3) permet de réduire le risque de destruction d'individu pour les espèces nicheuses sur le site et de réduire le risque d'échec de la reproduction (dérangement, nuisance sonore) pour les espèces se reproduisant dans ces habitats (Alouette des champs notamment). Par ailleurs, la mise en œuvre de la mesure MR1 permet de mettre en œuvre la conservation de la partie accueillant la plus forte densité, avec 5,6 ha conservés soit 60% de la surface de friches herbacées.

Compte tenu de la mise en œuvre de mesures ME1, MR1, MR2, MR3 et MR5, les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment avifaunistique sont considérés comme négligeables.

Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les espèces de mammifères à enjeux et/ou protégées après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom français	Nom scientifique	Protection Nationale	Enjeu écologique sur le site	Impact brut	Mesures de réduction	Impact résiduel
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus eurozooparcus</i> *	Art. 2	Faible	Très faible	ME1 MR2 MR3 MR5	Négligeable
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	Modéré	Très faible		Négligeable

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme négligeables dans la mesure où les mesures ME1 et MR2 permettent d'éviter les habitats de vie de ces espèces et de conserver des boisements et des lisières qui leur sont favorables.

La mesure MR3, correspondant à une adaptation du calendrier des travaux, œuvre par ailleurs à la limitation des risques de destruction accidentelle d'individus de ces espèces.

L'implantation de haies (MR5) agrémenteront également le site d'habitats favorables au Hérisson d'Europe.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, MR2, MR3 et MR5 les impacts résiduels du projet en phase chantier sur les mammifères terrestres sont considérés comme négligeables.

Impacts résiduels sur les chiroptères

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les espèces de chiroptères à enjeux et/ou protégées, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Enjeu dans le site	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Art.2	Modéré	Très faible	ME1 MR1 MR2 MR5	Négligeable
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Art.2	Modéré	Très faible		Négligeable
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Art.2	Modéré	Très faible		Négligeable
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Art.2	Modéré	Très faible		Négligeable
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Art.2	Assez fort	Faible		Négligeable
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Art.2	Faible	Négligeable		Négligeable
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Art.2	Faible	Négligeable		Négligeable
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Art.2	Faible	Négligeable		Négligeable
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	Art.2	Assez fort	Faible		Négligeable
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	Art.2	Assez fort	Faible		Négligeable
<i>Myotis daubentoni</i>	Murin de Daubenton	Art.2	Fort	Modéré		Négligeable
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	Art.2	Faible	Négligeable		Négligeable
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Art.2	Modéré	Très faible		Négligeable

Les mesures ME1, MR1 et MR2 permettent d'éviter les deux bosquets à l'ouest ainsi que leurs lisières, lesquelles constituent des zones d'alimentation et de déplacement pour les chiroptères. Elle permet également d'éviter le bosquet de fourrés au centre de l'aire d'étude, lequel participe à la diversification des proies disponible pour les chauves-souris et est susceptible de constituer un support de déplacement à l'avenir, ainsi que de contenir des gîtes arboricoles à longs termes.

La mise en place d'aménagements paysagers de qualité (mesure MR5) constitués de haies, de bosquets et d'arbres isolés permettra à terme de créer des supports de déplacement et des zones d'alimentation diversifiées pour les chauves-souris.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, MR1, MR2 et MR5, les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment chiroptérologique sont considérés comme négligeables.

Synthèse des impacts résiduels du projet en phase chantier après mesures d'évitement et de réduction

	Synthèse des impacts	Impact résiduel
	Destruction de spécimens d'espèces végétales à enjeu et/ou protégées	Négligeable
	Dissémination d'espèces invasives	Très faible
	Destruction d'habitats	Faible
	Destruction accidentelle de spécimens d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négligeable
	Altération d'habitats de reproduction et de repos d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négligeable
	Dérangement d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négligeable

Après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sont considérés comme non significatifs (négligeables ou très faibles) pour toutes les espèces protégées étudiées au sein de l'aire d'étude immédiate. Par conséquent, pour l'ensemble des espèces présentes, le projet ne nuit pas au maintien de l'état de conservation de leurs populations.

Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est envisagée dans le cadre du projet du Fief du Pilier.

4.3.3 Impacts et mesures du projet en phase exploitation

Impacts bruts

En phase exploitation, les nouveaux lotissements du Fief du Pilier accueilleront des espèces faunistiques et floristiques similaires à celles fréquentant actuellement le tissu urbain périphérique et notamment les jardins. En effet, les plantations et les aménagements d'espaces verts comprenant des strates arbustives et arborés pourront apporter au sein des nouveaux lotissements des habitats de vie pour des espèces végétales et animales, notamment des espèces généralistes et des espèces adaptées aux aménagements urbains. La diversité biologique pourra en revanche être relativement réduite par l'entretien des espaces verts qui y sera mené, notamment en l'absence de plan de gestion différencié ; dans ce cas, l'intensité de cet impact pourra être considérée comme modérée.

Compte tenu de la création de nouvelles interfaces entre le tissu urbain et les milieux naturels et agricoles, l'aménagement des nouveaux lotissements sera susceptible de générer un dérangement supplémentaire pour les espèces fréquentant les espaces conservés à proximité du projet. Cela pourrait notamment être le cas concernant les espèces crépusculaires et nocturnes (en particulier les chiroptères), lesquelles seront susceptibles d'être dérangées par l'éclairage qui sera mis en place au niveau des aménagements.

Le changement de vocation de la zone et la mise en place des clôtures n'impliqueront pas de rupture significative dans les possibilités de déplacement de la faune, dans la mesure où le projet s'inscrit dans un secteur d'ores et déjà urbanisé. En phase exploitation, les aménagements et les clôtures ne réduiront donc pas les fonctionnalités écologiques du secteur, l'implantation du projet ayant déjà été réfléchi en amont pour être au plus près du tissu urbain existant.

Par ailleurs, le projet prévoit de conserver des haies arbustives conséquentes sur toute la périphérie ouest du projet d'aménagement. Par conséquent, ces haies nécessiteront un entretien pendant la phase dite d'exploitation.

Synthèse des impacts bruts du projet en phase exploitation

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Dérangement et destruction des espèces établis dans les milieux périphériques	Négatif	direct	Permanent	Court terme	Modérée
Dégradation des habitats en aval hydraulique	Négatif	Indirect	Permanent	Court terme	Modérée
Rupture des continuités écologiques	Négatif	Indirect	Permanent	Court terme	Négligeable

Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures de réduction sont réduites et ne concernent que l'entretien des haies, pouvant impacter les espèces faunistiques y étant liées.

MR6 : Adaptation de l'entretien des haies

Code (référentiel CGDD) : R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
---	---	---	---	---

Objectifs :

Assurer une gestion adaptée des haies en prenant en compte la présence d'espèces animales à enjeu et/ou protégées.

Cette mesure vise également à limiter le risque de destruction accidentelle d'individus présents, dès lors qu'ils présentent de faibles capacités à fuir devant les engins, ainsi que le dérangement de la faune en général.

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Amphibiens et reptiles, oiseaux des milieux semi-ouverts, invertébrés, chiroptères.

Modalités de mise en œuvre :

Les opérations d'entretien qui seront réalisées concerneront un entretien des haies arbustives. Afin de réduire les impacts sur la faune y étant liée, ces opérations seront ainsi réalisées **entre le 1^{er} septembre et le 31 octobre**.

L'ensemble des résidus de coupe seront exportés.

Périodes d'intervention préconisées pour les différentes phases des travaux préparatoires

		Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débroussaillage fourrés	Amphibiens et reptiles	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Green	Green	Yellow
	Oiseaux de milieux fermés et semi-ouverts	Green	Green	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Green	Green	Green

	Période d'intervention conseillée
	Période d'intervention déconseillée (mais envisageable sous réserve d'une validation préalable d'un écologue)
	Période d'intervention prohibée

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

La bonne réalisation de ces opérations d'entretien sera contrôlée par un écologue.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

En la mise en place de la mesure MR6 visant à entretenir les haies en-dehors de la période sensible, aucun impact résiduel significatif n'est attendu.

Synthèse des impacts résiduels



Synthèse des impacts	Impact résiduel
Dérangement et destruction des espèces établis dans les milieux périphériques	Négligeable
Dégradation des habitats en aval hydraulique	Négligeable
Rupture des continuités écologiques	Négligeable

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet en phase exploitation, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

Mesures d'accompagnement

MA1 : Mise en place d'un plan de gestion de l'éclairage

Code (référentiel CGDD) : R2.2c : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation
---	---	---	---	--

Objectifs :

Réduire l'impact du projet sur l'environnement nocturne.

Espèces ou cortèges ciblés :

Oiseaux nocturnes, chauves-souris

Modalités de mise en œuvre :

La notion de pollution lumineuse fait référence à l'éclairage artificiel nocturne et à ses conséquences sur la biodiversité et la santé humaine. Tout éclairage nocturne contribue à la pollution lumineuse. Certains facteurs sont toutefois aggravants :

- l'utilisation de luminaires inadaptés (flux lumineux perdu vers le ciel) ;
- la surpuissance de l'éclairage (densité exagérée de luminaires) ;
- la durée de l'éclairage ;
- la nature des surfaces éclairées et leur pouvoir réfléchissant.

La sécurité du site au regard de son exploitation nécessite la mise en place d'un éclairage. Toutefois, cet éclairage doit être réfléchi pour être limité et en tout état de cause, utiliser des modes d'éclairage réduisant au maximum les impacts sur les espèces nocturnes. En outre, la solution retenue doit être un éclairage orienté uniquement vers le sol, en accord avec l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.

Lutter contre la pollution lumineuse, ne veut pas dire cesser d'éclairer, mais mieux éclairer. Se fondant sur ce postulat, les principes suivants seront appliqués au projet :

- **Réduire l'intensité** : les luminaires qui seront utilisés en façades des bâtiments produiront un éclairage sobre et uniforme dont l'intensité lumineuse ne sera pas excessive. Cela permet à l'œil de s'adapter à la luminosité ambiante tout en assurant la visibilité requise et une sécurité des lieux. L'éclairage public sera assuré par des LED à faible puissance, permettant de limiter la puissance lumineuse.
- **Ajuster l'orientation de l'éclairage** : La lumière émise vers le ciel n'aide pas à mieux voir et que la lumière émise vers l'horizon contribue à l'éblouissement. Les mats implantés le long des voiries et parkings auront une hauteur limitée et l'éclairage sera tourné vers le sol afin d'en limiter l'impact. En cas d'installation de projecteurs, ces derniers seront de type asymétrique, afin de diriger le flux uniquement vers les zones souhaitées avec une pose à l'horizontale.



Source : <http://s/ricemm.org/>



Source : <http://s/ricemm.org/>

- **Contrôler la période d'éclairage :** La période et la durée d'utilisation des éclairages sont aussi un facteur à considérer. Une minuterie ainsi que des détecteurs de mouvement sur les façades des bâtiments seront mis en place afin d'adapter l'éclairage aux stricts besoins.

L'éclairage public sera coupé entre 22h et 6h30.



Source : <http://ricemm.org/>

- **Limiter la lumière bleue :** Les couleurs blanches sont les plus dommageables pour le voilement des étoiles et la santé en raison de leur grande proportion de lumière bleue. De même, l'émission d'ultraviolet est néfaste pour la faune nocturne. L'utilisation de sources lumineuses de couleur ambree sera donc privilégiée.

Conformément à la réglementation, la température de chaleur sera inférieure à 3 000 kelvins.



Source : <http://ricemm.org/>

La mise en place de l'ensemble de ces mesures permettra de limiter les incidences liées à la pollution lumineuse et donc la gêne occasionnée pour les espèces nocturnes, notamment les chauves-souris. On note qu'une étude d'éclairage systématique est réalisée avec niveau d'éclairage moyen inférieur à 10 lux.

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût du projet.

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place de cette mesure sera suivie par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

MA2 : Perméabilité des clôtures à la petite faune

Code (référentiel CGDD) : A3.c : Autre ; à préciser

E	R	C	A	A3 : Rétablissement
---	---	---	---	---------------------

Objectifs :

Conserver la perméabilité du site et les continuums écologiques, notamment entre les fonds de jardins, les espaces verts et les boisements conservés du Fief du Pilier.

Espèces ou cortèges ciblés :

Amphibiens, reptiles, petits mammifères

Modalités de mise en œuvre :

Les clôtures qui délimiteront les parcelles seront adaptées afin de permettre le passage de la petite faune terrestre (reptiles et petits mammifères notamment). Sont ainsi préconisés :

- les clôtures à perméabilité sélective : si l'objectif de la clôture est d'empêcher le franchissement des personnes, il est possible d'assurer cet objectif tout en permettant la traversée de la petite faune. Pour cela, on évitera les murs et murets sans ouvertures dans la partie basse, et on favorisera des systèmes à mailles larges (grillage à mouton, lices en bois, barrières en bois à croisillons, ganivelles) ou non jointifs ;
- les clôtures « habitat » : sont ainsi dénommées, les séparations pouvant servir à la faune de gîtes et d'abris pour assurer une partie de leur cycle biologique. Cela peut concerner les murs et murets aménagés d'anfractuosités pour la faune : interstices dans les murets de pierres, aménagements de loges, nichoirs ou abris intégrés, plantation de végétaux (mur fleuri et mur-jardinière, plantes grimpantes...) ;
- les haies et clôtures vivantes : le végétal peut largement convenir comme séparation de propriété à condition d'accepter une période de développement végétal permettant d'atteindre les objectifs visés (quitte à installer une clôture provisoire).

Des aménagements permettant le passage de la petite faune pourront être aménagés dans les clôtures si la sécurité des sites nécessite des clôtures grillagées.



Exemples de passage à petite faune sur des clôtures grillagées

Coût de la mesure :

Compris dans le coût du projet.

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place de cette mesure sera suivie par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

4.3.4 Impacts et mesures sur le réseau Natura 2000

Impacts bruts

Aucun site Natura 2000 n'est répertorié dans un rayon de 5 km autour du projet. Le site le plus proche se situe à environ 14 km au nord du projet.

Aucun impact n'est pressenti sur les espèces ayant désignées le site Natura 2000 concerné, aucune mesure n'est alors prévue.

Mesures d'évitement et de réduction

Aucune mesure de réduction n'est prévue en l'absence d'impact sur le réseau Natura 2000.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact sur le réseau Natura 2000, l'aménagement du site du Fief du Pilier ne nécessite pas de mesures écologiques spécifiques liées à la préservation de ce réseau.

Synthèse des impacts résiduels

	Synthèse des impacts	Impact résiduel
	Dégradation de la qualité des milieux d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000	Nul
	Dérangement d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000	Nul

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel sur le réseau Natura 2000, l'aménagement du site du Fief du Pilier à Ligugé ne nécessite pas de mesures écologiques spécifiques liées à la préservation de ce réseau.

4.4 Zones humides

Impacts bruts

Les inventaires pour la délimitation des zones humides ont mis en évidence l'absence de ces milieux au droit de l'aire d'étude. Le projet n'aura donc aucune incidence sur ce compartiment de l'environnement.

Synthèse des impacts bruts

	Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Destruction de zones humides au sein de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009	Négatif	Direct	/	/	Nul
	Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Négatif	Indirect	/	/	Nul

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact négatif du projet, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est prévue.

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

Impacts résiduels après mesures

Absence d'impact.

4.5 Cadre paysager et patrimonial

4.5.1 Impacts et mesures de la phase chantier

Impacts bruts

Durant les travaux, **les ambiances paysagères** seront progressivement modifiées et les nuisances visuelles seront réelles (terrassements mettant le sol à nu, construction de voiries et d'ouvrages de gestion des eaux pluviales, plantations, construction de nouveaux bâtiments d'habitation ; présence de matériaux divers, de camions et d'engins de chantier...). Elles concernent surtout les zones pavillonnaires et le parc d'activité présents à proximité des deux sites du Fief du Pilier, tout particulièrement les maisons localisées juste en bordure des emprises, ainsi que, pour le site nord, l'EHPAD des Jardins de Montplaisir.

Les paysages seront aussi affectés pour les usagers des voiries proches : route de Croutelle, rue Florence Arthaud, avenue Simone Veil, rues Valentine Tessier, des Cassons et de Montplaisir, cette dernière étant suivie par le chemin de grande randonnée GR 655. Cet impact sera toutefois moindre puisque des pavillons sont le plus souvent présents entre la voirie et le site du projet.

Les travaux seront aussi perceptibles depuis les secteurs situés par-delà les vallées du ruisseau de Montplaisir et du Clain au sud et au sud-est (communes d'Iteuil et de Smarves notamment), notamment l'aménagement du site sud (le Fief du Pilier 3), mais cet impact sera limité compte tenu de la distance (souvent plus d'un kilomètre).

On note aussi le caractère temporaire inhérent aux phases de travaux, ce qui relativise donc cet impact paysager négatif.

Concernant le patrimoine culturel et notamment archéologique, la commune de Ligugé étant sensible pour cette thématique (des vestiges archéologiques protohistoriques et médiévaux ont été mis au jour en 2021 sur le site du Fief du Pilier 1) Le Service Régional de l'Archéologie (SRA) de la DRAC Nouvelle-Aquitaine a ainsi prescrit en mars 2023 un diagnostic archéologique préalable à l'aménagement du site sud du projet (le Fief du Pilier 3). En revanche, pour le site nord (le Fief du Pilier 2), la DRAC a renoncé en février 2023 à prescrire un diagnostic archéologique préventif.

En tout état de cause, toute découverte archéologique fortuite qui pourrait être effectuée au cours des travaux devra être déclarée au Service régional de l'archéologie (DRAC Nouvelle-Aquitaine), conformément aux dispositions des articles L.531-14 à L.531-16 du code du patrimoine.

Synthèse des impacts bruts

	Synthèse des impacts		Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Modification des paysages au droit des deux sites aménagés durant les travaux, affectant notamment les riverains (zones pavillonnaires)		Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Modéré
	Possibilité de découvertes archéologiques, notamment sur le site sud qui fera l'objet d'un diagnostic archéologique		Neutre	Indirect	Temporaire	Court terme	Potentiel

Mesures d'évitement et de réduction

Prise en compte du paysage et du patrimoine culturel en phase chantier					
Code (référentiel CGDD) :					
R2.1 j : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines					
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures
Descriptif					
Une information du public sur les phases de chantier sera organisée sur place (panneaux d'information...) et/ou par voie de presse (communication municipale...). On indiquera ainsi le calendrier des travaux, en particulier les phases les plus nuisantes... Cela permettra une meilleure acceptation des changements paysagers. La mise en place de palissades est également envisageable tant pour limiter les vues sur les chantiers depuis l'extérieur que pour la tranquillité du personnel.					
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance					
Les entreprises en charge du chantier seront responsables de la collecte, du stockage, du tri et de l'acheminement des déchets vers des filières de valorisation adéquates.					
Modalités de suivi envisageables					
Suivi de chantier par un coordonnateur environnement.					

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur le paysage et le patrimoine culturel, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont faibles à très faibles.

	Synthèse des impacts	Impact résiduel
	Modification des paysages au droit des deux sites aménagés durant les travaux, affectant notamment les riverains (zones pavillonnaires)	Faible
	Possibilité de découvertes archéologiques, notamment sur le site sud qui fera l'objet d'un diagnostic archéologique	Potentiel

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.5.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

4.5.2.1 Cadre paysager

Impacts bruts

Le projet générera un nouveau paysage de type urbain ou périurbain (zone pavillonnaire), similaire à celui qui existe déjà sur le secteur du Fief du Pilier (front urbain en limite de zone agricole de grandes cultures). La limite de l'urbanisation sera ainsi déplacée vers l'ouest et vers le sud, comme ce fut le cas lors de l'aménagement récent du lotissement du Fief du Pilier 1, conformément au PLU de Ligugé.

Comme pour la phase travaux, l'impact concernera surtout les riverains, à savoir les quartiers pavillonnaires les plus proches (le Fief du Pilier 1, rues Valentine Tessier, des Cassons et de Montplaisir...) et la zone d'activité des Erondières (EHPAD de Ligugé en particulier), mais également les usagers des voiries proches : route de Croutelle, rue Florence Arthaud, avenue Simone Veil, rues Valentine Tessier, des Cassons et de Montplaisir (GR 655 pour cette dernière).

Les nouveaux quartiers et tout particulièrement le Fief du Pilier 3 et sa partie sud, seront aussi visibles de loin, depuis les secteurs situés sur les rives droites des vallées du ruisseau de Montplaisir et du Clain (en position haute surtout) au sud et au sud-est (communes d'Iteuil et de Smarves notamment), mais la distance (500 m à plusieurs kilomètres) réduit nettement les perceptions (le lotissement aménagé n'occupe qu'une partie très limitée du champ de vision).

Le développement de la végétation, notamment arborée (omniprésente sur le nouveau lotissement) favorisera nettement son insertion paysagère, comme c'est le cas sur les autres quartiers de Ligugé (voir mesures ci-après).

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
 Transformation d'un paysage rural agricole (grandes cultures) en zone pavillonnaire : déplacement du front urbain ligugéen vers l'ouest et le sud Modification notable des perceptions visuelles depuis les espaces proches (zones résidentielles et voiries) et dans une moindre mesure depuis des secteurs plus éloignés au sud et au sud-est	Neutre	Direct	Permanent	Moyen terme	Modéré
	Neutre	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Insertion paysagère des aménagements du lotissement						
Code (référentiel CGDD) : R2.1j et R2.2b : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines A7.a : Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises						
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement A7 : Mesures « paysage »		
Cadre physique		Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures
Descriptif						
<p>Comme indiqué dans la présentation du projet ci-avant, l'aménagement du Fief du Pilier 2 et 3 fera l'objet d'un important traitement paysager permettant une bonne intégration dans l'environnement existant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conservation des deux espaces boisés classés présents sur la partie nord du site sud (le Fief du Pilier 3) avec des espaces de prairie à fauche tardive en lisière ; préservation de deux arbres présents sur cette emprise (au centre-est) qui seront intégrés aux espaces verts. • Accompagnement des voiries et des cheminements doux par un engazonnement et la plantation d'arbres et d'arbustes, de haies champêtres, de massifs arbustifs et de vivaces (arbres et cépées reprendront le vocabulaire rural d'arbres isolés ou en petit bosquets) qui viendront animer des jeux de perspectives au sein du quartier. • Réalisation de noues et des bassins de gestion des eaux pluviales formant des espaces verts (engazonnés et plantés de vivaces, d'arbres et de massifs arborés) : une noue traverse le site nord au sud en continuité de celle réalisée sur l'opération du Fief du Pilier 1, avec un espace paysager formant ainsi un belvédère ouvert sur la vallée au sud du site ; sur le site sud, des noues en cascades sont mises en place le long de la nouvelle voie orientale (vers la rue de Montplaisir) et un bassin végétalisé est réalisé le long de la rue de Montplaisir. • Mise en place de filtres paysagers arborés (haies denses...) le long des franges les plus sensibles des deux emprises : au nord-ouest et à l'ouest du site nord (future rue du Fief du Pilier et extension du parc d'activité) et au sud-ouest du site sud, assurant une transition douce avec les espaces agricoles ou les futurs zones d'urbanisation et préservant les paysages ruraux (panoramas en direction du nouveau lotissement). <p>Les espaces verts publics représentent ainsi plus de 18 % de la surface du projet (près de 1 ha pour les deux opérations).</p> <p>Par ailleurs, des préconisations sont également formulées aux acquéreurs de lots au travers du règlement écrit et graphique de chaque permis d'aménager :</p> <ul style="list-style-type: none"> • obligations de réaliser des espaces paysagers de pleine terre sur au moins 30 % de la surface de chaque lot (pelouse, verger, jardin potager, plantation d'arbres et d'arbustes...); • obligation de planter un arbre par lot (sauf exception) ; • obligation de doubler les clôtures par des haies mixtes ou des plantes grimpantes ; • règles d'implantation au sein de chaque lot du bâti (emprises destinées à recevoir la construction principale, emprises inconstructibles), des stationnements et des différentes haies ; • possibilités de terrassements des parcelles ; • hauteur maximale et aspect extérieur des constructions et des clôtures (murs...). <p>Par ailleurs, les essences utilisées pour les espaces verts devront être variées et locales (bien adaptées au climat) : voir liste en partie 3.2.3 ci-avant. Le bambou planté en pleine-terre est ainsi interdit.</p>						
Modalités de suivi envisageables						
La bonne mise en place des mesures d'insertion paysagère sera suivie à terme (sur plusieurs années) par un expert écologue.						

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur le paysage, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont faibles.

	Synthèse des impacts	Impact résiduel
	Transformation d'un paysage rural agricole (grandes cultures) en zone pavillonnaire : déplacement du front urbain ligugéen vers l'ouest et le sud	Faible
	Modification notable des perceptions visuelles depuis les espaces proches (zones résidentielles et voiries) et dans une moindre mesure depuis des secteurs plus éloignés au sud et au sud-est	Faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.5.2.2 Patrimoine culturel

Impacts bruts

Les deux sites du projet du Fief du Pilier 2 et 3 ne sont directement concernés par aucun monument historique (emprise localisée en bordure mais en dehors des périmètres de protection des monuments historiques ligugéens et sans covisibilité avec ces monuments), aucun site inscrit ou classé / site patrimonial remarquables (SPR), aucun élément de patrimoine vernaculaire ni aucune zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA). L'aménagement du lotissement n'a donc pas d'impact sur le patrimoine culturel.

Concernant le patrimoine archéologique, l'impact est réalisé en phase chantier (voir partie 4.5.1 ci-avant).

Synthèse des impacts bruts

	Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Absence d'impact	/	/	/	/	Nul

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est prévue.

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.6 Cadre de vie

4.6.1 Impacts et mesures de la phase travaux

Impacts bruts

Les périodes de chantier sont toujours des moments où des contraintes d'ordres différents font peser sur l'environnement des pressions fortes en matière de :

- ⇒ **Nuisances sonores occasionnées par le bruit des engins de travaux publics et le trafic des camions.**
Compte tenu de la proximité des habitations (zones pavillonnaires existantes juste à l'ouest des emprises du projet), les effets acoustiques du chantier seront bien perceptibles. Néanmoins, les travaux s'effectueront en semaine pendant la période diurne et les engins de chantier seront tenus au respect des normes en vigueur.
- ⇒ **Nuisances dues aux vibrations provoquées par les travaux (circulation d'engins de chantier, terrassements, etc...).**
Durant toute la vie du chantier (de la préparation à la mise en service puis lors du repli des installations de chantier), les sources vibratoires sont provoquées par l'utilisation des engins, camions et machines présents sur le site et par certaines activités comme les terrassements. Ces derniers seront plus importants sur la partie sud du projet compte tenu d'une topographie plus marquée. De plus, le substratum calcaire, plus susceptible de provoquer des vibrations que les argiles, les limons et les sables est parfois très proche de la surface sur le site sud (le Fief du Pilier 3).
- ⇒ **Nuisances liées au les émissions de chaleur et radiations lors du chantier**
Des émissions de chaleur peuvent être attendues lors des travaux d'aménagement des voiries. En effet, lors de la pose de revêtements routiers les températures avoisinent généralement les 150°C. Les émissions de radiation potentiellement émises au cours du chantier sont de type radiatif (chaleur) et électromagnétiques en lien avec les engins et le matériel. Cependant, les émissions attendues sont négligeables, limités dans l'espace et dans le temps (revêtement des chaussées, notamment au nord de l'usine Hermès).
- ⇒ **Nuisances visuelles (artificialisation du site, engins...) : voir la partie relative au paysage ci-avant.**
Concernant la pollution lumineuse, les émissions susceptibles de provenir du chantier peuvent être dues aux phares des engins ainsi qu'à l'éclairage des zones travaux. Réalisé en période diurne, le projet aura une incidence négligeable, directe, temporaire et à court terme concernant les émissions lumineuses ; aucune mesure n'est donc prévue.
- ⇒ **Pollution atmosphérique générée par les engins de chantier**
Les émissions de polluants atmosphériques ou de poussières peuvent être gênantes pour les riverains et pour le trafic sur les voies les plus proches (zones pavillonnaires entre la route de Croutelle et le rue de Montplaisir). Ces pollutions se limiteront essentiellement au site lui-même et à ses abords immédiats (pavillons situés en bordure des emprises aménagées).
Les principales sources d'impact au niveau de la qualité de l'air seront :
 - **Les émissions de poussières :**
 - Utilisation d'engins et de camions : la circulation des engins de construction et des différents types de camions peut entraîner l'émission de poussières, par exemple lors du transport des matériaux fins par les camions-bennes ;
 - Stockage des déblais : certains déblais, après avoir été excavés, sont stockés sur le site. En cas de vent, ces stockages peuvent être la source d'émissions de poussières.

Cependant, les dimensions des poussières produites seront telles que la plus grande partie retombera au sol à une distance relativement faible du point d'émission par des conditions de vents normales. L'impact sera donc relativement limité.
 - **Les émissions de gaz d'échappement et de combustion :** des gaz d'échappement vont être émis à l'atmosphère du fait des divers engins et équipements de construction ainsi que des camions lourds et légers et des véhicules personnels, fonctionnant avec des moteurs à explosion (essence) ou à combustion (diesel) ;

- o Les émissions de COV : des composés organiques volatils (COV) peuvent être émis lors de l'utilisation de peinture, de solvants, de colle, etc.

⇒ **Nuisances olfactives :**

Le chantier pourra également générer des odeurs liées aux gaz d'échappement et aux matériaux employés, notamment en phase d'application des enrobés bitumineux des voiries. A noter que ces périodes resteront limitées dans le temps.

⇒ **Modifications des conditions de circulation :**

Le chantier sera à l'origine d'un trafic supplémentaire temporaire sur les rues menant aux deux sites à aménager (route de Croutelle, rues du Fief du Pilier et Florence Arthaud, avenue Simone Veil, rues Valentine Tessier et de Montplaisir), avec potentiellement un impact sur l'état de la chaussée (chaussées rendues glissantes par la terre, nids-de-poule, poussière, etc.).

Les modalités de réalisation du projet garantiront la continuité (aucune interruption de la circulation) et la sécurité du trafic. Une signalétique appropriée sera mise en place pour prévenir et assurer la sécurité des usagers.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Nuisances diverses vis-à-vis des entreprises et personnes circulant régulièrement aux abords du site (bruit, vibrations, émissions de chaleur et de poussières, nuisances visuelles, pollution de l'air et odeurs...)	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Modéré
Modification des conditions de circulation sur les voies d'accès aux chantiers	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Faible à modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Limitation des nuisances de chantier					
Code (référentiel CGDD) :					
E4.1a : Adaptation des périodes de travaux					
R2.1j et R2.2b : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines					
E	R	C	A	E4.1 : Evitement temporel en phase travaux R2 : Réduction technique en phase travaux	
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures
Descriptif					
Afin de réduire les nuisances d'ordres divers provoquées par la mise en œuvre du chantier, les mesures suivantes sont prévues vis-à-vis du public et des riverains :					
<ul style="list-style-type: none"> • Installation de panneaux de signalisation et d'information, indiquant la période de travaux et notamment les phases les plus bruyantes. • Utilisation d'engins de chantier conformes à la réglementation en vigueur et présentant une bonne isolation phonique. • Limitation des périodes de travaux à certaines plages horaires (heures ouvrables). • Arrêt des moteurs lorsque les engins sont immobilisés ou non utilisés, permettant de limiter le bruit et les émissions atmosphériques. • Installation d'un dispositif de nettoyage de roues de camions avant leur engagement sur la voie publique. • Choix d'itinéraires spécifiques pour que les incidences de la circulation des engins de chantier soient minimisées. 					

En outre, si le trafic lié au chantier entraîne l'apport sur les chaussées de matériaux (terre notamment) à l'origine d'une dégradation des conditions de sécurité (chaussée rendue glissante, masquage de la signalisation...), un nettoyage des voies publiques sera régulièrement pratiqué.
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Tant pour les phases de construction que de démantèlement, le travail sera organisé de manière à prévenir et limiter les nuisances pour l'environnement. Les entreprises devront respecter le cahier des clauses administratives particulières et sur le plan général de coordination réalisé par le coordinateur de sécurité et de protection de la santé.
Modalités de suivi envisageables Le respect des conditions de chantier préalablement établies sera vérifié par un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. Toute dégradation devra faire l'objet d'un signalement.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur le cadre de vie en phase travaux, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction apparaissent faibles.

Synthèse des impacts	Impact résiduel
 Nuisances diverses vis-à-vis des entreprises et personnes circulant régulièrement aux abords du site (bruit, vibrations, émissions de chaleur et de poussières, nuisances visuelles, pollution de l'air et odeurs...)	Faible
Modification des conditions de circulation sur les voies d'accès aux chantiers	Faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.6.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

4.6.2.1 Risques naturels et technologiques, risques d'accidents et catastrophes majeurs

Impacts bruts

Risques naturels

Les remaniements du sol liés aux terrassements (déblais/remblais) vont modifier les conditions édaphiques, induisant potentiellement une modification modérée de certains aléas naturels présents sur le site du Fief du Pilier :

- risque sismique (la commune de Ligugé se trouve en zone de sismicité modérée / niveau 3 sur 5) ;
- exposition forte aux risques liés au retrait-gonflement des sols argileux.

Le réaménagement du site ne devrait pas modifier significativement les aléas pour ces risques, mais il accroît les enjeux, donc la vulnérabilité, puisque de nouvelles populations vont vivre sur le site (construction de plus de 90 logements).

Risques technologiques / risques d'accidents et de catastrophes majeurs

Le site du Fief du Pilier est relativement peu concerné par les risques technologiques. On note cependant la présence d'une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumise à autorisation à un peu plus 150 m au nord du site nord (le Fief du Pilier 2), l'imprimerie Aubin. Les axes concernés par le risque lié aux Transports de Matières Dangereuses (TMD) sont éloignés du site du projet (au moins 750 m pour les voies ferrées).

Comme pour les risques naturels, la construction de logements va accroître la population vivant à proximité de l'ICPE que constitue l'imprimerie Aubin.

Synthèse des impacts bruts

	Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Modification des conditions édaphiques pouvant induire une modification modérée des aléas naturels sur le site	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Faible
	Accroissement de la population exposée aux risques naturels (séisme, retrait / gonflement des argiles) technologiques (installation classée) présents sur le Fief du Pilier ou à proximité	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

Limitation de l'exposition aux risques naturels et technologiques						
Code (référentiel CGDD) :						
R2.2b : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines						
R2.2n : Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)						
E	R	C	A	R2 : Réduction technique en phase exploitation		
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures	
Descriptif						
L'aménagement du site du Fief du Pilier induira la prise en compte technique des risques identifiés sur les deux périmètres de projet, concernant notamment les modalités de construction (vis-à-vis des risques liés au retrait-gonflement des argiles en particulier). Les études géotechniques déjà réalisées (et présentées dans l'état initial) ont en effet confirmé le risque lié à la présence de sol argileux ; elles devront être complétées et précisées par de nouvelles investigations en phase projet.						
La gestion des déblais / remblais sera réalisée dans la mesure du possible avec les volumes du site, limitant ainsi les modifications des caractères du sol et les apports significativement différents, afin de se rapprocher au maximum d'un équilibre des terrassements en déblais/remblais.						
L'aléa sismique modéré concernant la commune de Ligugé sera aussi pris en compte par la mise en œuvre des règles simplifiées, dites « règles PS-MI 89/92 » (règles parasismiques adaptées « Maison Individuelles » ou assimilées) qui se substituent en l'occurrence aux règles générales Eurocode 8.						

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet liés aux risques naturel ou technologiques en phase exploitation, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction apparaissent très faibles.

	Synthèse des impacts	Impact résiduel
	Modification des conditions édaphiques pouvant induire une modification modérée des aléas naturels sur le site	Très faible
	Accroissement de la population exposée aux risques naturels (séisme, retrait / gonflement des argiles) technologiques (installation classée) présents sur le Fief du Pilier ou à proximité	Très faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.6.2.2 Déplacements et trafic routier

Impacts bruts

Le projet du Fief du Pilier prévoit l'aménagement de plus de 900 m de nouvelles voies sur les deux sites :

- voies en boucle (en attendant de nouvelles extensions) vers l'ouest depuis l'avenue Simone Veil sur le site nord (le fief du Pilier 2) ;
- voies raccordant d'une part l'avenue Simone Veil et la rue Valentine Tessier au nord, et d'autre part la rue de Montplaisir au sud sur le site sud (le Fief du Pilier 3),

Génération de trafic routier

L'installation de nouveaux habitants sur les deux sites du lotissement (200 envisagés à terme, une fois tous les logements présents, soit un peu plus e 2 personnes par logement) devrait accroître les trafics automobile sur les voies menant au Fief du Pilier.

En effet, malgré une desserte en bus de plus en plus importante (ligne 24 du réseau Vitalis), l'INSEE indique que près de 9 Ligugéens sur 10 utilisent encore leur voiture pour aller travailler (en particulier sur l'agglomération de Poitiers). Avec 3,5 déplacements par jour et par personne (ratio observé sur ce type de lotissement pavillonnaire), on obtient **700 déplacements à la journée** pour l'ensemble du projet à terme (une fois l'aménagement totalement réalisé). En estimant que 85 % de ces déplacements s'effectuent en automobile et que chaque voiture transporte 1,3 personne, on obtient un **flux généré par le projet d'environ 460 véhicules particuliers par jour**.

Environ 70 déplacements est réalisée à l'heure de pointe du matin (HPM) dont une quarantaine en voiture particulière. En heure de pointe du soir (HPS), ce sont près de 85 déplacements qui sont réalisés dont plus d'une soixantaine en voiture particulière.

Ces nouveaux flux se répartiront sur les voies desservant et entourant les deux sites du lotissement, en particulier les axes qui se dirigent vers l'agglomération de Poitiers :

- localement, l'avenue Simone Veil, les rues Florence Arthaud, Sophie Germain, du Fief du Pilier, Valentine Tessier et de Montplaisir et la route de Croutelle (sur cet axe, le flux supplémentaire peut être estimé à environ 230 véhicules par jour, soit la moitié des flux générés, correspondant à un accroissement d'environ 10 % du trafic) ;
- à plus grande distance :
 - sur la RD 87 à l'ouest du bourg (vers la RN 10 et l'autoroute A 10) : on estime que le quart des flux générés empruntera cette route, soit environ 115 véhicules par jour (+8 %) ;
 - sur la RD 4d (chemin des Deux Croix) et la RD 4 au nord-ouest du bourg de Ligugé : cette dernière pourrait représenter 60 % des flux générés, soit près de 280 véhicules par jour (+4 % environ) et une trentaine de véhicules à l'heure de pointe du matin.

Le projet de lotissement ne devrait pas générer de trafic poids lourd significatif, compte tenu de sa vocation uniquement résidentielle.

Autre impact sur les déplacements

La poursuite de l'aménagement du Fief du Pilier devrait aussi générer une augmentation (souhaitable) de la fréquentation du secteur et du bourg de Ligugé par les piétons et les cyclistes (voir les trottinettes et les rollers) : pistes cyclables le long du chemin des Deux Croix et de la route de Croutelle / RD 87...

Le projet va aussi entraîner une demande supplémentaire de transports en commun :

- un accroissement de la fréquentation des lignes de bus :
 - ligne 24 qui relie Ligugé au centre de Poitiers et dont le nombre de trajets a été accru à la rentrée 2024 pour répondre à l'augmentation de la fréquentation ;
 - les lignes scolaires S14-S15 (vers le collège Renaudot de Saint-Benoît) et S22 (vers le lycée du Bois d'Amour à Poitiers et le collège Renaudot) ;

- un accroissement de la fréquentation de la ligne de TER Châtelleraut – Poitiers – Angoulême qui dessert la gare de Ligugé.

Sur la base de la répartition actuelle des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail par les Ligugéens, on peut estimer à une vingtaine de déplacements quotidiens l'augmentation générée par le projet sur les transports en commun hors scolaires. Cet impact dépendra des habitudes des futurs habitants (lieu de travail, présence d'enfant et d'adolescents, d'actifs, comportement).

Synthèse des impacts bruts

	Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Augmentation des trafics routiers sur les voies desservant les sites du Fief du Pilier (notamment la route de Croutelle, la RD 87 et les RD 4d et 4 vers Poitiers) avenue de Limoges en particulier, rue Auguste Renoir... : +4 à 10 % de trafics sur ces axes à terme	Négatif	Indirect	Permanent	Long terme	Modéré
	Accroissement de la fréquentation des itinéraires doux (pistes cyclables...) sur et autour du Fief du Pilier et des transports en commun desservant Ligugé (bus Vitalis et TER vers Poitiers et Angoulême)	Neutre	Indirect	Permanent	Long terme	Faible ?

Mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement

Préconisations pour limiter l'impact du projet sur les déplacements						
Code (référentiel CGDD) :						
R2.2a : Action sur les conditions de circulation (routière)						
E	R	C	A	R2 : Réduction technique en phase exploitation		
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures	
Descriptif						
On veillera à limiter autant que possible la part de l'automobile dans les déplacements, grâce à la création de cheminements doux le long des voiries ou en site propre (axe méridien sur le site nord, en continuité de la coulée verte existant sur le Fief du Pilier 1 et au-dessus des conduites d'eau potable présentes ; liaison douce est-ouest sur la partie nord du site sud).						
Le Fief du Pilier bénéficie en outre d'une desserte par les bus de l'agglomération de Poitiers (Vitalis, lignes régulières et scolaires) avec deux arrêts proches des deux sites du projet (service renforcé depuis la rentrée 2024). En outre, la gare de Ligugé se trouve à moins de 1 km du Fief du Pilier (20 minutes à pied) et propose des trains vers Poitiers, Châtelleraut, le Futuroscope, Vivonne, Ruffec...						
De façon à sécuriser les déplacements au sein du nouveau lotissement, toutes les voies sont conçues comme des voies partagées (priorité aux piétons, vitesse des véhicules limitée à 20 km/h) Par ailleurs, les sens de circulation ont fait l'objet d'une réflexion pour l'ensemble du secteur du Fief du Pilier. Ainsi, les deux voies en connexion avec la rue de Montplaisir au sud du Fief du Pilier 3 seront uniquement dans le sens montant afin de limiter le trafic sur la rue de Montplaisir, inadaptée à un trafic important (étroitesse de la voie et débouché sur la route de Croutelle). De même, un sens unique vers le nord est mis en place au nord du Fief du Pilier 3 vers le Fief du Pilier 1 (entre la rue Valentin Tessier et l'avenue Simone Veil). L'accès au lotissement du Fief du Pilier 3 ne se fera donc pas en traversant le quartier du Fief du Pilier 1.						
Par ailleurs, les deux nouveaux quartiers seront autonomes pour le stationnement des véhicules grâce à la création de places de parkings publiques le long des voiries. De plus, l'article 12 du règlement du lotissement du Fief du Pilier 2 et 3 prescrit qu'un stationnement des véhicules doit être assuré sur les lots privés hors des voies publiques.						

<p>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance L'efficacité de ces mesures de réduction dépend des choix, des modes de vie et du comportement des nouveaux habitants.</p>
<p>Modalités de suivi envisageables Contrôle du trafic routier (comptages) autour des sites du Fief du Pilier une fois le projet réalisé.</p>

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les déplacements et le trafic routier en phase exploitation, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction apparaissent faibles.

	Synthèse des impacts	Impact résiduel
	Augmentation des trafics routiers sur les voies desservant les sites du Fief du Pilier (notamment la route de Croutelle, la RD 87 et les RD 4d et 4 vers Poitiers) avenue de Limoges en particulier, rue Auguste Renoir...): +4 à 10 % de trafics sur ces axes à terme	<i>Faible</i>
	Accroissement de la fréquentation des itinéraires doux (pistes cyclables...) sur et autour du Fief du Pilier et des transports en commun desservant Ligugé (bus Vitalis et TER vers Poitiers et Angoulême)	<i>Faible ?</i>

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

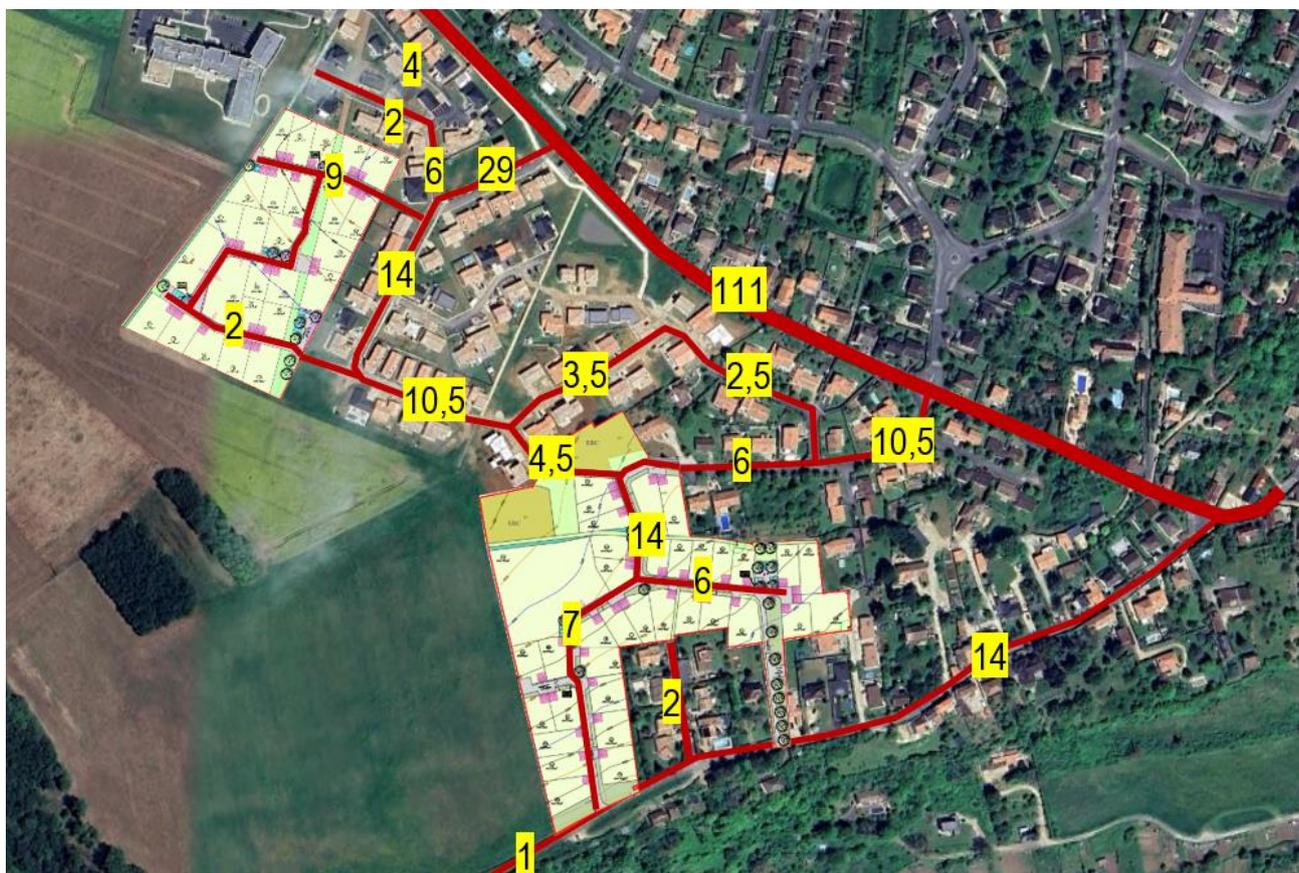
4.6.2.3 Environnement acoustique

Source : Poursuite de l'aménagement du Fief du Pilier (2 et 3) à Ligugé, étude d'impact sonore environnementale, ACOUSTEX Ingénierie, décembre 2024.

Impacts bruts

La principale source de bruit générée au développement du lotissement du Fief du Pilier 2 et 3 sera le bruit routier.

Aussi, à partir des prévisions de trafic liées au projet (évaluées en partie précédente), le bureau spécialisé Acoustex a modélisé l'impact acoustique du projet à terme. Ces trafics s'ajoutent à la circulation existante et se répartissent comme indiqué sur la carte suivante le long des voiries existantes et créées en fonction du nombre de logements desservis.



En véhicules par heure.

Source : étude d'impact sonore environnementale, ACOUSTEX, décembre 2024.

Figure 111 : Carte des trafics prévisionnels avec projet

L'impact acoustique du projet a été modélisé par calculs sous logiciel prévisionnel CadnaA, à partir des formulations issues de la norme NMPB-route-08.

La carte d'isophones (lignes d'égale pression acoustique) suivante présente l'impact acoustique du projet de lotissement du Fief du Pilier 2 et 3 à terme, modélisé

Le tableau suivant présente les calculs sur les 10 points définis à l'état initial (dont les points de mesure sonores), avec notamment l'évolution entre l'état initial et la situation de référence pour chaque point.



Source : étude d'impact sonore environnementale, ACOUSTEX, décembre 2024.

Figure 112 : Carte du bruit routier à l'état prévisionnel initial (avec projet) en période diurne à 1,5 m du sol

Tableau 55 : Niveaux sonores sur 10 points à l'état initial et à l'état prévisionnel

Emplacement	Rue des Cassons	Rue Valentin e Tessier	Rue Jean Gabin	Av. Simone Veil	Rue des Cassons	Av. Simone Veil	Av. Simone Veil	Av. Simone Veil	Av. Simone Veil	Rue Florence Arthaud
Point	Pt 1	Pt 2	Pt 3	Pt 4	Pt 5	Pt 6	Pt 7	Pt 8	Pt 9	Pt 10
$LA_{eq(6h-22h)}$ calculé -état initial en dB(A)	36,2	39,7	47,6	27,4	30,3	40	42,3	21,7	45,9	33,7
$LA_{eq(6h-22h)}$ calculé -prévisionnel (avec projet) en dB(A)	39	44,6	48,7	33,9	36,9	43,9	44,6	36,6	47,9	38,1
Evolution (dB(A))	+2,8	+4,9	+1,1	+6,5	+6,6	++3,9	2,3	+14,9	+2	+4,4

Source : étude d'impact sonore environnementale, ACOUSTEX, décembre 2024.

La carte d'isophones suivante présente la contribution sonore des nouvelles voiries projetées sur les deux sites du Fief du Pilier 2 et 3 modélisé à terme. Cette contribution est détaillée pour chacun des 10 points définies à l'état initial.



Contribution sonore diurne des nouvelles voiries liées au projet (dB(A)) sur les 10 points

Rue des Cassons	Rue Valentine Tessier	Rue Jean Gabin	Av. Simone Veil	Rue des Cassons	Av. Simone Veil	Av. Simone Veil	Av. Simone Veil	Av. Simone Veil	Rue Florence Arthaud
Pt 1	Pt 2	Pt 3	Pt 4	Pt 5	Pt 6	Pt 7	Pt 8	Pt 9	Pt 10
34,3	37,1	24,7	32,2	33,9	41,6	29,8	36,4	40,9	35,0

Source : étude d'impact sonore environnementale, ACOUSTEX, décembre 2024.

Figure 113 : Contribution sonore des nouvelles voies – carte du bruit routier en période diurne à 1,5 m du sol

L'aménagement du lotissement du Fief du Pilier 2 et 3, à la suite des opérations précédentes conduira à des élévations ponctuelles du niveau de bruit routier aux habitations isolées pour lesquelles le réseau viaire se rapprochera, mais les niveaux sonores engendrés seront modérés. En aucun cas la contribution sonore des nouvelles voiries nouvelles n'excèdera les valeurs réglementaires maximales admissibles de 55 dB(A) en période nocturne et 60 dB(A) en période diurne.

Les nouvelles habitations seront exposées à un niveau de bruit ambiant inférieur à 50 dB(A) en période diurne pour la majeure partie d'entre-elles et 45 dB(A) en période nocturne, ce qui est parfaitement cohérent avec les recommandations de l'OMS. Elles ne seront pas situées pas dans un secteur affecté par le bruit d'infrastructures classées et ne seront pas soumises à des objectifs réglementaires d'isolation acoustique de façade renforcés.

Synthèse des impacts bruts

	Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Elévations ponctuelles et modérées du niveau de bruit routier aux habitations isolées proches des nouvelles voiries réalisées. Respect des seuils réglementaires de 55 dB(A) de nuit et de 60 dB(A) de jour, ainsi que des recommandations de l'OMS pour tous les logements.	Négatif	Indirect	Permanent	Long terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

Mesures permettant de limiter l'impact acoustique du projet					
Code (référentiel CGDD) :					
R2.2a : Action sur les conditions de circulation (routière)					
E	R	C	A	R2 : Réduction technique en phase exploitation	
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures
Descriptif D'une manière générale, on veillera à limiter les vitesses de circulation sur les nouveaux quartiers (20 km/h) ainsi que, plus globalement, le trafic routier, comme indiqué ci-avant : promotion des modes doux (voies partagées et cheminements doux le long des voiries et en site propre) et mise à profit des transports en commun présents sur le site (bus Vitalis) et à proximité (gare de Ligugé, desservie par les TER, à environ 1 km).					
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance L'efficacité de telles mesures repose sur une politique globale à l'échelle de la commune et du Grand Poitiers : développement des transports en commun (cadencement des bus), aménagements d'itinéraires doux sécurisés et confortables vers les équipements, commerces et services...					

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur l'environnement sonore en phase exploitation, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction apparaissent faibles à très faibles.

	Synthèse des impacts	Impact résiduel
	Elévations ponctuelles et modérées du niveau de bruit routier aux habitations isolées proches des nouvelles voiries réalisées. Respect des seuils réglementaires de 55 dB(A) de nuit et de 60 dB(A) de jour, ainsi que des recommandations de l'OMS pour tous les logements.	Faible à très faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.6.2.4 Qualité de l'air

Impacts bruts

Actuellement, aucune pollution de l'air significative n'est signalée sur le secteur du Fief du Pilier à Ligugé.

Aucune installation susceptible de générer des émissions atmosphériques n'est envisagée sur le lotissement du Fief du Pilier 2 et 3. Les principales émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre engendrées par le projet en phase d'exploitation seront celles liées au **trafic routier généré**. Comme indiqué au chapitre 4.6.2.2 ci-avant, le projet devrait générer un trafic de 460 véhicules par jour.

Afin d'évaluer les émissions atmosphériques générées par cette circulation automobile (gaz d'échappement), on utilise les données fournis par l'annexe du document « Émissions routières des polluants atmosphériques - Courbes et facteurs d'influence - janvier 2021 » du Cerema, qui propose des ratios d'émissions pour chaque polluant par véhicule et par kilomètre parcouru en fonction de la vitesse et de l'année considérée. Ces valeurs sont compatibles les facteurs d'émission européens Copert 5.2 de 2019.

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- trafic généré par le lotissement : 460 véhicules par jour ;
- année (projet totalement réalisé) : 2030 ;
- vitesse moyenne : 50 km/h (milieu périurbain et urbain) ;
- distance moyenne parcourue : 7 km (d'après les données du Plan de mobilité 2025-20235 du Grand Poitiers et en tenant compte de la distance entre Ligugé et l'agglomération de Poitiers où devraient travailler et/ou s'approvisionner de nombreux habitants du lotissement projeté).

Les résultats des calculs pour chaque polluant sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 56 : Emissions de polluants atmosphériques liées au projet du Fief du Pilier 2 et 3 en 2030

Substance	Emissions pour 100 véhicules.km en grammes (ratios Cerema)	Emissions liées au trafic généré par le projet du Fief du Pilier 2 et 3 en kilogramme par jour
Dioxyde de carbone (CO ₂)	14350,8282	462,1
Oxydes d'azote (NO _x)	21,3090155	0,686
Poussières (particules fines)	4,74418146	0,153
Méthane (CH ₄)	0,52418602	0,017
Protoxyde d'azote (N ₂ O)	0,66558809	0,021

On note que ces émissions de polluants se répartissent sur la totalité des itinéraires parcourus par les habitants du lotissement du Fief du Pilier 2 et 3, dépassant largement la commune de Ligugé et même, dans une moindre mesure, la Communauté urbaine du Grand Poitiers. Le contexte rural, aéré et boisé des environs de Ligugé permet en outre une bonne dispersion des polluants dans l'atmosphère.

Ainsi, l'aménagement du lotissement du Fief du Pilier 2 et 3 à Ligugé n'est pas de nature à remettre en cause la qualité atmosphérique et notamment le respect des seuils réglementaires.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Augmentation des émissions de polluants atmosphériques liés aux trafics routiers générés par le projet à Ligugé et aux alentours	Négatif	Indirect	Permanent	

Mesures d'évitement et de réduction

Préconisations pour limiter l'impact du projet sur la pollution atmosphérique						
Code (référentiel CGDD) :						
R2.2a : Action sur les conditions de circulation (routière)						
R2.2b : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines						
E	R	C	A	R2 : Réduction technique en phase exploitation		
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures	
Descriptif						
Afin de limiter l'impact du projet sur la pollution atmosphérique en phase exploitation, on veillera à maîtriser le trafic automobile (qui génère l'essentiel des émissions de polluants) :						
<ul style="list-style-type: none"> • promotion des modes actifs de déplacements (vélo, marche...) grâce à la réalisation de cheminements doux le long des voiries ou en site propre au sein d'espaces verts (axe méridien sur le site nord et axe est-ouest sur le site sud) en continuité des itinéraires existants (le Fief du Pilier 1...) et en attente des extensions à l'ouest et au sud ; • recours aux transports en communs, bien présents sur le secteur du Fief du Pilier (bus Vitalis : ligne 24 et lignes scolaires avec des arrêts à 100 et 200 m des deux sites du projet) et à proximité (gare de Ligugé, desservie par les TER Châtellerault – Poitiers – Angoulême, à environ 1 km). 						
Par ailleurs, à une échelle plus globale, la production d'énergies renouvelables sur le nouveau lotissement (par panneaux photovoltaïques en toiture et pompes à chaleur notamment) permettra de réduire l'émission de polluants et de gaz à effet de serre (liée notamment à la combustion des hydrocarbures pour le chauffage des logements).						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance						
La réduction des trafics automobile liés aux nouveaux quartiers dépend du lieu du travail, des choix et des comportements des futurs habitants du lotissement projeté éléments difficilement contrôlables a priori.						

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur la pollution atmosphérique en phase exploitation, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, apparaissent faibles.

<i>Synthèse des impacts</i>	<i>Impact résiduel</i>
 <p>Augmentation des émissions de polluants atmosphériques liés aux trafics routiers générés par le projet à Ligugé et aux alentours</p>	<i>Faible</i>

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.6.2.5 Pollution lumineuse

Impacts bruts

L'éclairage extérieur sur le projet de lotissement, qui sera essentiellement placé le long de la voirie (candélabres) et éventuellement en façades des pavillons (éclairage privé), pourrait, selon ses caractéristiques (dispositifs, orientation, durée, puissance...), occasionner des nuisances aux riverains (zones pavillonnaires les plus proches notamment) et aux automobilistes (rue Florence Arthaud, avenue Simone Veil, rues Valentine Tessier, des Cassons et de Montplaisir en particulier, ainsi que les voiries du nouveau quartier).

Ces nuisances sont l'éblouissement ou l'éclairage dans les pièces des logements ou divers autres locaux ; elles seront plus importantes en saison hivernale, en l'absence de feuilles aux arbres et arbustes (notamment ceux prévus dans le cadre du projet paysager) et avec des journées plus courtes.

La lumière peut également être une source de dérangement ou de perturbation pour la faune (voir partie 4.3.3 ci-avant).

Synthèse des impacts bruts

	Synthèse des impacts	Type d'impact (Positif / négatif Direct / indirect)		Temporalité de l'impact (Temporaire / permanent Court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Nouvelles émissions lumineuses sur le secteur du Fief du Pilier	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Limitation des nuisances lumineuses					
Code (référentiel CGDD) :					
R2.2b : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines					
E	R	C	A	R2 : Réduction technique en phase exploitation	
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures
Descriptif					
Un certain nombre de principes quant aux dispositifs d'éclairage devront être respectés afin d'éviter tout éclairage inutile ou gênant, tout en économisant l'énergie :					
<ul style="list-style-type: none"> La puissance de l'éclairage sera limitée aux strictes nécessités de la sécurité des espaces à éclairer, avec une hauteur des mats adaptée (la lanterne n'excédera pas 4,5 m) et une puissance de l'éclairage qui dépendra de son usage et de sa position ; des modules de gradation type honey-well pourront ainsi être mis en place pour réguler les puissances en fonction des besoins ; conformément à la réglementation, la température de chaleur sera inférieure à 3 000 kelvins. Une étude d'éclairement est réalisée pour éviter tout sur-éclairage et homogénéiser l'éclairage, avec un niveau d'éclairage moyen inférieur à 10 lux. Les luminaires comporteront des systèmes optiques permettant de diriger le flux lumineux afin d'éviter les débordements de lumière inutiles (projections vers les façades d'habitations, l'extérieur de la zone, les zones naturelles et espaces verts), ainsi que des déflecteurs ou d'autres dispositifs de contrôle dirigeant le flux lumineux vers le bas (voir figure ci-dessous). L'éclairage public sera coupé entre 22h et 6h30. 					
Source : Demoulin, 2005.					
Figure 114 : Recommandations pour l'éclairage					
Modalités de suivi envisageables					
Un contrôle technique de l'éclairage public sera réalisé régulièrement.					

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Le niveau d'impact résiduel du projet sur l'ambiance lumineuse sur le site et aux abords en phase exploitation, après prise en compte des mesures de réduction apparaît faible.

	<i>Synthèse des impacts</i>	<i>Impact résiduel</i>
	Nouvelles émissions lumineuses sur le secteur du Fief du Pilier	Faible

Mesures compensatoires

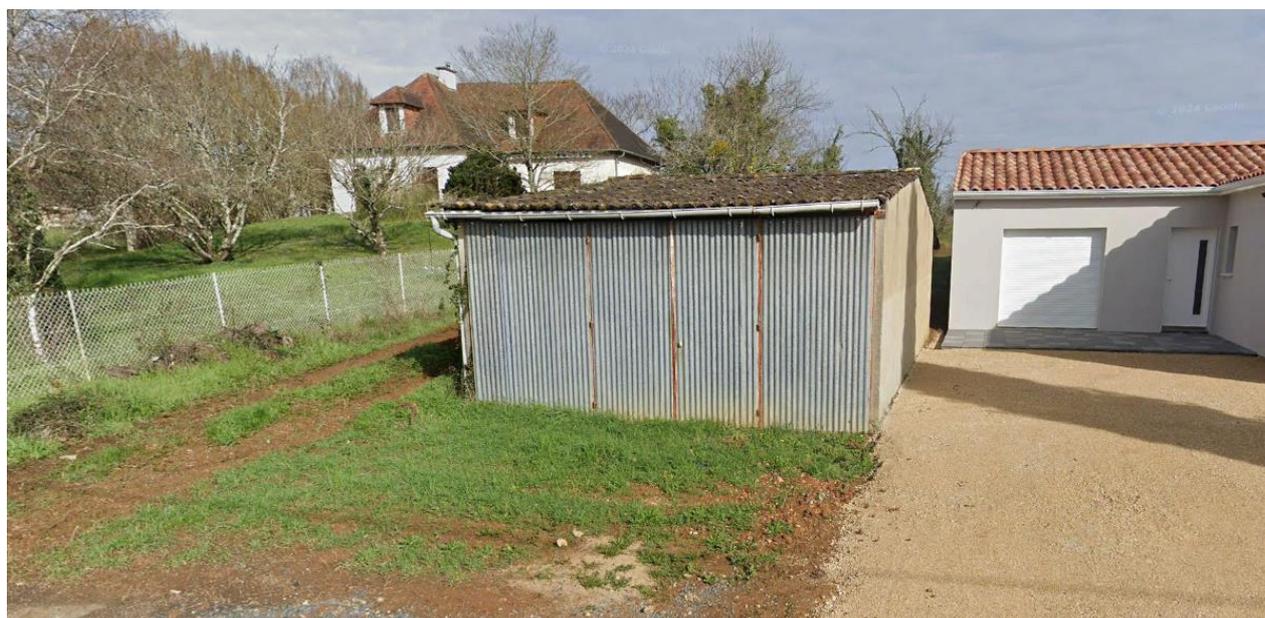
En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.7 Cadre socio-économique

4.7.1 Impacts et mesures de la phase travaux

Impacts bruts

Le projet n'affecte directement aucun logement (pas de suppression). Il nécessite uniquement la destruction d'un abri de jardin de près de 70 m² situé près de la rue de Montplaisir, à l'est de la rue des Cassons (environ 60 m), près d'une maison d'habitation (voir photographie ci-dessous). Ce local localisé sur la parcelle BC 0045, sera détruit pour laisser place aux aménagements paysagers (plantation d'arbres et d'arbustes) bordant à l'est une nouvelle voie à sens unique montant depuis la rue de Montplaisir (le Fief du Pilier 3).



L'abri qui devra être détruit car situé au droit de la coulée arborée longeant une des deux voies d'accès méridiennes du Fief du Pilier 3 (vue ici depuis la rue de Montplaisir vers le nord).

Par ailleurs, le personnel du chantier générera une augmentation de consommation dont bénéficiera l'économie locale (hébergement, restauration, achats divers...) pendant toute la durée des travaux, ce qui constitue un impact temporaire positif. L'emploi des entreprises locales (BTP notamment) sera également positivement impacté par l'aménagement du Fief du Pilier 2 et 3.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Suppression d'un abri de jardin appartenant à un pavillon, près de la rue de Montplaisir, pour réaliser des plantations d'arbres et d'arbustes le long d'une nouvelle voie méridienne	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Modéré
Renforcement de l'économie locale durant les travaux	Positif	Indirect	Temporaire	Court terme	Positif

Mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est prévue sur cette thématique. L'abri de jardin à détruire fera l'objet d'une acquisition par Nexity Foncier Conseil, ce qui constitue une mesure compensatoire.

Impacts résiduels après mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur le cadre socio-économique en phase travaux, après prise en compte des mesures compensatoires apparaissent faibles ou positifs.

	<i>Synthèse des impacts</i>	<i>Impact résiduel</i>
	Suppression d'un abri de jardin attenant à un pavillon, près de la rue de Montplaisir, pour réaliser des plantations d'arbres et d'arbustes le long d'une nouvelle voie méridienne	Faible
	Renforcement de l'économie locale durant les travaux	Positif

4.7.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

Impacts bruts

4.7.2.1 Logement et démographie

L'aménagement du site sud du lotissement projeté (le Fief du Pilier 3) ne nécessite que la destruction d'un abri de jardin, comme indiqué ci-avant (phase travaux).

Le projet de lotissement du Fief du Pilier 2 et 3 prévoit la construction de 91 logements (pavillons et logements locatifs sociaux de type maisons individuelles groupées et/ou logements intermédiaires et/ou logements collectifs).

Avec un peu plus de 2 personnes par logement (ratio un peu supérieur à la moyenne actuelle de la commune de Ligugé, compte tenu du type de logements projetés, destinés notamment à des familles avec enfants), ces nouveaux logements devraient accroître progressivement la population ligugéenne d'environ 200 personnes à terme (une fois la totalité des deux sites aménagés), soit une augmentation de près de 6 % de la population communale.

Cet impact s'inscrit dans les objectifs fixés au Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Seuil du Poitou (augmenter la diversité de l'habitat) au Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Ligugé (accueillir de nouvelles populations et répondre à ses besoins, en particulier sur le secteur du Fief du Pilier qui fait l'objet de zones à urbaniser à destination principale d'habitat et d'Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) « Sud-Ouest du Bourg », créer des logements locatifs) et du Programme Local de l'Habitat (PLH) 2019-2024 de la Communauté urbaine du Grand Poitiers (objectif de production de 30 logements par an sur la commune de Ligugé dont 44 % de logements sociaux).

Le projet permettra notamment à Ligugé d'accroître son parc de logements sociaux, notamment dans la perspective de l'application de la loi SRU (la commune comptera très bientôt plus 3 500 habitants) qui va entraîner l'obligation pour la commune de disposer d'au moins 20 % de logements sociaux (contre 6 % aujourd'hui). Le projet prévoit ainsi au moins 33 logements sociaux (soit 36 % du total).

L'évolution démographique sera vraisemblablement répercutée sur plusieurs classes d'âge. A terme, l'implantation de jeunes ménages engendrera un nombre supplémentaire d'enfants scolarisés sur la commune (école maternelle située à 400 et 500 m au nord des deux sites du projet du Fief du Pilier 2 et 3, école élémentaire située au sud du bourg à respectivement 500 et 800 m à l'est des deux sites du projet du Fief du Pilier 2 et 3) et plus largement sur l'agglomération de Poitiers (collège Renaudot à Saint-Benoît, et lycée du Bois d'Amour à Poitiers en particulier, enseignement supérieur...).

Ainsi, le nouveau quartier devrait à terme accroître le nombre d'enfants scolarisés d'environ 8 en maternelle, 13 en élémentaire et une quinzaine dans le secondaire. Ceci constitue un impact positif permettant de conforter durablement des équipements scolaires communaux (écoles maternelle et élémentaires) dont les effectifs sont en recul ces dernières années (avec pour conséquence la fermeture d'une classe en élémentaire à la rentrée 2024).

4.7.2.2 Activités économiques et équipements publics (hors réseaux divers)

Impact sur l'agriculture

La réalisation du lotissement du Fief du Pilier 2 et 3 n'affecte directement qu'une seule activité économique : l'agriculture, qui occupe potentiellement une grande partie des emprises des deux sites à aménager (environ 4,5 ha) :

- la quasi-totalité du site nord, soit près de 2 ha de friches post-culturales, surface agricole gelée sans production depuis plusieurs années (une seule parcelle agricole) ;
- environ 2,5 ha sur le site sud (le Fief du Pilier 3), constituées de quatre parcelles agricoles (unités de cultures et non de propriété) de friches post-culturales et de friches herbacées, sans production depuis plusieurs années.

Ces terres, aujourd'hui inexploitées (jachères) vont être à terme retirées de la surface agricole de la commune de Ligugé, soit un perte de 0,7 % de la superficie agricole utilisée (SAU) par les exploitations ayant leur siège sur la commune de Ligugé. On note cependant l'absence d'exploitant agricole et de fermage pour l'ensemble des emprises du Fief du Pilier 2 et 3 et cela depuis plusieurs années.

On note toutefois que seul le site nord est cartographié au Registre parcellaire graphique (RPG) 2022 et 2023 de l'IGN ; le site sud le figure en effet plus en terre agricole. Ces emprises sont ainsi destinées à être urbanisées par le PLU du Ligugé approuvé en 2012 (classée en zone à urbaniser depuis cette date).

Impacts sur les autres activités économiques

Le projet aura surtout un impact positif sur l'économie locale puisqu'il prévoit l'installation d'une nouvelle population (environ 200 personnes), qui renforcera l'activité des commerces et des services privés et publics locaux (écoles par exemple, comme indiqué ci-avant) de Ligugé et du Grand Poitiers.

Par ailleurs, les nouvelles possibilités résidentielles offertes sur la commune (et notamment les logements sociaux) ne peuvent être que bénéfiques pour les entreprises locales pour le logement de leurs salariés. On rappelle ainsi que Ligugé bénéficie d'un important dynamisme économique, avec la création d'emplois, localisés notamment juste au nord du Fief du Pilier (parcs du Bois Renard et des Erondières).

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (Positif / négatif Direct / indirect)		Temporalité de l'impact (Temporaire / permanent Court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Accroissement de la population d'environ 200 personnes à terme	Positif	Direct	Permanent	Long terme	Positif
Augmentation des besoins en commerces et services publics ou privés (écoles...) suite à l'installation de nouveaux habitants sur le site du Fief du Pilier	Positif	Indirect	Permanent	Long terme	Positif
Consommation d'environ 4 ha de terres agricoles qui ne sont désormais plus exploitées (friches post-culturales notamment)	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Faible
Nouveaux logements permettant d'accueillir les salariés des activités économiques en développement à Ligugé (parc d'activité situés juste au nord du Fief du Pilier en particulier)	Positif	Indirect	Permanent	Long terme	Positif

Mesures d'évitement, de réduction et de compensation

L'impact du projet sur les activités économiques est essentiellement positif.

Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est prévue sur cette thématique.

L'agriculture est la seule activité économique potentiellement touchée par des impacts négatifs du projet (prélèvement de foncier aujourd'hui en gel, sans production depuis plusieurs années).

L'ensemble des terrains formant l'emprise du projet de lotissement sont en cours d'acquisition par Nexity Foncier Conseil (différents propriétaires privés et Commune de Ligugé pour une petite partie orientale du site sud). Le prix de chaque parcelle est estimé en fonction de la superficie prélevée et de la valeur agronomique des terres (mesure compensatoire au profit des propriétaires).

Impacts résiduels après mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur le cadre socio-économique en phase exploitation, après prise en compte des mesures compensatoires apparaissent faibles ou positifs.

	Synthèse des impacts	Impact résiduel
	Accroissement de la population d'environ 200 personnes à terme	<i>Positif</i>
	Augmentation des besoins en commerces et services publics ou privés (écoles...) suite à l'installation de nouveaux habitants sur le site du Fief du Pilier	<i>Positif</i>
	Consommation d'environ 4 ha de terres agricoles qui ne sont désormais plus exploitées (friches post-culturelles notamment)	<i>Très faible</i>
	Nouveaux logements permettant d'accueillir les salariés des activités économiques en développement à Ligugé (parc d'activité situés juste au nord du Fief du Pilier en particulier)	<i>Positif</i>

4.8 Réseaux divers

4.8.1 Impacts et mesures de la phase travaux

Impacts bruts

Plusieurs infrastructures de réseaux sont directement concernées par les travaux d'aménagement du lotissement du Fief du Pilier :

- deux conduites d'eau potable en fonte de 200 et 300 mm de diamètres traversant la partie orientale du site nord (le Fief du Pilier 2) selon une orientation méridienne ;
- une ligne électrique haute tension (HTA) aérienne méridienne traversant la partie ouest du site sud / le Fief du Pilier 3 (qui fait l'objet des servitudes d'utilité publique I4).

La canalisation d'eau potable sera conservée en place et intégrée au projet et la ligne à haute tension sera enfouie sur place (voir mesures ci-dessous).

Par ailleurs, l'aménagement prévoit un prolongement des réseaux existants (eau potable, eaux usées, eaux pluviales, électricité et télécommunications) en bordure des deux sites (avenue Simone Veil, rues Valentine Tessier et de Montplaisir) vers chaque lot (voir partie 3.2.6 ci-avant).

Synthèse des impacts bruts

	Synthèse des impacts	Type d'impact (Positif / négatif Direct / indirect)		Temporalité de l'impact (Temporaire / permanent Court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Conservation de la conduite d'eau potable traversant le site nord et enfouissement sur place de la ligne à haute tension traversant le site sud	Neutre	Direct	Temporaire	Court terme	Faible
	Prolongement des réseaux divers vers chaque lot / bâtiment du projet du Fief du Pilier	Neutre	Direct	Permanent	Court à long terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

Préservation et enfouissement des réseaux en place						
Code (référentiel CGDD) :						
Non codifié						
E	R	C	A	Enfouissement de réseaux / évitement de dégradations sur les réseaux existants		
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures	
Descriptif						
Comme indiqué ci-dessus, les deux conduites d'eau potable jumelées traversant le site nord sont conservées en place et leurs emprises sont aménagées en espaces verts engazonnés (sur une largeur totale d'au moins 5 m le long des conduites). Les services de la Communauté urbaine du Grand Poitiers, continueront ainsi d'avoir accès aux conduites.						
Sur le site sud (le Fief du Pilier 3), la ligne haute tension sera enfouie sur place pour permettre le développement du lotissement et préserver le paysage.						
Les travaux sur les réseaux divers ou à proximité (enfouissement de la ligne électrique notamment, raccordements de chaque lot / bâtiment) sont réalisés en concertation et en concertation avec les différents concessionnaires (Grand Poitiers, ENEDIS, Orange...) dont les recommandations et préconisations sont appliquées afin d'éviter tout risque et tout accident pouvant endommager les canalisations.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance						

-
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>Le respect des conditions de chantier préalablement établies sera vérifié par un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. Toute dégradation de réseaux divers devra faire l'objet d'un signalement.</p>

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les réseaux divers, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont nuls ou très faibles.

	<i>Synthèse des impacts</i>	<i>Impact résiduel</i>
	Conservation des deux conduites d'eau potable et de la ligne à haute tension existant respectivement sur le site nord et sur le site sud	<i>Très faible</i>
	Prolongement des réseaux divers vers chaque lot / bâtiment du projet du Fief du Pilier	<i>Très faible</i>

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.8.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

Impacts bruts

Situé en continuité de l'urbanisation récente (le Fief du Pilier 1 notamment), le projet de lotissement bénéficie de la proximité des réseaux divers pour les deux sites (eau potable / défense incendie, eaux usées, eaux pluviales, électricité avec transformateur rue de Montplaisir, gaz de ville et télécommunications par fibre optique...). Le nouveau lotissement ne sera toutefois pas raccordé au réseau de gaz de ville.

Les conduites d'eau potable, d'eaux usées, d'électricité et de télécommunications sont donc prolongées en souterrain le long des nouvelles rues du projet vers chaque lot depuis les voiries situées en bordure du site de projet (avenue Simone Veil, rues Valentine Tessier et de Montplaisir) : voir partie 3.2.6 ci-avant.

La **sécurité incendie**, qui devra être validée par les services exploitant le réseau et le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours), sera assurée par la pose de deux nouveaux poteaux incendie DN100 en complément du poteau existant avenue Simone Veil (un poteau sur le site nord et un sur le site sud). Ces hydrants permettront de protéger l'ensemble du nouveau lotissement.

Les deux sites sont aussi raccordés au réseau d'eaux pluviales présents avenue Simone Veil et rues Valentine Tessier et de Montplaisir (voir partie 3.2.5 ci-avant).

Un réseau d'éclairage public sera aussi réalisé le long des nouvelles voiries (candélabres).

Comme sur le reste de la commune de Ligugé, **l'eau potable** (également utilisée pour la défense incendie) sera fournie par le captage en eau souterraine de Preuilley situé à Smarves, à environ 2 km au nord-est du bourg de Ligugé, géré par Eaux de Vienne - SIVEER et que dispose d'une capacité de production de 300 m³/h.

Les besoins générés par le nouveau lotissement du Fief du Pilier 2 et 3 peuvent être estimés à partir d'une consommation moyenne de 150 litres par personne et par jour, soit pour les 200 habitants envisagés, 30 m³ par jour. Les captages alimentant aujourd'hui Ligugé disposent des capacités suffisantes pour alimenter les extension projetées au Fief du Pilier et on note la présence d'un château d'eau (1 500 m³) sur la zone d'activité du Bois Renard, à respectivement 400 m et 700 m au nord de deux sites du Fief du Pilier 2 et 3.

Chaque bâtiment sera raccordé au **réseau d'eaux usées** communautaire (Grand Poitiers) et les effluents seront acheminés pour traitement à la station d'épuration du bourg de Ligugé, située aux Prés Gauthiers, près du Clain (milieu de rejet des eaux traitées), à environ 1,4 et 1,6 km au nord-est des sites du Fief du Pilier à aménager. Cette station dispose encore d'une bonne réserve de capacité (environ 4 900 équivalents-habitant), largement suffisante pour les besoins du projet, que l'on peut estimer à terme à environ 200 équivalents-habitant.

La partie 4.9 ci-après fournit une estimation des **consommations énergétiques** du projet de lotissement du Fief du Pilier 2 et 3.

Synthèse des impacts bruts



Synthèse des impacts	Type d'impact (Positif / négatif Direct / indirect)		Temporalité de l'impact (Temporaire / permanent Court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Prolongement des réseaux divers existant en bordure des deux sites (avenue Simone Veil, rues Valentine Tessier et de Montplaisir)	Neutre	Direct	Permanent	Court à long terme	Faible
Augmentation des consommations d'eau potable et des besoins de traitement des eaux usées	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
Hausse des consommations énergétiques et des besoins en télécommunications	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Réduction des impacts sur les réseaux divers					
Code (référentiel CGDD) :					
Non codifié					
E	R	C	A	Réduction des consommations d'eau et d'énergie	
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures
<p>Descriptif</p> <p>Des mesures sont envisagées pour réduire la consommation en eau du nouveau lotissement du Fief du Pilier 2 et 3 : les constructions devront privilégier l'installation de systèmes économes en eau potable (article 4 du règlement des deux permis d'aménager), les espèces végétales des espaces verts seront adaptées aux sécheresses estivales, les eaux de pluie non polluées seront récupérées pour l'arrosage des espaces verts et des jardins voire le nettoyage des sols ou la constitution de réserves incendie...</p> <p>Afin d'économiser l'énergie, la conception générale du lotissement prend en compte les principes du bioclimatisme. De plus, les futurs acquéreurs seront sensibilisés aux économies d'énergie (mise en place d'isolations performantes, par l'extérieur en priorité, efficacité énergétique, développement des énergies renouvelables avec une priorité donnée à l'autoconsommation (voir ci-après)). De plus, l'éclairage public sera réalisé par des LED et éteint au cœur de la nuit.</p>					

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Le niveau d'impact résiduel du projet sur les réseaux divers en phase exploitation, après prise en compte des mesures de réduction, apparaît faible.

	<i>Synthèse des impacts</i>	<i>Impact résiduel</i>
	Prolongement des réseaux divers existant en bordure des deux sites (avenue Simone Veil, rues Valentine Tessier et de Montplaisir)	<i>Faible</i>
	Augmentation des consommations d'eau potable et des besoins de traitement des eaux usées	<i>Faible</i>
	Hausse des consommations énergétiques et des besoins en télécommunications	<i>Faible</i>

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.9 Consommations énergétiques et énergies renouvelables

Sources : *Etudes de Faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables du projet de lotissement du Fief du Pilier à Ligugé, THEMA Environnement, décembre 2024.*

4.9.1 Besoins énergétiques du projet du Fief du Pilier 2 et 3

La Réglementation Thermique du bâtiment RE2020 impose à toute nouvelle construction d'habitation de type maison individuelle ou accolée une Consommation d'énergie primaire (Cep) inférieure à 75 kWh_{ep}/(m².an) et valorise la réduction des émissions de gaz à effet de serre, mais aussi et surtout l'usage d'énergies renouvelables et l'identification de ses gisements.

Le besoin moyen en kilowattheures (kWh) par mètre carré (m²) pour chauffer un local dépend d'une multitude de facteurs, tels que la localisation géographique, la taille et la conception de la résidence, les équipements électriques, le niveau d'isolation, les habitudes des occupants, etc.

Toutefois, on retiendra ici comme hypothèse de calcul des besoins d'énergie des logements du projet de lotissement du Fief du Pilier le ratio maximal inscrit dans la RE2020 pour le département de la Vienne (zone climatique H2b), soit 75 kWh_{ep}/(m².an), représentant une valeur maximisant.

Pour le projet de projet de lotissement du Fief du Pilier, qui représente une surface de plancher maximale de 14 610 m² (pour environ 90 logements au total), les besoins énergétiques représentent donc, en hypothèse haute, environ 1 096 MWh_{ep}/an.

4.9.2 Potentiels en énergies renouvelables (EnR)

Les gisements potentiels existants en matière d'énergies renouvelables sur le site du Fief du Pilier sont principalement :

- **Le solaire** : avec un gisement potentiel d'environ 1 600 kWh/m²/an, l'utilisation thermique et surtout photovoltaïque du soleil est envisageable. En effet, bien que les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) des logements soient importants, compte tenu de la superficie potentielle de toiture disponible, il sera plus judicieux d'utiliser cette surface pour la production d'électricité photovoltaïque autoconsommée ou réinjectée dans le réseau en fonction des demandes et des besoins, plutôt que pour la production de solaire thermique.
- **L'éolien** : le site du Fief du Pilier dispose que d'un assez bon potentiel. Si le contexte local n'est pas favorable au grand éolien (zone de coordination du radar de l'aéroport de Poitiers-Biard et voisinage d'habitations), le petit éolien est envisageable, comme le permet le PLU de Ligugé (pas de règle de hauteur maximale pour les éléments techniques et dispositifs liés à la production d'énergies renouvelables en zone AUa qui couvre les emprises du lotissement projeté).
- **L'aérothermie** : le climat océanique assez doux en hiver du Poitou (et de plus en plus doux avec le réchauffement observé ces dernières années) permet d'envisager la mise en place de pompes à chaleur (PAC) sur le projet, notamment pour le chauffage et la production d'eau chaude de chaque logement, comme c'est déjà le cas sur les zones pavillonnaires existantes à l'ouest (le Fief du Pilier 1 notamment).
- **Le bois-énergie** : le potentiel est fort (nombreux boisements à Ligugé et aux alentours), le bois étant la principale source d'énergie renouvelables dans le département de la Vienne. Cette solution est donc envisageable avec la mise en œuvre de solutions, essentiellement individuelles, de production de chaleur (cheminée, poêle, chaudière bois).
- **Géothermie** : compte tenu du bon potentiel de géothermie sur la zone du projet (installations déjà présentes dans le bourg de Ligugé), cette solution est envisageable, sous réserve de réaliser une étude de terrain précise pour évaluer le potentiel géothermique réel sur le site : température et conductivité thermique du sous-sol, profondeur des aquifères, présence de réservoirs géothermiques naturels, et autres paramètres géologiques et hydrogéologiques pertinents. Ces données sont en effet essentielles pour déterminer la faisabilité technique et économique de l'exploitation géothermique sur le site.

4.9.3 Faisabilité de recours aux énergies renouvelables

L'arrêté du 18 décembre 2007 fixe la liste non limitative des systèmes à en prendre en compte la disponibilité des ressources et leur faisabilité. Des critères sont retenus afin de déterminer les variantes les plus pertinentes :

- **Disponibilité** : qualifie la présence de la ressource dans l'environnement du projet.
- **Adéquation technique** : qualifie la faisabilité de mise en œuvre associée aux contraintes d'urbanisme de la zone.
- **Adéquation économique** : viabilité de l'investissement du système corrélée avec le montant global du projet.

Le tableau en page suivante suivant présente un comparatif des différentes énergies renouvelables pouvant être utilisées dans le cadre du projet de lotissement du Fief du Pilier 2 et 3.

Globalement, le solaire passif constitue l'énergie la plus facilement mobilisable à moindre coût (ce que permet la prise en compte des principes du bioclimatisme sur le projet). L'exploitation du soleil (photovoltaïque voire thermique : installation de panneaux en toiture des pavillons ou sur carports) est aussi très intéressante ; elle sera donc encouragée pour les acquéreurs de lots. L'aérothermie (pompes à chaleur) est aussi bien adaptée au climat du Poitou et devra aussi être promu auprès des preneurs. Le chauffage au bois est aussi pertinent compte tenu de la ressource locale.

4.9.4 Opportunités de développement d'un réseau de chaleur

Le réseau de chaleur permet de mutualiser la production de chaleur nécessaire à l'alimentation en eau chaude sanitaire (ECS) et en chauffage d'un ensemble de bâtiments. Il est constitué d'une chaufferie centralisée et de canalisations dans lequel circule de l'eau entre 60 et 80°C desservant des échangeurs thermiques situés dans des sous-stations de desserte ou des bâtiments (selon l'ampleur du réseau).

Compte tenu de la densité assez faible du lotissement envisagé au Fief du Pilier (moins de 2 800 m² de surface de plancher à chauffer par hectare au maximum), de l'absence de mixité d'usage (quartier résidentiel avec uniquement des logements), la mise en place d'un réseau de chaleur (ou de froid) sur le lotissement du Fief du Pilier 2 et 3 ne semble pas pertinente. Cette solution pourrait éventuellement être étudiée à l'échelle de l'agglomération de Ligugé, qui renferme à la fois des logements, des activités et des équipements, avec une densité globale plus élevée.

Tableau 57 : Opportunités et contraintes de mise en œuvre et d'exploitation des EnR sur le projet du Fief du Pilier 2 et 3

ENERGIE	INVESTISSEMENT	RETOUR SUR INVESTISSEMENT	RENDEMENT	ENTRETIEN	ATOUS / CONTRAINTES	INTERET POUR LE LOTISSEMENT DU FIEF DU PILIER	
						A L'ECHELLE DU QUARTIER	A L'ECHELLE DE LA PARCELLE
Solaire Chauffage et eau chaude solaire thermique	Moyen	Moyen	Selon installation des panneaux	++	Gisement solaire assez intéressant pour une production significative à l'échelle individuelle. Implantation des bâtiments devant prendre en compte l'orientation des capteurs et des panneaux.	-	+++
Electricité solaire photovoltaïque						-	+++
Energie solaire passive	Faible	Court	Important	-	Facilité de mise en œuvre.	+	+++
Energie éolienne	Moyen	Moyen	Moyen	+	Assez bon potentiel local. Contexte local non favorable au grand éolien (zone de coordination du radar de l'aéroport de Poitiers-Biard). Seul le petit éolien est envisageable.	-	+
Bois-énergie	Faible	Court	Important	+	Boisements bien présents à Ligugé et à proximité.	+	++
Géothermie	Faible à moyen	Moyen	Important	+	Eventuellement envisageable à l'échelle individuelle (chauffage et production d'eau chaude) : potentiel local à préciser au cas par cas.	-	+
Aérothermie	Faible à moyen	Court	Moyen	+	Bon potentiel. A envisager à l'échelle de chaque bâtiment.	-	+++
Energie hydraulique	Important	Long	Important	+++	Inadapté pour une telle opération.	-	-
Energie des déchets (méthanisation)	Important	Long	Important	+++	Bon potentiel mais énergie peu adaptée dans le contexte de plus en plus urbain et résidentiel du projet (nuisances).	+	-

4.10 Déchets

4.10.1 Impacts et mesures de la phase chantier

Impacts bruts

Les chantiers d'aménagement du lotissement du Fief du Pilier 2 et 3 seront générateurs de déchets. Selon les cas, on y trouvera de façon générique :

- les matériaux de l'abri de jardin qui sera démoli (béton, tôles, tuiles...);
- les déblais de terrassements liés à la mise en œuvre du chantier;
- les déchets solides divers liés à la réalisation du génie civil puis des travaux de second œuvre et d'une grande variété (coulis de ciment ou bétons, brique et parpaings, tuiles, ferrailles, bois, « plastiques » divers, papiers et cartons, verres, etc.);
- les rejets ou émissions liquides liés à différentes configurations possibles : eaux pluviales de lessivage, de terrassement ou de chantier, assainissement de chantier, etc.

Ces différents déchets sont susceptibles de poser des problèmes environnementaux en fonction de leur gestion.

Synthèse des impacts bruts

	Synthèse des impacts	Type d'impact (Positif / négatif Direct / indirect)		Temporalité de l'impact (Temporaire / permanent Court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Production de déchets de chantiers	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Suivi et réduction des déchets en phase chantier						
Code (référentiel CGDD) : Non codé						
E	R	C	A	Réduction des déchets de chantiers		
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures	
Descriptif Les différents déchets des chantiers (y compris au sein des bases vie) seront gérés et traités par des entreprises agréées dans le cadre de la législation en vigueur : réutilisation, dans la mesure du possible (notamment des déblais pour les remblais des espaces publics), tri sélectif des déchets (bennes...), acheminement des déchets divers produits sur le chantier vers des filières de valorisation ou d'élimination d'impact autorisées et si possible locales (déchets du BTP notamment).						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Des bordereaux de suivi des déchets et une évaluation hebdomadaire de la production de déchets seront mis en place. Les entreprises devront respecter le cahier des clauses administratives particulières et sur le plan général de coordination réalisé par le coordinateur de sécurité et de protection de la santé.						
Modalités de suivi envisageables Suivi de chantier par un coordonnateur environnement.						

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Le niveau d'impact résiduel du projet sur les déchets en phase chantier, après prise en compte des mesures de réduction, apparaît faible.

	Synthèse des impacts	Impact résiduel
	Production de déchets de chantiers	Faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.10.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

Impacts bruts

L'installation de nouveaux habitants sur les deux emprises du Fief du Pilier 2 et 3 va produire des déchets de type ménagers, comme c'est le cas sur les zones pavillonnaires situées à proximité (le Fief du Pilier 1 notamment).

La quantité de déchets ménagers générée par le nouveau lotissement peut être estimée à partir du ratio moyen observé à l'échelle nationale de 582 kg par habitant et par an (donnée SINOE® / Cour des comptes pour 2019) ; on obtient ainsi environ 116 tonnes par an à terme, avec les 200 habitants envisagés.

Comme c'est le cas actuellement sur la commune de Ligugé, ces déchets seront collectés dans des conteneurs par les services de la Communauté urbaine du Grand Poitiers qui adapteront la collecte afin de tenir compte des apports et besoins générés par le nouveau quartier.

La collecte des ordures ménagères et du tri sélectif (déchets recyclables) se fera en porte-à-porte sauf :

- pour les lots 12 et 13 situés au sud-ouest du Fief du Pilier 2 (site nord), qui devront amener leurs conteneurs à l'aire de présentation située face au lot 13 ;
- pour les lots 8 à 11 (à l'est) et 26 à 29 (au sud-ouest) du site sud (le Fief du Pilier 3) qui devront aussi amener leurs conteneurs aux aires de présentation situées à proximité.

De plus, dans l'attente d'un bouclage de la voie nord-ouest du site nord (le Fief du Pilier 2) sur la future extension de la ZA des Eronnières, une aire de présentation ponctuelle pour les lots 3 à 8 sera aménagée devant le lot 3 au nord de l'emprise.

Synthèse des impacts bruts

	Synthèse des impacts	Type d'impact (Positif / négatif Direct / indirect)		Temporalité de l'impact (Temporaire / permanent Court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Production de déchets de type ménagers liée à l'installation de 200 nouveaux habitants sur le Fief du Pilier	Négatif	Indirect	Permanent	Court terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Gestion des déchets en phase exploitation					
Code (référentiel CGDD) : Non codé					
E	R	C	A	Réduction des déchets ménagers	
Cadre physique		Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique
Descriptif On veillera à limiter la quantité des déchets notamment par l'incitation à une gestion différenciée des espaces verts (réutilisation sur place des déchets verts) et au compostage des déchets organiques par les habitants (via des composteurs sur chaque lot).					

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Le niveau d'impact résiduel du projet sur les déchets en phase exploitation, après prise en compte des mesures de réduction, apparaît faible.

	<i>Synthèse des impacts</i>	<i>Impact résiduel</i>
	Production de déchets de type ménagers liée à l'installation de 200 nouveaux habitants sur le Fief du Pilier	Faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.11 Santé humaine

L'objectif de ce volet de l'étude d'impact est de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences sur la santé humaine, autrement dit d'évaluer les risques d'atteinte à la santé humaine liés aux différentes pollutions et nuisances résultant de la réalisation ou de l'exploitation de l'aménagement projeté.

Sont étudiées de façon générique les causes potentielles d'altération sanitaire et les précautions particulières pour y remédier au travers des points suivants :

- pollution des eaux ;
- pollution atmosphérique ;
- nuisances sonores ;
- pollution lumineuse ;
- champs électromagnétiques.

Ces thèmes ayant déjà été évoqués dans les précédentes parties, des indications s'y référant seront mentionnées afin que le lecteur puisse s'y reporter pour plus de détails.

4.11.1 Impacts et mesures de la phase chantier

Impacts bruts

Les impacts sur la santé humaine sont globalement évoqués dans la phase exploitation développée ci-après.

Mesures

Les mesures de réduction d'impacts sur la santé humaine sont globalement évoquées dans la phase d'exploitation développée ci-après.

4.11.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

4.11.2.1 Pollution des eaux

Impacts bruts

Les problèmes potentiels portent sur l'altération ou la pollution de la ressource en eau. Il convient à ce propos de considérer distinctement la ressource superficielle de la ressource souterraine :

- **Ressource en eau superficielle**

Les risques encourus par la ressource superficielle du fait de l'aménagement du lotissement du Fief du Pilier sont liés aux possibilités de dégradation de la qualité de l'eau par les rejets des eaux usées et pluviales. Ces risques sont à considérer du point de vue de la qualité bactériologique (eaux usées) et du point de vue de la qualité physico-chimique (notamment des teneurs en hydrocarbures et en métaux des eaux pluviales).

- **Ressource en eau souterraine**

Une pollution de cette ressource serait susceptible de générer d'importantes répercussions sanitaires sur la qualité des eaux distribuées pour l'alimentation humaine et conduirait vraisemblablement à prendre des dispositions drastiques en matière de traitement et/ou de distribution de l'eau.

• **Cas du projet du Fief du Pilier à Ligugé**

Les deux emprises du lotissement du Fief du Pilier et leurs environs sont localisés en dehors de tout périmètre de protection de captage en eau potable souterraine. Toutefois, comme les trois quarts orientaux de la commune de Ligugé, les emprises du Fief du Pilier se trouvent dans le périmètre de protection éloignée de la prise d'eau dans le Clain de « la Varenne » située au nord sur la commune de Saint-Benoît (production d'eau potable), déclarée d'utilité publique le 18 juillet 2013 et qui fait donc l'objet des servitudes d'utilité publique AS1. Ce captage est également concerné par une aire d'alimentation du captage (AAC) qui s'étend sur près de 2 110 km² (dont la totalité de la commune de Ligugé).

La préservation de la qualité des eaux, notamment superficielles, constitue donc un enjeu du projet.

Dans le cas du projet du Fief du Pilier, l'essentiel de la pollution sera apporté par la circulation automobile. Les eaux de ruissellement sont ainsi susceptibles de porter atteinte à la qualité des milieux récepteurs, en surface ou dans les nappes souterraines les plus proches (infiltration des eaux). Une évaluation de la pollution des eaux pluviales générée par le projet est fournie en partie 4.2.2.3 ci-avant.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (Positif / négatif Direct / indirect)		Temporalité de l'impact (Temporaire / permanent Court, moyen, long terme)		Force de l'impact
 Pollution potentielle des eaux de surface et des eaux souterraines constituant les milieux récepteurs des ruissellements du lotissement projeté et utilisées pour la production d'eau potable	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

La limitation des risques sanitaires encourus passe par la mise en œuvre de modalités d'assainissement des eaux pluviales et usées et du site.

Les eaux usées des logements créés sur le Fief du Pilier 2 et 3 seront toutes traitées à la station d'épuration de Ligugé. Les réseau d'eaux usées mis en place seront étanches et feront l'objet d'essais d'étanchéité.

Les eaux pluviales seront quant à elles traitées par décantation au sein des ouvrages hydrauliques filtrants qui seront mis en place sur le projet : noues, bassins et massifs drainant sous voirie (voir partie 4.2.2.3 ci-avant). Le sol constitue en effet un filtre naturel pour les polluants captés par les eaux pluviales.

Un entretien régulier de ces ouvrages hydrauliques permettra d'exporter la pollution « piégée ».

Compte tenu des dispositions techniques retenues pour l'assainissement des eaux usées et pluviales, les problèmes potentiels de pollution du milieu aquatique seront très limités. Le projet n'aura donc pas d'impact négatif sur la santé humaine au travers de la qualité des eaux.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Le niveau d'impact résiduel du projet, après prise en compte des mesures de réduction, apparaît très faible.

Synthèse des impacts	Impact résiduel
 Pollution potentielle des eaux de surface et des eaux souterraines constituant les milieux récepteurs des ruissellements du lotissement projeté et utilisées pour la production d'eau potable	Très faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.11.2.2 Pollution atmosphérique

La qualité de l'air est le domaine le plus difficile à définir pour l'étude des effets sur la santé.

L'effet est lié aux quantités de produits inhalés, qui sont une combinaison des concentrations en gaz polluants dans l'air et des durées d'exposition. Le calcul de ces deux paramètres est très complexe car ils varient pour chaque individu et dépendent de la saison et de la situation météorologique.

Les polluants émis sous forme de gaz et de poussières se dispersent dans l'environnement ou se déposent sur le sol aux abords des voies de circulation. L'agression sur l'homme se fait essentiellement et directement par la respiration, elle peut également se faire par contact (picotement des yeux) ou par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire (consommation de végétaux pollués) dont la contribution apparaît toutefois marginale.

Les caractéristiques des substances polluantes présentes dans l'air ambiant ainsi que leurs effets sur la santé sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 58 : Substances polluantes de l'air ambiant - Sources et effets sur la santé humaine

POLLUANT	ORIGINE	EFFETS SUR LA SANTÉ	POLLUTION GÉNÉRÉE
Dioxyde d'azote (NO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> - trafic automobile (60% en région Centre-Val de Loire), - agriculture, - installations de combustion. Résulte de la combinaison à très hautes températures de l'oxygène de l'air et de l'azote. Le monoxyde d'azote (NO) se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO ₂) en présence d'oxydants atmosphériques tel que l'ozone et les radicaux libres RO ₂ ^o .	<ul style="list-style-type: none"> - irritation des yeux, du nez et de la gorge. - troubles respiratoires - affections chroniques 	contribue au phénomène des pluies acides (HNO ₃) et sont précurseurs de la formation d'ozone.
Dioxyde de soufre (SO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> - procédés industriels, - incinération des ordures ménagères, - combustion des combustibles fossiles (charbon, fioul, ...) : chaufferies urbaines, trafic automobile diesel. En brûlant, ces combustibles libèrent le soufre qu'ils contiennent et celui-ci se combine alors avec l'oxygène de l'air pour former le dioxyde de soufre.	<ul style="list-style-type: none"> - irritant pour l'appareil respiratoire - affections : toux, gêne respiratoire, maladies ORL 	se transforme, en présence d'oxydants atmosphériques et d'eau, en acides sulfurique (H ₂ SO ₄) et sulfureux (H ₂ SO ₃) qui contribuent aux phénomènes de pluies acides.
Particules en suspension (PM ₁₀ et PM _{2,5})	Origine naturelle (pour plus de la moitié d'entre elles) : éruptions volcaniques, incendies de forêts, soulèvements de poussières désertiques Origine anthropique : combustion industrielle, incinération, chauffages, véhicules automobiles. Constituées de substances minérales ou organiques.	<ul style="list-style-type: none"> - les plus grosses particules (PM₁₀) sont retenues par les voies aériennes supérieures. - les particules de petites tailles (PM_{2,5}) pénètrent facilement dans les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent. Elles peuvent donc altérer la fonction respiratoire des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques). De plus, elles peuvent véhiculer des composés toxiques comme les hydrocarbures aromatiques monocyclique (HAM) et polycyclique (HAP). 	
Monoxyde de carbone (CO)	<ul style="list-style-type: none"> - combustion incomplète des combustibles et du carburant : trafic automobile, chauffages. Gaz incolore et inodore très toxique.	<ul style="list-style-type: none"> - se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. - à l'origine d'intoxication et mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées. 	
Ozone (O ₃)	<ul style="list-style-type: none"> - en basse atmosphère (entre 0 et 10 km d'altitude), polluant dit secondaire qui résulte de la transformation photochimique de polluants primaires (NO₂, Composés Organiques Volatils, ...) sous l'effet de rayonnements ultraviolets solaires. - l'ozone mesuré par Lig'Air est à différencier de l'ozone stratosphérique (à 10 - 20 km d'altitude). Ce dernier constitue la couche d'ozone qui protège la Terre des rayons ultraviolets du soleil. Sans cette couche d'ozone située à environ 20 km au-dessus du sol, la vie sur Terre ne serait pas possible. 	<ul style="list-style-type: none"> - provoque des toux, gênes respiratoires, essoufflements, douleurs à l'inspiration profonde, diminution de l'endurance à l'effort et nuisances olfactives. Ces phénomènes sont accentués chez les enfants et les asthmatiques.	<ul style="list-style-type: none"> - contribue à l'effet de serre, - néfaste pour les cultures agricoles: baisses de rendements et attaque certains caoutchoucs.

Source : Lig'Air, Rapport d'activité 2020.

Les polluants sont nombreux et très variables et évoluent en particulier sous les effets des conditions météorologiques lors de leur dispersion (évolution physique et chimique). Aux polluants initiaux (ou primaires) peuvent alors se substituer des polluants secondaires comme l'ozone, les aldéhydes, certains aérosols acides, etc.

Les substances polluantes agissent sur la faune et l'homme à travers diverses voies d'exposition directes telles que l'inhalation, le contact, l'ingestion, etc. ou indirectes via les milieux (eau, sol), la faune ou la flore, le long des chaînes alimentaires. Les liens éventuels entre pollution atmosphérique et santé sont d'autant plus marqués pour des groupes de population fragilisés tels que les personnes âgées, les pathologies chroniques telles que l'asthme, etc.

La population dite sensible est composée d'individus potentiellement plus vulnérables. Ce sont potentiellement les jeunes enfants (écoles, crèches), les personnes sujettes à des insuffisances respiratoires (hôpitaux), les personnes âgées (maisons de retraite comme l'EHPAD de Ligugé tout proche).

Compte tenu des concentrations humaines et des niveaux de trafic, les problèmes de santé publique se rencontrent principalement en milieu urbain. Les effets à long terme sont l'augmentation de risque de maladies respiratoires chroniques, des cancers du poumon ou d'autres localisations cancéreuses. A court terme, il peut s'agir d'irritations du système respiratoire, etc.

Impacts bruts

Actuellement, aucune pollution de l'air notable n'est signalée sur le secteur du Fief du Pilier.

Compte tenu de la vocation résidentielle du lotissement projeté, le principal facteur de dégradation de la qualité de l'air sera la circulation automobile générée par les nouveaux habitants, estimé à 460 véhicules par jour (voir partie 4.6.2.2 ci-avant).

La partie 4.6.2.4 ci-avant présente une évaluation de la pollution de l'air générée par ce trafic supplémentaire, à Ligugé et aux alentours.

Synthèse des impacts bruts

	Synthèse des impacts	Type d'impact (Positif / négatif Direct / indirect)		Temporalité de l'impact (Temporaire / permanent Court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Accroissement (léger) de la pollution de l'air lié surtout au trafic automobile lié au projet pouvant avoir des effets négatifs sur la santé des populations	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

Une maîtrise du trafic automobile doit permettre de réduire autant que faire se peut l'émission de polluants atmosphériques liés au fonctionnement du nouveau quartier du Fief du Pilier :

- promotion des modes actifs de déplacements (vélo, marche...) par la réalisation de cheminements doux le long des voiries ou en site propre au sein d'espaces verts (axe méridien sur le site nord et axe est-ouest sur le site sud) en continuité des itinéraires existants (le Fief du Pilier 1...);
- recours aux transports en communs, bien présents sur le secteur du Fief du Pilier (bus Vitalis : ligne 24 et lignes scolaires) et à proximité (gare de Ligugé à environ 1 km).

Par ailleurs, à une échelle plus globale, la production d'énergies renouvelables sur le nouveau lotissement (par panneaux photovoltaïques en toiture et pompes à chaleur notamment) permettra de réduire l'émission de polluants (liée notamment à la combustion des hydrocarbures pour le chauffage des logements).

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Le niveau d'impact résiduel du projet, après prise en compte des mesures de réduction, apparaît très faible.

	Synthèse des impacts	Impact résiduel
	Accroissement (léger) de la pollution de l'air lié surtout au trafic automobile lié au projet pouvant avoir des effets négatifs sur la santé des populations	Très faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.11.2.3 Nuisances sonores

Les effets du bruit sur la santé humaine sont de trois types :

- dommages physiques importants du type surdité ;
- effets physiques du type stress qui peuvent induire une modification de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque ;
- effets d'interférences (perturbations du sommeil, gêne à la concentration, etc.).

Les dommages physiques

La surdité peut apparaître si l'exposition à un bruit intense a lieu de manière prolongée. On considère de façon générale qu'un bruit est très pénible à supporter à partir de 90 dB(A), est supportable un court instant à partir de 100 dB(A) et entraîne des dommages physiques à partir 120 dB(A).

Les riverains d'une infrastructure routière ne sont pas concernés par ce type de dommages, car les niveaux sonores mesurés sont généralement très en deçà des niveaux reconnus comme étant dangereux pour l'appareil auditif.

Les effets physiques du type stress

Ces effets accompagnent l'état de stress. Le phénomène sonore entraîne alors des réactions de la part des différents systèmes physiologiques et leur répétition peut constituer une agression de l'organisme, susceptible de représenter un danger pour l'individu.

Il est également fort probable que les personnes agressées par le bruit deviennent plus vulnérables à l'action d'autres facteurs de l'environnement, que ces derniers soient physiques, chimiques ou bactériologiques.

Les effets d'interférence

La réalisation de certaines tâches exige une forte concentration, qui va être perturbée par un environnement sonore trop important. Parallèlement, beaucoup d'études ont montré que le bruit perturbe la qualité du sommeil de par une fragmentation du sommeil.

A titre d'information, on considère comme « zone noire », les espaces soumis à un niveau sonore supérieur à 65 dB(A). Ce niveau sonore peut perturber le sommeil, les conversations, l'écoute de la radio ou de la télévision. Le niveau de confort acoustique correspond à un niveau de bruit en façade de logement inférieur à 55 dB(A).

Compte tenu de la variabilité de sensibilité au bruit des individus, l'appréciation de la vulnérabilité d'une population au bruit conserve un caractère subjectif. Le bruit ne doit cependant pas systématiquement être associé à du mal-être dans la mesure où il permet aussi de s'orienter, d'avertir sur certains dangers et qu'il fait partie intégrante de l'identité des lieux.

Impacts bruts

Le bruit est l'un des facteurs importants vis-à-vis de la santé ; les risques potentiels sont liés à une augmentation du niveau acoustique local.

Si l'on excepte la période des travaux, le projet aura un impact acoustique avec une augmentation des niveaux sonores liée aux effets conjugués de l'occupation du site (nouveaux logements) et surtout du trafic automobile de desserte.

L'impact acoustique du projet, notamment au travers du trafic routier généré, fait l'objet de la partie 4.6.2.3 ci-avant. On y montre que le projet conduira à des élévations ponctuelles du niveau de bruit routier aux habitations isolées proches des nouvelles voiries réalisées, mais les niveaux sonores engendrés seront modérés. En aucun cas la contribution sonore des nouvelles voiries nouvelles n'excèdera les valeurs réglementaires maximales admissibles de 55 dB(A) en période nocturne et 60 dB(A) en période diurne. Les nouvelles habitations seront exposées à un niveau de bruit ambiant inférieur à 50 dB(A) en période diurne pour la majeure partie d'entre-elles et 45 dB(A) en période nocturne, ce qui est parfaitement cohérent avec les recommandations de l'OMS.

Synthèse des impacts bruts

	Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Légers accroissements des niveaux sonores au droits de certains logements proches des voiries (liés au trafic routier). Respect des seuils réglementaires et des recommandations de l'OMS	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

Pendant les périodes de chantiers, les mesures relatives à la maîtrise des impacts sonores passent par l'utilisation d'engins conformes à la législation et le respect d'horaires de travail compatibles avec la quiétude des riverains.

Par ailleurs, dans la même optique que la limitation des pollutions atmosphériques, une réduction des nuisances sonores générées par le nouveau quartier du Fief du Pilier sera obtenue par la maîtrise du trafic routier, principale source de bruit : limitation des vitesses de circulation (20 km/h sur l'ensemble du nouveau lotissement...), promotion des modes doux de déplacement (cheminements spécifiques pour les piétons et les vélos) et des transports en communs (bus, trains).

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Le niveau d'impact résiduel du projet, après prise en compte des mesures de réduction, apparaît très faible.

	Synthèse des impacts	Impact résiduel
	Léger accroissement des niveaux sonores (lié au trafic routier) sans impact significatif sur les habitations les plus proches (respect des seuils réglementaires)	Très faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.11.2.4 Champs électromagnétiques

Impacts bruts

Les différentes sources d'émissions de champs électromagnétiques sont relativement éloignées de l'emprise du projet du Fief du Pilier (environ 500 m pour la plus proche) et répondent à la réglementation en ne dépassant pas les valeurs limites d'exposition du public. Le projet de lotissement résidentiel ne créera pas d'émissions de champs magnétiques pouvant affecter la santé humaine.

Aucun impact significatif pour la santé humaine n'est donc à attendre vis-à-vis des riverains et des futurs habitants du nouveau quartier.

Synthèse des impacts bruts

	Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Absence d'impact significatif sur la santé humaine lié aux champs électromagnétiques	/	/	/	/	Nul

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact significatif du projet, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est prévue.

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.11.2.5 Pollution lumineuse

L'impact de la pollution lumineuse sur l'homme et sa santé sont encore relativement méconnus. Depuis une dizaine d'années, les études se multiplient afin d'analyser et de définir avec certitude l'impact d'une forte exposition lumineuse artificielle sur la santé humaine. Si aucun résultat n'est encore exposé avec certitude, des hypothèses sont présentées par les chercheurs du monde entier. Ainsi, une telle exposition serait susceptible d'altérer le système hormonal, à l'instar des troubles biologiques sur les animaux, et la sécrétion de mélatonine qui affecte le sommeil, le vieillissement, etc. Face à ces hypothèses, toutes les précautions sont à prendre afin de limiter l'impact d'une pollution lumineuse excessive sur la santé humaine.

Impacts bruts

L'éclairage extérieur du lotissement du Fief du Pilier, qui sera essentiellement placé le long de la voirie (candélabres) et éventuellement en façades des bâtiments, pourrait, selon ses caractéristiques (dispositifs, orientation, durée, puissance...), occasionner des nuisances aux riverains (zones pavillonnaires situées en bordure ouest comme le Fief du Pilier 1...) et aux automobilistes : éblouissement ou l'éclairage dans les pièces des logements.

Cependant, l'importante végétation arborée plantée sur le nouveau quartier et en lisière (haies denses formant des transitions) et les mesures prises pour limiter l'éclairage nocturne (voir partie 4.6.2.5 ci-avant) permettront de réduire l'impact lumineux du projet sur son environnement comme sur le nouveau quartier lui-même. Le projet n'est donc pas de nature à générer des incidences sur la santé humaine pour cette thématique.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Absence d'impact significatif sur la santé humaine lié à la pollution lumineuse	/	/	/	/	Nul

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact significatif du projet, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est prévue.

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.12 Perspectives d'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

Le présent chapitre a pour objet de présenter l'évolution probable de l'état actuel en cas de mise en œuvre du projet, conformément au 3° du I de l'article R.122-5 du code de l'environnement.

Le réaménagement du site du Fief du Pilier transformera progressivement d'anciennes terres essentiellement agricoles (grandes cultures et prairies) en un nouveau quartier résidentiel (de type zone pavillonnaire), avec les conséquences suivantes :

- imperméabilisation d'une partie des deux emprises avec la construction de bâtiments (pavillons logements groupés / petits collectifs) et l'aménagement de voiries ;
- développement d'un réseau de collecte des eaux pluviales (création d'ouvrages de stockage et d'infiltration aériens et enterrés : noues, bassin, massifs drainants sous voirie) ;
- apport de produits polluants (pour les eaux et l'atmosphère) avec le développement des trafics routiers liés à l'installation de nouveaux habitants sur le lotissement ;
- modification de la végétation (mais conservation des espaces boisés existants et de deux arbres remarquable sur le site sud) : aménagement d'espaces verts sur un site aujourd'hui largement occupé par des friches post-culturelles ; plantation de nombreux arbres, arbustes, haies ;
- construction d'une soixantaine de logements individuels (pavillons) et d'au moins 33 logements groupés, intermédiaires ou collectifs : développement d'un paysage plus urbain (moins agricole et végétal) et plus fermé de type zone pavillonnaire, avec des ambiances similaires à celles existant déjà à l'ouest des deux sites (notamment le Fief du Pilier 1 aménagé récemment) ;
- aménagement de plus de 900 m de voiries avec cheminements doux, en continuité des voies existantes (avenue Simone Veil, rues Valentine Tessier et de Montplaisir) ;
- accroissement des niveaux sonores du fait de l'occupation du site (logements) et surtout du développement du trafic routier sur et autour du nouveau lotissement ;
- prolongement des réseaux divers existants à proximité des deux emprises du lotissement du Fief du Pilier sous les nouvelles voiries du projet (eau potable et défense incendie, eaux usées, eaux pluviales, électricité / éclairage public et télécommunications).

5 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRE(S) PROJET(S) CONNU(S)

5.1 Définition de l'aire d'influence

Le choix du territoire de référence pour l'identification des projets susceptibles d'être pris en compte pour l'analyse des effets cumulés dépend de l'aire d'influence du projet. Celle-ci peut être différente suivant le facteur environnemental étudié.

Il a été décidé de retenir comme aire d'étude des effets cumulés du projet avec d'autres projets la commune de Ligugé, où se trouve le projet du Fief du Pilier, mais également, compte tenu de la proximité (notamment des bourgs) et des covisibilités avec le site à aménager, les communes de Smarves et Iteuil, soit une distance d'environ 3 km au minimum.

5.2 Définition des projets retenus

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, les projets à prendre en compte pour cette partie de l'étude d'impact sont ceux qui :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 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.

Conformément au point e) dudit article⁵, seuls les projets d'aménagement référencés à partir de 2021 sont intégrés à cette analyse des effets cumulés. Sont à ce titre exclus les projets dont l'autorisation est devenue caduque (articles R.181-48 du code de l'environnement et R.424-17 du code de l'urbanisme). On exclut également les projets déjà réalisés.

Tableau 59 : Sites internet consultés pour l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

Institution	Site internet	Date de consultation du site internet
Préfecture de la Vienne	https://www.vienne.gouv.fr	28 novembre 2024
Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAE) Nouvelle-Aquitaine	https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-plans-et-programmes-m143.html?lang=fr&id_mot=93&debut_rub_actus=0	28 novembre 2024
Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD)	https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/	28 novembre 2024

⁵ Article R.122-5,5.e du code de l'environnement : « [...] Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté 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 » ;

5.3 Présentation des projets recensés et des effets cumulés

Sur la base de ces différentes consultations, aucun projet n'a été recensé sur les trois communes prises en compte.

Aucun projet n'est donc susceptible de cumuler des incidences avec le projet de lotissement du Fief du Pilier 2 et 3.



Absence d'effets cumulés avec d'autres projets connus.

6 PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES

L'aménagement du site du Fief du Pilier n'a pas fait l'objet de véritables variantes au sens du code de l'environnement.

On note cependant que ce projet de lotissement succède à une opération plus vaste dénommée « Aménagement des zones AUa, AUb et AUh au sud-ouest du centre-bourg de Ligugé », qui avait fait l'objet d'une première étude d'impact en 2017 pour le compte de la Communauté d'agglomération du Grand Poitiers (devenue Communauté urbaine) ; étude d'impact non déposée alors. Ce projet est brièvement décrit ci-dessous et présenté en figure suivante.

Le projet d'urbanisation des zones AU du sud-ouest du bourg de la commune de Ligugé devait être réalisé en trois phases (voir plan suivant) et comprenait environ 260 logements, dont une cinquantaine de logements sociaux, à réaliser sur une dizaine d'années.

Pour permettre une grande mixité, la densité des parcelles était répartie de telle manière à ce que les plus petites entourent les places publiques prévues, et qu'en s'éloignant vers les limites externes de la zone de projet, les parcelles soient de plus en plus grandes. Quatre types de parcelles étaient ainsi prévues :

- des parcelles d'environ 300 m² avec des logements individuels en R+1, souvent mitoyens, au plus proche des différentes places publiques dans le but de conforter la centralité des différents quartiers ;
- des parcelles inférieures à 500 m², situées à proximité des places publiques et des axes principaux dans le but de renforcer l'ambiance de « rues » dans la continuité urbaine entre le bourg et le projet en restant dans des proportions similaires ;
- des parcelles entre 500 et 700 m², situées en périphéries du projet avec une vue dégagée sur les vallées alentours ;
- des parcelles de plus de 700 m², plus éloignées des places publiques, dans les zones où le trafic routier est le plus réduit.

Ce projet est en partie réalisé (lotissement du Fief du Pilier 1 correspondant en partie à la phase 1, parc d'activité des Erondières autour de l'impasse Colette Besson, avec l'EHPAD des Jardins de Montplaisir). En revanche, les parties les plus occidentales de ce vaste programme ne sont pour l'heure plus programmées.

Le lotissement objet du présent dossier correspond pour le Fief du Pilier 2 (site nord) à une partie des phases 1 et 2 et pour le Fief du Pilier 3 (site sud) à la partie orientale de la phase 3. On note des différences dans l'organisation viaire et parcellaire (notamment sur le site nord) liées notamment au fait que les projets présentent des envergures différentes. On note que la partie déjà réalisée (le Fief du Pilier 1) est également assez différente du projet de 2017 (plan suivant). Les

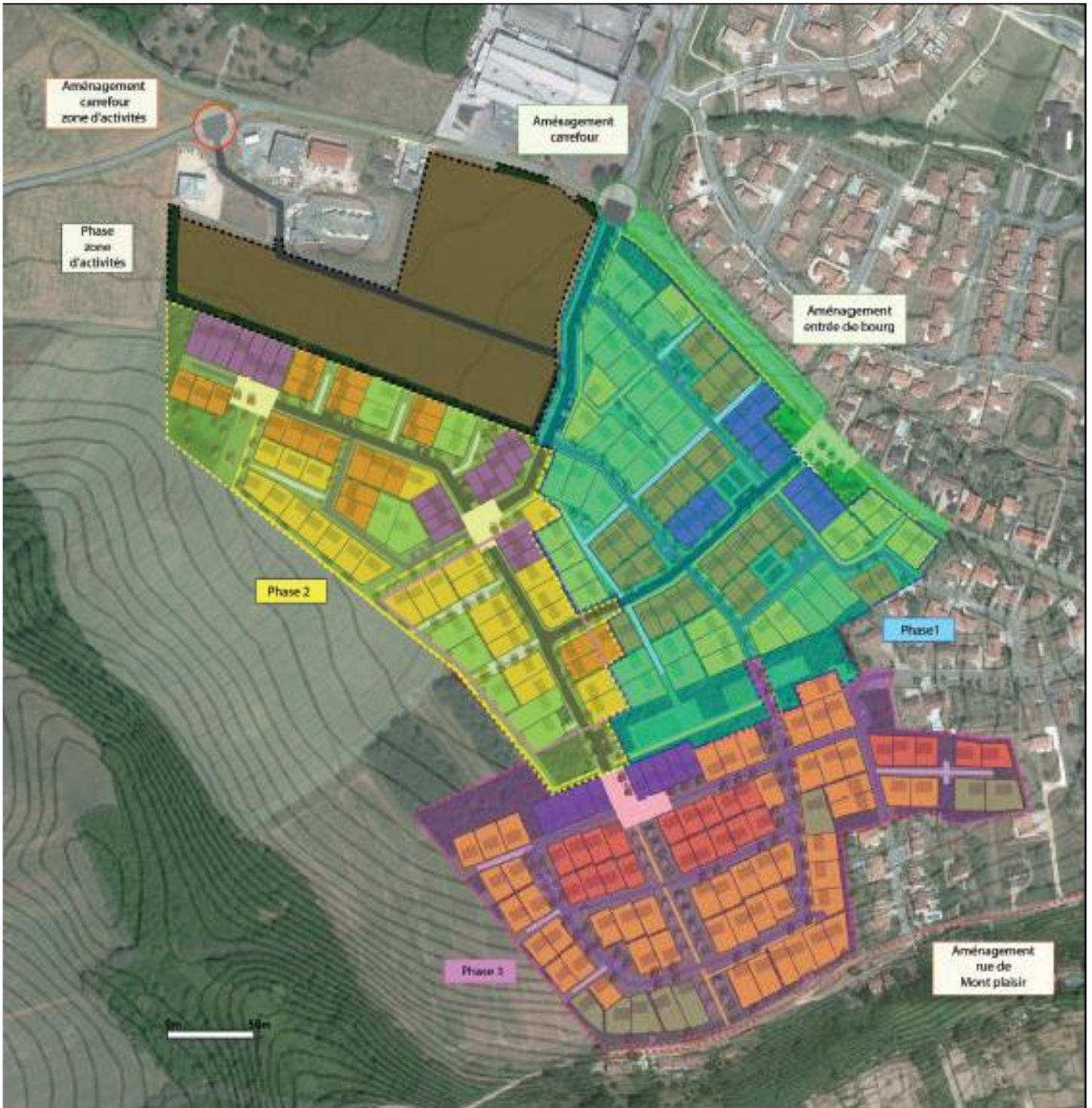


Figure 115 : Projet d'aménagement des zones AUa, AUB et AUh au sud-ouest du centre-bourg de Ligugé (2017)

7 SUIVI DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

7.1 Suivi de chantier

Nexity Foncier Conseil, maître d'ouvrage de l'opération de lotissement du Fief du Pilier, est garant de la maîtrise des nuisances environnementales des phases de travaux. Les dossiers de consultation des entreprises intégreront les exigences environnementales spécifiques définies dans la présente étude d'impact, notamment en termes de gestion des déchets, de nuisances diverses (bruit, circulation et stationnement...), de pollution de l'air, des sols ou de la ressource en eau. Ces exigences seront intégrées aux cahiers des charges des entreprises.

La maîtrise d'œuvre sera un relais fort d'information et de sensibilisation notamment auprès des entreprises sur les thèmes environnementaux.

Il convient de préciser que la mission du coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (SPS) intègre des préoccupations environnementales :

- conditions de circulation des véhicules et des personnes sur le chantier et sur les voiries proches (avenue Simone Veil, rues Valentine Tessier et de Montplaisir notamment) ;
- tri et évacuation des déchets ;
- suppression ou maîtrise des nuisances pouvant porter atteinte à la santé des travailleurs, telles que le bruit, les émanations et poussières, les substances et produits toxiques ou dangereux...

Concernant le cadre biologique, le suivi du chantier d'aménagement du site du Fief du Pilier à Ligugé sera réalisé par un écologue et/ou un coordonnateur environnement. Il comprendra pour l'aménagement des espaces publics et par lot :

- une visite préalable au démarrage du chantier pour vérifier la matérialisation des zones de mises en défens et le calendrier d'intervention (démolition, défrichage, terrassement) ;
- des visites régulières aux différentes étapes des travaux, afin de rendre compte de la prise en compte des mesures environnementales et corriger les écarts si nécessaire ;
- une visite de fin de chantier, afin d'établir un bilan du chantier et de constituer l'état initial (= état de référence) du site nouvellement aménagé. Cette dernière visite donnera lieu à la rédaction d'un rapport de réception des travaux à destination des services de l'état.

A chacune de ces étapes, seront particulièrement suivis le respect des secteurs de mise en défens et les cortèges faunistiques de l'aire de travaux et du site du Fief du Pilier dans sa globalité.

En cas de besoin, l'écologue ou le coordinateur environnement pourra proposer des actions d'améliorations réalisables et compatibles avec le chantier en cours.

7.2 Suivi à moyen et long terme

Une fois le nouveau lotissement aménagé, à moyen et long terme, il s'agira de démontrer la pérennité des mesures environnementales proposées lors de la conception du projet, indiquées dans la présente étude d'impact et mises en œuvre lors de la phase travaux et effectives. On note que Foncier Conseil est le seul aménageur certifié ISO14001 vis-à-vis de la prise en compte de l'environnement dans le cadre de ses opérations d'aménagement et ce depuis 2004.

Les mesures de suivi réalisées deux ans après les travaux porteront sur :

- la vérification du respect du plan d'aménagement paysager proposée (engazonnements et plantations d'arbres, d'arbustes, de haies ou de massifs...), avec reportage photographique pour savoir s'il joue le rôle escompté (comparaison des prises de vue à réception des travaux 2 ans après les travaux) ;
- le contrôle par le maître d'ouvrage de la conformité des ouvrages de régulation et de traitement des eaux pluviales (noues et bassins) au regard des informations techniques établies dans le projet ;
- le contrôle du trafic routier par des comptages et la surveillance du réseau, afin de prévenir toute congestion des axes routier (carrefours notamment), notamment sur l'avenue Simone Veil, les rues Florence Arthaud, Sophie Germain, du Fief du Pilier, Valentine Tessier et de Montplaisir, la route de Croutelle, la RD 87, les RD 4d (chemin des Deux Croix) et RD 4 : conformité des évolutions par rapport aux prévisions ;
- la vérification par le maître d'ouvrage de l'absence de nuisances sonores sur les riverains par le biais d'une ou de plusieurs mesures acoustiques de contrôle.

Un suivi naturaliste du site et de ses abords sera mené afin de rendre compte de l'évolution des milieux et de l'efficacité des mesures écologiques mises en œuvre.

La périodicité du suivi proposé est la suivante :

- 1 an après achèvement des travaux ;
- 3 ans après ;

Le suivi naturaliste consistera à réaliser un passage d'un écologue à chaque année de suivi, soit 2 passages sur 3 ans (1 passage par session de suivi).

Le suivi, ciblé sur les groupes à enjeu observés à l'état initial et ceux susceptibles de coloniser le projet de lotissement en phase exploitation, comprendra des inventaires ornithologiques (deux passages au printemps) afin de constater la fréquentation du site par les espèces de milieux semi-ouverts et la colonisation des haies. Ils pourraient être poursuivis si les haies sont jugées non attractives et non colonisées à ce moment-là.

Ce suivi portera également sur le contrôle de l'entretien mis en œuvre au niveau des haies, ainsi que du bon état des passages aménagés dans les clôtures pour la petite faune terrestre.

8 ESTIMATION DU COUT DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

L'évaluation du coût des mesures environnementales est une approche délicate dans la mesure où certaines mesures de protection de l'environnement sont intégrées en tant que telles au projet de lotissement du Fief du Pilier à Ligugé, et ne constituent pas de réelles « mesures correctrices ou compensatoires ». Il s'agit en revanche de mesures d'évitement, de suppression et de réduction d'impact intégrées en amont du projet, tel que le choix du site d'implantation ne comportant pas de sensibilité écologique particulière, la préservation des espaces boisés...

Par ailleurs, le diagnostic d'archéologie préventive prescrit sur le site sud du projet par le Service Régional de l'Archéologie (SRA) de la DRAC Nouvelle-Aquitaine reste à réaliser et n'est pas encore chiffré.

A titre indicatif, les estimations du coût des mesures en faveur de l'environnement **des espaces publics** du lotissement du Fief du Pilier 2 et 3 peuvent être évaluées comme suit :

Postes	Coûts prévisionnels (en euros hors taxes)
Gestion des eaux pluviales des espaces publics (collecte et traitement, noues, bassins et massifs drainants sous voirie)	270 000
Ouvrages de gestion des eaux usées (collecte)	170 000
Aménagements paysagers (espaces verts, plantations...)	125 000
Cheminements doux	50 000
Mesures en faveur de la biodiversité : mise en défens des secteurs sensibles exclus de l'aménagement *	800
Suivi écologique en phase chantier - entretien des haies (coût annuel) *	2 000
Suivi écologique *	2 000

* voir détail dans le tableau ci-dessous.

Mesures de la phase de conception du projet	
Adaptation des emprises du projet permettant d'éviter toute intervention sur des secteurs à enjeu écologique (ME1)	Non monétarisé
Mesures de la phase chantier	
Mise en défens des secteurs sensibles exclus de l'aménagement (MR2)	800 € HT (environ 150€ - soit 1€/ml pour le matériel, 600€ pour le suivi par un écologue de la mise en place du balisage avant démarrage travaux) 600 € par journée d'information)
Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour les espèces (MR3)	Non monétarisé
Gestion des espèces invasives (MR4)	Inclus dans le coût global du projet
Aménagements paysagers de qualité incluant haies, bosquets et arbres isolés (MR5)	Environ 25 euros le mètre linéaire soit 12 000 € pour la plantation des haies périphériques
Mesures de la phase exploitation	
Adaptation de l'entretien des haies (MR6)	Environ 2000 € /an
Gestion différenciée de l'éclairage (MA1)	Inclus dans le coût global du projet
Perméabilité des clôtures à la petite faune (MA2)	Inclus dans le coût global du projet
Suivis, contrôles et évaluations de l'efficacité des mesures	
Suivi du chantier	600 € par visite programmée
Suivi du site du Fief du Pilier dans son ensemble	A minima 1 000 € par année de suivi (n+1, n+3) soit 2 000 €

9 METHODES DE PREVISION OU ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

9.1 Généralités - Notions d'effet ou d'impact du projet

En matière d'aménagement, les projets, de quelque nature qu'ils soient, interfèrent avec l'environnement dans lequel ils sont réalisés.

La procédure d'étude d'impact a pour objectif de fournir des éléments d'aide à la décision quant aux incidences environnementales du projet et d'indiquer les mesures correctives à mettre en œuvre par le ou les maître(s) d'ouvrage, afin d'en assurer une intégration optimale.

On comprend donc que l'estimation des effets du projet (« impacts ») occupe une importance certaine dans la procédure d'étude d'impact.

La démarche adoptée est la suivante :

- Une analyse de l'état « actuel » de l'environnement : elle s'effectue de façon thématique, pour chacun des domaines de l'environnement (portant sur le cadre physique, le cadre biologique, le cadre humain et socio-économique).
- Une description du projet et de ses modalités de réalisation et cela pour les différentes variantes d'aménagement envisageables, afin d'en apprécier les conséquences sur l'environnement, domaine par domaine et de justifier, vis-à-vis de critères environnementaux, les raisons de son choix, apparaissant comme le meilleur compromis entre les impératifs techniques, les contraintes financières et l'intégration environnementale.
- Une indication des impacts du projet sur l'environnement, qui apparaît comme une analyse thématique des incidences prévisionnelles liées au projet. Il s'agit là, autant que faire se peut, d'apprécier la différence d'évolution afférant à :
 - la dynamique « naturelle » du domaine environnemental concerné en l'absence de réalisation du projet d'une part ;
 - la dynamique nouvelle créée par la mise en œuvre du projet, vis-à-vis de ce thème de l'environnement ;
 - les conséquences de cette différence d'évolution sont à considérer comme les impacts du projet sur le thème environnemental concerné.
- Dans le cas des impacts négatifs, une série de mesures d'évitement et de réduction visent à optimiser ou améliorer l'insertion du projet dans son contexte environnemental et limiter de ce fait les impacts bruts (c'est-à-dire avant application des mesures compensatoires du projet sur l'environnement). Ce principe a pour objectif de s'inscrire dans le cadre de la séquence ERC « Eviter - Réduire - Compenser » codifiée aux articles L.122-3 et L.122-6 du code de l'environnement et L.121-11 du code de l'urbanisme.

9.2 Estimation des incidences sur l'environnement - Généralités

L'estimation des incidences ou impacts sous-entend :

- de disposer de moyens permettant de qualifier, voire de quantifier, l'environnement (thème par thème a priori) ;
- de savoir gérer, de façon prédictive, des évolutions thématiques environnementales.

Le premier point, pour sa partie qualitative est du domaine de la réalité : l'environnement est aujourd'hui appréciable vis-à-vis de ses diverses composantes, avec des niveaux de finesse satisfaisants, et de façon objective (existence de méthodes descriptives).

La partie quantitative n'est de façon générale appréciée que dans les domaines s'y prêtant, plutôt orientés dans les thèmes de cadre physique ou bien de l'environnement humain et socio-économique (hydraulique, bruit, etc.) ; d'autres (tel l'environnement paysager par exemple) font appel à certaines appréciations subjectives, dont la quantification ne peut être aisément envisagée.

Le second point soulève parfois également des difficultés liées au fait que certaines sciences, complexes, telles les sciences biologiques et écologiques, ne sont que modérément (voire pas) prédictives.

Ces considérations montrent la difficulté d'apprécier, de façon générale et unique, l'impact d'un projet sur l'environnement ; l'agrégation des impacts (addition des effets sur des thèmes distincts de l'environnement) reste donc du domaine de la vue de l'esprit, à ce jour, dans la mesure où elle supposerait de façon objective :

- de pouvoir quantifier chaque impact thématique (dans tous les domaines de l'environnement), ce qui n'est pas le cas ;
- de savoir pondérer l'importance relative des différents thèmes environnementaux les uns par rapport aux autres, ce qui n'est pas le cas non plus.

9.3 Cas du projet de lotissement du Fief du Pilier

Dans le cadre du présent dossier d'étude d'impact, la méthode utilisée a consisté en la définition, pour chacun des thèmes de l'environnement, de critères susceptibles de permettre l'appréciation progressive et objective des incidences de l'aménagement du lotissement « Le Fief du Pilier ».

La collecte des données a été menée auprès des détenteurs de l'information :

- études préalables ;
- consultation des services de l'Administration, des collectivités locales...

... complétés par des reconnaissances de terrain ciblées et proportionnées aux spécificités du site et du projet.

Le tableau suivant recense les principales références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude. Par ailleurs, une précédente étude d'impact a été utilisée. Il s'agit de « Aménagement des zones AUa, AUb et AUh au sud-ouest du centre-bourg de Ligugé », réalisée en mai 2017 par le bureau d'études MEDIATERRE Conseil.

Les inventaires floristiques et faunistiques se sont déroulés sur quatre saisons en 2023 et 2024. Les investigations pédologiques spécifiques ont été réalisées à la tarière manuelle le 26 mars 2024.

Le projet a été élaboré pour le compte de Nexity Foncier Conseil par Auddicé Urbanisme Val de Loire et le bureau d'étude VRD Plan Urba Services.

Ces diverses informations ont été gérées par des spécialistes qui mènent régulièrement, de façon professionnelle, des études d'impact de cette nature, dans des contextes voisins (même si à chaque étude des spécificités apparaissent : géographie, environnement périphérique, etc.).

Les différents impacts ont été établis, par thèmes, à partir de l'expérience des chargés d'études.

Globalement, **les difficultés rencontrées dans l'évaluation des impacts du projet du Fief du Pilier** sont :

- la description d'un état initial dans un contexte en mutations fortes et permanentes (développement urbain à l'ouest de Ligugé) ;
- l'appréciation de certains impacts en termes de risques (pollution accidentelle des eaux souterraines ou superficielles, des sols ou de l'atmosphère...) ;
- la difficulté à quantifier certains effets ne répondant pas toujours à des modèles (paysage...).

Tableau 60 : Principales références bibliographiques

Thématiques	Références
Cadre physique	<p>Météo France (station de Poitiers-Biard) Géoportail (IGN), GIS Sol Carte géologique de la France à 1/50 000^e, feuille Poitiers (n°589), BRGM Le Fief du Pilier II (Ligugé) - Reconnaissances de sol / Mission G2-AVP, AIS Centre Atlantique, septembre 2022. Le Fief du Pilier III (Ligugé) - Reconnaissances de sol / Mission G2-AVP, AIS Centre Atlantique, décembre 2022. EauFrance (HydroPortail, Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau notamment) SIGES Poitou-Charentes-Limousin Banque de Données du Sous-Sol (BSS), Infoterre, BRGM Agence de l'eau Loire-Bretagne SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 SAGE Clain</p>
Cadre naturel et zones humides	<p>PREAL Nouvelle-Aquitaine Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) Poitou-Charentes et Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Nouvelle-Aquitaine Préalocalisation des zones humides IINPN – OFB-MNHN-CNRS-IRD</p>
Paysage et patrimoine culturel	<p>Atlas des paysages de Poitou-Charentes, Michel COLLIN & Jean-Philippe MINIER, CRENPC, 1999 Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Ligugé – rapport de présentation, 2012 Atlas.patrimoine.culture.fr DRAC Nouvelle-Aquitaine</p>
Cadre de vie et énergies renouvelables	<p>Dossier départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Vienne, 2022 Préfectures et DDT de la Vienne (Plans de Prévention des Risques (PPR), Classement sonore des infrastructures de transports terrestres et Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) notamment) Poursuite de l'aménagement du Fief du Pilier (2 et 3) à Ligugé, étude d'impact sonore environnementale, ACOUSTEX Ingénierie, décembre 2024 géorisques.gouv.fr (notamment base des installations classées et bases de données CASIAS, BASOL et SIS) Projet de lotissement du Fief du Pilier, étude acoustique, Acoustex, décembre 2024 Atmo Nouvelle-Aquitaine Registre Français des Emissions Polluantes (IREP) www.cartoradio.fr (Agence Nationale des Fréquences – ANFR) www.avex-asso.org ADEME Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) Poitou-Charentes SRCAE Poitou-Charentes & SRADDET Nouvelle-Aquitaine (trame verte et bleue) Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Ligugé - rapport de présentation, 2012 Plan Climat Air-Énergie Territorial (PCAET) de la Communauté urbaine du Grand Poitiers</p>
Cadre socio-économique	<p>INSEE (recensements de la population notamment) Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Ligugé - rapport de présentation, 2012 Programme Local de l'Habitat (PLH) 2019-2024 du Grand Poitiers, décembre 2019 Chambre de Commerce et d'Industrie (CCI) de la Vienne Agreste (recensements agricoles)</p>

Suite du tableau de la page précédente.

Thématiques	Références
Urbanisme	Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Seuil du Poitou Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Ligugé
Transports et déplacements	Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Ligugé - rapport de présentation, 2012 Conseil départemental de la Vienne (comptages routiers) Communauté urbaine du Grand Poitiers / Vitalis Région Nouvelle-Aquitaine / SNCF
Réseaux divers et gestion des déchets	Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Ligugé Concessionnaires des différents réseaux divers (Communauté urbaine du Grand Poitiers et Eaux de Vienne - SIVEER, ENEDIS, RTE, GRDF, Orange...) Agence Régionale de Santé (ARS) Nouvelle-Aquitaine Site internet assainissement.developpement-durable.gouv.fr/ Communauté urbaine du Grand Poitiers (CUGP)

10 AUTEURS DE L'ETUDE

Le présent dossier a été réalisé par les bureaux d'études :



THEMA Environnement
1, Mail de la Papoterie
37170 Chambray-lès-Tours
Tél : 02 47 25 93 36

Jean-Philippe LECOMTE (chef de projets) : relecture et validation

Franck TROUVÉ (chargé d'études réglementaires) : compilation de données, rédaction de l'étude d'impact

Blandine JABELY (chargée d'études réglementaires) : rédaction de l'étude d'impact

Arnaud RHODDE (chargé d'études fauniste) : inventaires faune, rédaction du volet cadre biologique

Amélie LE MUT (chargée d'études botaniste) : inventaire flore, rédaction du volet cadre biologique

Delphine GAUBERT (cartographe géomaticienne) : infographie et cartographies

Les inventaires chiroptères de la présente étude ont été réalisés par :



ECHOCHIROS
8 rue des Soupirs
18 250 Henrichemont
Tél : 02 48 26 13 72

Hervé RENAUDINEAU (chargée d'études chiroptérologue) : inventaires chiroptères, rédaction

11 ANNEXES

Annexe 1 : ZNIEFF de type I incluses entièrement ou pour partie dans l'aire d'étude éloignée

Identifiant national	Intitulé	Superficie totale	Distance minimale et orientation par rapport au projet	Milieux déterminants	Description et intérêt du site	Intérêt du site
540004650	La Pironnerie	6,2 ha	4,5 km au nord-est	34.1 - Pelouses pionnières médio-européennes 34.3 - Pelouses pérennes denses et steppes médio-européennes	L'intérêt botanique de cette ZNIEFF se situe au niveau du coteau calcaire d'exposition sud à ouest, dominant un méandre du Miosson, et occupé par un pré-bois de Chêne pubescent, incluant une petite population de <i>Phillyrea media</i> , à faible distance de celle de Mauroc (cf.ZNIEFF 165), l'ensemble en limite nord absolue et à près de 200 Km des stations les plus proches. Abondance d' <i>Acer monspessulanum</i> (également proche de sa limite nord ici). Le coteau a été grignoté par l'élargissement de la D741 à l'ouest, il y a une vingtaine d'années, livrant le versant à une certaine érosion. Une certaine fréquentation (moto tout-terrain, initiation botanique d'étudiants) est probablement à l'origine d'un appauvrissement de la flore herbacée (orchidées, notamment). Urbanisation diffuse à proximité. L'aridité marquée du milieu est une garantie de stabilité dans le temps.	Flore
540003361	Rochers de Passelourdain	7,43 ha	3 km nord-est	62.1 - Végétation des falaises continentales calcaires 41.7 - Chênaies thermophiles et supra-méditerranéennes	Haute falaise verticale orientée plein Sud, réalisant un micro-climat méditerranéen où peut se maintenir un ensemble unique pour le département : <i>Adiantum capillus-veneris</i> , <i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Celtis australis</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Spiraea obovata</i> ... Petite langue d'aulnaie tourbeuse au bord du Clain, à <i>Salix triandra</i> , <i>Thelypteris palustris</i> , <i>Phillyrea latifolia</i> et <i>Celtis australis</i> connus depuis 1850 à Passelourdain ainsi que la plupart des nombreuses espèces signalées par R. de Litardière en 1914 qui sont encore largement d'actualité aujourd'hui. La touffe de <i>Spiraea obovata</i> , toujours présente au pied de deux tilleuls têtards dans un prolongement du parc de l'ex-station biologique de Mauroc est toutefois de spontanéité suspecte. Si un seul jeune individu de Chêne vert a été vu sur le site, l'espèce est mieux représentée dans les environs. La proximité avec Poitiers détermine une pression urbanistique tel que l'aménagement de voies d'escalade au début des années 1990 (abattage de Micocoulier, décapage de pelouses suspendues, piétinement intensif des pelouses sommitales).	Flore
540003362	Bois de Ligugé	696 ha	200 m au nord	24.4 - Végétation immergée des rivières 54.2 - Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) 34.3 - Pelouses pérennes denses et steppes médio-européennes 34.11 - Pelouses médio-européennes sur débris rocheux 34.4 - Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles 41.4 - Forêts mixtes de pentes et ravins 44.91 - Bois marécageux d'Aulnes 44.3 - Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens 65 - Grottes	Entité diversifiée, liée à une topographie marquée (réseau de vallées) à dominante boisée, incluant affleurements rocheux, falaises et zones humides. Plusieurs espèces rares, protégées, en limite d'aire ou en aire disjointe. Une des originalités de la flore consiste dans la juxtaposition dans un même secteur d'espèces végétales appartenant à des cortèges biogéographiques différents, voire opposés. Au titre des reliques glaciaires, on notera surtout la présence de l'Aconit tue-loup (<i>Aconitum lycoctonum subsp. vulparia</i>), espèce typiquement montagnarde qui ne compte que quelques très rares stations en Poitou-Charentes, celle de Ligugé constituant la limite nord-occidentale absolue de l'espèce en France. Les boisements frais accueillent également la Lathrée à écailles (<i>Lathraea squamaria</i>), et la Primevère élevée (<i>Primula elatior</i>). Quant aux fonds des vallons humides, ils abritent diverses plantes rares de milieux marécageux ou alluviaux telles que la Fritillaire Pintade (<i>Fritillaria meleagris</i>) et la Valériane dioïque (<i>Valeriana dioica</i>). Le Bois accueille une avifaune forestière très riche dont plusieurs espèces menacées dans la région comme la Mésange nonnette, le Bouvreuil pivoine ou encore le Pic mar et le Pic noir. A noter que le Pic cendré y a été contacté à deux reprises. La vallée du Clain constitue un axe de migration important pour l'avifaune et des espèces comme le Balbuzard pêcheur ou la Cigogne noire peuvent être vu en vol au-dessus du site. Les vallées de la Feuillante et de la Menuse sont fréquentées par la loutre qui y trouve gîte et nourriture. De nombreuses espèces se développent autour des cours d'eau dont les libellules (Agrion de Mercure principalement) mais aussi divers papillons des prairies humides (Cuivré des marais) et des coteaux calcaires qui encadrent les vallées (Azuré du serpolet). Les cours d'eau hébergent également de nombreux bivalves dont la rare Mulette épaisse et sont utilisés pour la reproduction par la Lamproie de Planer.	Amphibiens Insectes Mammifères Mollusques Oiseaux Flore Poissons Reptiles
540003377	Le Granit	21,22 ha	1,5 km au sud-est	35.2 - Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes 62.2 - Végétation des falaises continentales siliceuses	Cette ZNIEFF correspond à des pelouses pionnières sur silice (rochers et arène granitiques), une aulnaie tourbeuse passant à la chênaie-charmaie. Cette ZNIEFF est le seul endroit du seuil du Poitou où affleurent des roches cristallines (granite, granulite). Site connu depuis le XIXème siècle (les 4 premières espèces déterminantes citées (52, 53 et, pour les Bryophytes, cf.51). L'exploitation entre Clain et voie ferrée, abandonnée au milieu du siècle n'a épargné que quelques ares de rochers érodés "en boule", en 3 points. A Port-Seguain, (rive droite), l'embroussaillage près de l'ancienne carrière, ou le décapage méthodique d'un beau promontoire dans un jardin, ont éliminé la flore caractéristique tandis que, près des îles de Pont (au sud), le même résultat est dû aux compétitions de trial depuis 1974. Au lieu-dit "le Granit", le passage du trial a été empêché de justesse il y a une dizaine d'années, mais la rudéralisation, le dépôt de matériaux de jardin, voire "l'embellissement" à base de Corbeille d'argent ou d'Iris ont fortement réduit le territoire de la végétation naturelle. Un tapis de Cladonia occupe l'emprise des carrières. La baisse de niveau du Clain (sécheresses de 1989 à 1991 et, surtout, irrigation généralisée), en plus du décapage et du tassement dus au trial, ont profondément altéré la qualité esthétique et floristique d'un site magnifique (îles granitiques boisées entre rapides). L'essentiel de la colonie de Targinia a été anéanti lors de l'aménagement TGV (crépissage de la falaise). La partie rive gauche du site (Iles de Pont à carrière) est gérée depuis peu par le Conservatoire Régional des Espaces Naturels, par convention avec Municipalité et pêcheurs.	Flore
540003374	Bois de Saint-Pierre	24,35 ha	5 km à l'est	44.3 - Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens 41.2 - Chênaies-charmaies 41.4 - Forêts mixtes de pentes et ravins	Bois frais de pente (chênaie-charmaie) passant à des formes plus sèches en amont (chênaie sessiliflore, chênaie-frênaie, chênaie pubescente) et à l'aulnaie en contrebas, sur thalweg. La justification principale est la station de <i>Lilium martagon</i> occupant un étroit secteur de la pente nord en limite de propriété (en face Plumet). Cette station, découverte en 1975 (01), s'avère être la limite nord-ouest absolue de l'aire connue en France. Une seconde tache, peu florifère, existe à proximité, sur le plateau à une centaine de mètres à l'ouest. Présence en pied de ce même coteau de <i>Lathraea squamaria</i> et, çà et là sur le plateau, de quelques pieds de <i>Laserpitium latifolium</i> . Autres espèces remarquables : <i>Neottia nidus-avis</i> , <i>Isopyrum thalictroides</i> , <i>Lathyrus niger</i> , <i>Aquilegia vulgaris</i> . Des promeneurs s'aventurant parfois jusque dans ce coteau peuvent prélever des hampes de Lis, éventuellement abandonnées sur place. Informés dès l'origine, les services municipaux ont pourtant maintenu cette zone hors aménagement. Concernant l'avifaune, la présence de plusieurs espèces sylvoicoles rares/menacées comme le Pic mar, Pouillot siffleur, Mésange huppée, est à noter. La Martre est également observé sur le site.	Mammifères Flore Oiseaux

Identifiant national	Intitulé	Superficie totale	Distance minimale et orientation par rapport au projet	Milieux déterminants	Description et intérêt du site	Intérêt du site
540003375	Marais du ruisseau des Dames	5,02 ha	4,4 km au sud-est	54.2 – Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) 37.1 – Communautés à Reine des prés et communauté associées	Bas-marais alcalin. Le site correspond à un petit bassin marécageux, où des dépôts alluviaux recouvrent une couche de tourbe neutre dont un affleurement localisé est marqué par une colonie d'espèces caractéristiques (<i>Schoenus nigricans</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Gentiana pneumonanthe</i> etc.). La pratique de l'irrigation en amont des Roches-prémaries amène chaque année le Ruisseau des Dames à la limite du tarissement et pourrait aussi affecter la tourbière. NB : le toponyme "Fontputeil" dénote le caractère asphyxique du milieu. L'intérêt faunistique du milieu réside dans la présence (nidification) de la Locustelle tachetée, espèce rare/localisée en Poitou-Charentes.	Flore Oiseaux
540003376	Ile du Divan	59,78 ha	2,9 km au sud	37.2 – Prairies humides eutrophes 44.3 – Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens 53 – Végétation de ceinture des bords des eaux 37.1 – Communautés à Reine des prés communautés associées 44.1 – Formations riveraines de Saules	Prairies hygrophiles et boisements alluviaux occupant une île délimitée par le Clain et le Divan. Ce site présente un intérêt entomologique avec la présence d'un cortège remarquable d'orthoptères de prairies humides avec plusieurs espèces rares/menacées en Poitou-charentes présentant ici des populations abondantes : Conocéphale des roseaux, Criquet des roseaux, Criquet ensanglanté et Criquet tricolore. Présence également de 2 odonates inscrits à l'Annexe II de la Directive Habitats : le Gomphe de Graslin et la Cordulie à corps fin. L'intérêt botanique se caractérise par la présence de la Grande Douve, de la Fritillaire pintade et du Butome en ombelle, espèces déterminantes dans le département de la Vienne. Finalement le site présente également des intérêts pour les chiroptères, en effet il s'agit d'un terrain de chasse pour les chiroptères dont la Pipistrelle de Kühl et le Murin de Daubenton. La Présence du Brochet et du Chabot est également à noter.	Flore Insectes Chiroptères Poissons
540120133	Prairies inondables du Port de la Grève (Iteuil)	17,67 ha	4,1 km au sud	37.2 – Prairies humides eutrophes 44.3 – Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens 37.1 – Communautés à Reine des prés communautés associées 38.2 – Prairies de fauche de basse altitude 84.2 – Bordures de haies	Malgré une artificialisation partielle des prairies par retournements plus ou moins anciens et, du fait d'une forte inondabilité, la flore caractéristique de ce type de milieu reste assez diversifiée. Des "baisses" à inondation longue dans la partie sud et extrême nord accueillent une flore plus hygrophile avec une population remarquable pour le département de <i>Ranunculus ophioglossifolius</i> (protection nationale). C'est également dans la longue baisse du sud que se reproduit le Pélodyte ponctué régulièrement. La présence de noyaux encore importants de Fritillaire pintade (au moins 1500 pieds dans la zone sud, 500 dans la prairie la plus au sud de la zone nord, quelques centaines dispersés...) renforce l'intérêt floristique. Le Cuivré des marais, lui, est présent sur la plupart des prairies de la zone nord et le nord de la zone sud. Un bras d'eau permanent, relié au Clain et à un ruisseau par intermittence dans la zone nord, présente des potentialités pour la fraie du Brochet (observé piégé dans les passages hydrauliques sous route qui constituent des sortes de mares plus ou moins permanentes) et abrite également une belle population d' <i>Hottonia palustris</i> . La gestion actuelle des prairies est entièrement réalisée par gyrobroyage sans récolte. Une gestion par fauche tardive avec exportation améliorerait certainement la qualité des milieux.	Flore Insectes Oiseaux Amphibiens Poissons

Annexe 2 : Descriptif des Espaces Naturels Sensibles inclus entièrement ou pour partie dans l'aire d'étude éloignée

Intitulé	Superficie totale	Distance minimale et orientation par rapport au projet	Description et intérêt du site
La Pironnerie	6,19 ha	4,5 km au nord-est	Aucune description officielle disponible
Bois de Ligugé	593 ha	200 m au nord	Aucune description officielle disponible
Bois des feuillants	28,47 ha	3,2 km au nord-ouest	Aucune description officielle disponible
Filature de Ligugé	-	1,2 km au sud-ouest	Aucune description officielle disponible
Marais du ruisseau des Dames	6,7 ha	4,6 km au sud-ouest	Aucune description officielle disponible

Annexe 3 : Détail des cortèges floristiques recensés au sein de l'aire d'étude immédiate

Référentiel : Taxref 17.0

Friches herbacées prairiales

- ➔ Code EUNIS habitats : E2.22 – Prairies de fauche planitiaires subatlantiques x II.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces
- ➔ Code CORINE Biotopes : 38.2 – Prairies de fauche de basse altitude x 87.1 – Terrains en friche

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	-	-	LC	LC
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine eupatoire	-	-	LC	LC
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	-	-	LC	LC
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Anacamptide pyramidale	-	-	LC	LC
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace	-	-	LC	LC
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	-	-	LC	LC
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée	-	-	LC	LC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	-	-	LC	LC
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	-	-	LC	LC
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	-	-	LC	LC
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	-	-	LC	LC
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Croisette commune	-	-	LC	LC
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	-	-	LC	LC
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	-	-	LC	LC
<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet jaune	-	-	LC	LC
<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P.Beauv., 1812	Gaudinie fragile	-	-	LC	LC
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	-	-	LC	LC
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune	-	-	LC	LC
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	-	-	LC	LC
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	-	-	LC	LC
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	-	-	LC	LC
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Herbe Catois	-	-	LC	LC
<i>Trifolium arvense</i> L., 1753	Trèfle des champs	-	-	LC	LC
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant	-	-	LC	LC
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cracca	-	-	LC	LC

Talus colonisé par une végétation rudérale

- ➔ Code EUNIS habitats : E5.1 – Végétation herbacées anthropiques
- ➔ Code CORINE Biotopes : 87.2 – Zones rudérales

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
<i>Bryonia dioica</i> Jacq., 1774	Bryone dioïque	-	-	-	-
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée	-	-	LC	LC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	-	-	LC	LC
<i>Dianthus carthusianorum</i> L., 1753	Œillet des Chartreux	-	-	LC	LC
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Vergerette du Canada	-	-	NA	-
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	-	-	LC	LC
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse vipérine	-	-	LC	LC
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	-	-	LC	LC
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole	-	-	LC	LC
<i>Lathyrus hirsutus</i> L., 1753	Gesse hérissée	-	-	LC	LC
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	-	-	LC	LC
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	-	-	LC	LC
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse épervière	-	-	LC	LC

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	-	-	LC	LC
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux	-	-	LC	LC
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante	-	-	LC	LC
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunellier	-	-	LC	LC
<i>Rabelera holostea</i> (L.) M.T.Sharpley & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée	-	-	LC	-
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763	Renoncule de Sardaigne	-	-	LC	LC
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens	-	-	LC	LC
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune	-	-	-	DD
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	-	-	LC	LC
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Silène à feuilles larges	-	-	LC	LC
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs	-	-	LC	LC
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Morelle douce-amère	-	-	LC	LC
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux	-	-	LC	LC
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant	-	-	LC	LC
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque	-	-	LC	LC
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	-	-	LC	LC

Zones rudérales

- ➔ Code EUNIS habitats : E5.1 – Végétation herbacées anthropiques
- ➔ Code CORINE Biotopes : 87.2 - Zones rudérales

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	-	-	LC	LC
<i>Anthriscus caucalis</i> M.Bieb., 1808	Anthriscus commun	-	-	LC	LC
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode rupestre	-	-	LC	LC
<i>Bryonia dioica</i> Jacq., 1774	Bryone dioïque	-	-	-	-
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs	-	-	LC	LC
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	-	-	LC	LC
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	-	-	LC	LC
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium mou	-	-	LC	LC
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte des villes	-	-	LC	LC
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Berce commune	-	-	LC	LC
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	-	-	LC	LC
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois	-	-	LC	LC
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	-	-	LC	LC
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage	-	-	LC	LC
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne d'Arabie	-	-	LC	LC
<i>Onopordum acanthium</i> L., 1753	Chardon aux ânes	-	-	LC	LC
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille	-	-	LC	LC
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	-	-	LC	LC
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse épervière	-	-	LC	LC
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	, Prunellier,	-	-	LC	LC
<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune	-	-	LC	LC
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chien	-	-	LC	LC
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune	-	-	-	DD
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	-	-	LC	LC
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc	-	-	LC	LC
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs	-	-	LC	LC
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée	-	-	NA	-
<i>Vulpia C.C.Gmel.</i> , 1805	Vulpie	-	-	-	-

Haies très éclaircies

- ➔ Code EUNIS habitats : FA.2 – Haies d'espèces indigènes fortement gérées x G5.8 – Coupes forestières récentes
- ➔ Code CORINE Biotopes : 84.2 – Bordures de haies x /

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
<i>Asparagus officinalis</i> L., 1753	Asperge officinale	-	-	LC	LC
<i>Fragaria</i> L., 1753	Fraisier	-	-	-	-
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	-	-	LC	LC
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	-	-	-	LC
<i>Juglans</i> L., 1753	Noyer	-	-	-	-
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois	-	-	LC	LC
<i>Malus</i> Mill., 1754	Pommier	-	-	-	-
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante	-	-	LC	LC
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Prunier merisier	-	-	LC	LC
<i>Pyrus</i> L., 1753	Poirier	-	-	-	-
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens	c	-	LC	LC
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune	-	-	-	DD
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Patience oseille	-	-	LC	LC
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies	-	-	LC	LC

Bosquets

- ➔ Code EUNIS habitats : G5.2 – Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés
- ➔ Code CORINE Biotopes : 84.3 – Petits bois, bosquets

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Vulpin des champs	-	-	LC	LC
<i>Anthriscus caucalis</i> M.Bieb., 1808	Anthriscue commun	-	-	LC	LC
<i>Arum italicum</i> Mill., 1768	Arum d'Italie	-	-	LC	LC
<i>Bryonia dioica</i> Jacq., 1774	Bryone dioïque	-	-	-	-
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	-	-	LC	LC
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	-	-	LC	LC
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Tamier commun	-	-	LC	LC
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	-	-	LC	LC
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune	-	-	LC	LC
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	-	-	-	LC
<i>Laurus nobilis</i> L., 1753	Laurier noble	-	-	LC	-
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	-	-	LC	LC
<i>Malus</i> Mill., 1754	Pommier	-	-	-	-
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Prunier merisier	-	-	LC	LC
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunellier	-	-	LC	LC
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	-	-	LC	LC
<i>Rabelera holostea</i> (L.) M.T.Sharpley & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée	-	-	LC	-
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens	-	-	LC	LC
<i>Rubia peregrina</i> L., 1753	Garance voyageuse	-	-	LC	LC
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce ligneuse	-	-	-	DD
<i>Ruscus aculeatus</i> L., 1753	Fragon, Petit houx	-	-	LC	LC
<i>Salix viminalis</i> L., 1753	Saule des vanniers	-	-	LC	LC
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir,	-	-	LC	LC
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaerth., 1791	Chardon marie	-	-	LC	LC
<i>Terminalis glaberrima</i> (Gand.) Sennikov & Kurtto, 2017	Sorbier alisier	-	-	LC	-
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Orme champêtre	-	-	LC	LC

Cultures intensives

- ➔ Code EUNIS habitats : 11.12 – Monocultures intensives de taille moyenne
- ➔ Code CORINE Biotopes : 82.11 – Grandes cultures

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Vulpin des champs	-	-	LC	LC
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune	-	-	LC	LC
<i>Avena fatua</i> L., 1753	Avoine folle	-	-	LC	LC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	-	-	LC	LC
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	-	-	LC	LC
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	-	-	LC	LC
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	-	-	LC	LC
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Vergerette du Canada	-	-	NA	-
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve, 1970	Fallopie liseron	-	-	LC	LC
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse vipérine	-	-	LC	LC
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	-	-	LC	LC
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	-	-	LC	LC
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	-	-	LC	LC
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L., 1753	Salicaire à feuilles d'hysope	-	-	LC	LC
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A.Webb, 1967	Salicaire pourpier	-	-	LC	LC
<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée	-	-	LC	DD
<i>Onopordum acanthium</i> L., 1753	Chardon aux ânes	-	-	LC	LC
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	-	-	LC	LC
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Renouée persicaire	-	-	LC	LC
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse épervière	-	-	LC	LC
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	-	-	LC	LC

Friches post-culturelles

- ➔ Code EUNIS habitats : 11.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces
- ➔ Code CORINE Biotopes : 87.1 – Terrains en friche

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine eupatoire	-	-	LC	LC
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère	-	-	LC	LC
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Vulpin des champs	-	-	LC	LC
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Anacamptide pyramidale	-	-	LC	LC
<i>Andryala integrifolia</i> L., 1753	Andryale à feuilles entière	-	-	LC	LC
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	-	-	LC	LC
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	-	-	LC	LC
<i>Anthriscus caucalis</i> M.Bieb., 1808	Anthriscus commun	-	-	LC	LC
<i>Arabidopsis</i> Heynh., 1842	Fausse arabette	-	-	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	-	-	LC	LC
<i>Avena fatua</i> L., 1753	Folle avoine	-	-	LC	LC
<i>Avena sativa</i> L., 1753	Avoine cultivée	-	-	NA	-
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace	-	-	LC	LC
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode rupestre	-	-	LC	LC
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	-	-	LC	LC
<i>Bromus racemosus</i> L., 1762	Brome en grappe	-	-	LC	LC
<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce	-	-	LC	LC
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs	-	-	LC	LC
<i>Carex elata</i> All., 1785	Laïche raide	-	-	LC	LC
<i>Carex remota</i> L., 1755	Laïche espacée,	-	-	LC	LC
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée	-	-	LC	LC

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
<i>Centaureum erythraea Rafn, 1800</i>	Érythrée petite-centaurée	-	-	LC	LC
<i>Cerastium L., 1753</i>	Céraiste	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense (L.) Scop., 1772</i>	Cirse des champs	-	-	LC	LC
<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838</i>	Cirse commun	-	-	LC	LC
<i>Convolvulus arvensis L., 1753</i>	Liseron des champs	-	-	LC	LC
<i>Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840</i>	Crépide capillaire	-	-	LC	LC
<i>Crepis setosa Haller f., 1797</i>	Crépide hérissée	-	-	LC	LC
<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Dactyle aggloméré	-	-	LC	LC
<i>Daucus carota L., 1753</i>	Carotte sauvage	-	-	LC	LC
<i>Dianthus carthusianorum L., 1753</i>	Œillet des Chartreux	-	-	LC	LC
<i>Echium vulgare L., 1753</i>	Vipérine commune	-	-	-	LC
<i>Epilobium L., 1753</i>	Épilobe	-	-	-	-
<i>Erigeron canadensis L., 1753</i>	Vergerette du Canada	-	-	NA	-
<i>Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852</i>	Vesce hérissée	-	-	LC	-
<i>Euphorbia helioscopia L., 1753</i>	Euphorbe réveil matin	-	-	LC	LC
<i>Filago germanica L., 1763</i>	Cotonnière d'Allemagne	-	-	LC	LC
<i>Galium verum L., 1753</i>	Gaillet jaune	-	-	LC	LC
<i>Gastrium ventricosum (Gouan) Schinz & Thell., 1913</i>	Gastriedie ventrue	-	-	LC	LC
<i>Gaudinia fragilis (L.) PBeauv., 1812</i>	Gaudinie fragile	-	-	LC	LC
<i>Geranium dissectum L., 1755</i>	Géranium découpé	-	-	LC	LC
<i>Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973</i>	Picride fausse vipérine	-	-	LC	LC
<i>Holcus lanatus L., 1753</i>	Houlque laineuse	-	-	LC	LC
<i>Hypericum perforatum L., 1753</i>	Millepertuis perforé	-	-	LC	LC
<i>Hypochaeris radicata L., 1753</i>	Porcelle enracinée	-	-	LC	LC
<i>Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791</i>	Jacobée commune	-	-	LC	LC
<i>Lactuca serriola L., 1756</i>	Laitue scariole	-	-	LC	LC
<i>Lathyrus pratensis L., 1753</i>	Gesse des prés	-	-	LC	LC
<i>Leucanthemum vulgare Lam., 1779</i>	Marguerite commune	-	-	DD	DD
<i>Lolium perenne L., 1753</i>	Ivraie vivace	-	-	LC	LC
<i>Malva sylvestris L., 1753</i>	Mauve sylvestre	-	-	LC	LC
<i>Medicago arabica (L.) Huds., 1762</i>	Luzerne d'Arabie	-	-	LC	LC
<i>Medicago lupulina L., 1753</i>	Luzerne lupuline	-	-	LC	LC
<i>Mercurialis annua L., 1753</i>	Mercuriale annuelle	-	-	LC	LC
<i>Papaver rhoeas L., 1753</i>	Coquelicot	-	-	LC	LC
<i>Phleum pratense L., 1753</i>	Fléole des prés	-	-	LC	LC
<i>Picris hieracioides L., 1753</i>	Picride fausse épervière	-	-	LC	LC
<i>Plantago lanceolata L., 1753</i>	Plantain lancéolé	-	-	LC	LC
<i>Poa pratensis L., 1753</i>	Pâturin des prés	-	-	LC	LC
<i>Poa trivialis L., 1753</i>	Pâturin commun	-	-	LC	LC
<i>Potentilla reptans L., 1753</i>	Potentille rampante	-	-	LC	LC
<i>Poterium sanguisorba L., 1753</i>	Petite pimprenelle	-	-	LC	LC
<i>Prunella vulgaris L., 1753</i>	Herbe Catois	-	-	LC	LC
<i>Prunus spinosa L., 1753</i>	Prunellier	-	-	LC	LC
<i>Ranunculus bulbosus L., 1753</i>	Renoncule bulbeuse	-	-	LC	LC
<i>Reseda lutea L., 1753</i>	Réséda jaune	-	-	LC	LC
<i>Rosa canina L., 1753</i>	Rosier des chiens	-	-	LC	LC
<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>	Ronce commune	-	-	-	DD
<i>Rumex acetosa L., 1753</i>	Patience oseille	-	-	LC	LC
<i>Rumex acetosella L., 1753</i>	Patience petite-oseille	-	-	LC	LC
<i>Rumex conglomeratus Murray, 1770</i>	Patience agglomérée	-	-	LC	LC
<i>Rumex crispus L., 1753</i>	Rumex crépu	-	-	LC	LC
<i>Rumex pulcher L., 1753</i>	Patience élégante	-	-	LC	LC
<i>Senecio inaequidens DC., 1838</i>	Séneçon du Cap	-	-	NA	-
<i>Silene latifolia Poir., 1789</i>	Compagnon blanc	-	-	LC	LC
<i>Sison segetum L., 1753</i>	Sison des moissons	-	-	LC	LC
<i>Sonchus asper (L.) Hill, 1769</i>	Laiteron épineux	-	-	LC	LC

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
<i>Taraxacum F.H.Wigg., 1780</i>	Pissenlit	-	-	-	-
<i>Thymus L., 1753</i>	Thym	-	-	-	-
<i>Tragopogon pratensis L., 1753</i>	Salsifis des prés	-	-	LC	LC
<i>Trifolium arvense L., 1753</i>	Trèfle des champs	-	-	LC	LC
<i>Trifolium dubium Sibth., 1794</i>	Trèfle douteux	-	-	LC	LC
<i>Trifolium pratense L., 1753</i>	Trèfle des prés	-	-	LC	LC
<i>Trifolium repens L., 1753</i>	Trèfle rampant	-	-	LC	LC
<i>Trifolium squamosum L., 1759</i>	Trèfle squameux	-	-	-	LC
<i>Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821</i>	Valérianelle potagère	-	-	-	LC
<i>Verbena officinalis L., 1753</i>	Verveine officinale	-	-	LC	LC
<i>Veronica arvensis L., 1753</i>	Véronique des champs	-	-	LC	LC
<i>Vicia sativa L., 1753</i>	Vesce cultivée	-	-	NA	-
<i>Viola arvensis Murray, 1770</i>	Violette des champs	-	-	LC	LC
<i>Vulpia C.C.Gmel., 1805</i>	Vulpie	-	-	-	-

Annexe 4 : Descriptif détaillé des relevés botaniques réalisé dans le cadre de la délimitation des zones humides dans l'aire d'étude immédiate

Référentiel : Taxref 17.0

Relevé	RF1		Habitat	Friche herbacée prairiale	
Strate	Nom français	Nom scientifique	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	25	25	NON
	Pâturin commun	<i>Poa trivialis</i>	15	40	NON
	Gaudinie fragile	<i>Gauidinia fragilis</i>	10	50	NON
ZH	NON				

Relevé	RF2		Habitat	Friche herbacée prairiale	
Strate	Nom français	Nom scientifique	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	20	20	NON
	lvraie vivace	<i>Lolium perenne</i>	15	35	NON
	Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>	10	45	NON
	Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	5	50	NON
ZH	NON				

Relevé	RF3		Habitat	Friche post-culturale	
Strate	Nom français	Nom scientifique	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	Picride fausse vipérine	<i>Helminthotheca echoides</i>	40	40	NON
	lvraie vivace	<i>Lolium perenne</i>	20	60	NON
ZH	NON				

Relevé	RF4		Habitat	Friche post-culturale	
Strate	Nom français	Nom scientifique	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	Picride fausse vipérine	<i>Helminthotheca echoides</i>	70	70	NON
ZH	NON				

Relevé	RF5		Habitat	Friche post-culturale	
Strate	Nom français	Nom scientifique	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	Picride fausse vipérine	<i>Helminthotheca echoides</i>	35	35	NON
	Vulpie queue-de-rat	<i>Vulpia myuros</i>	25	60	NON
ZH	NON				

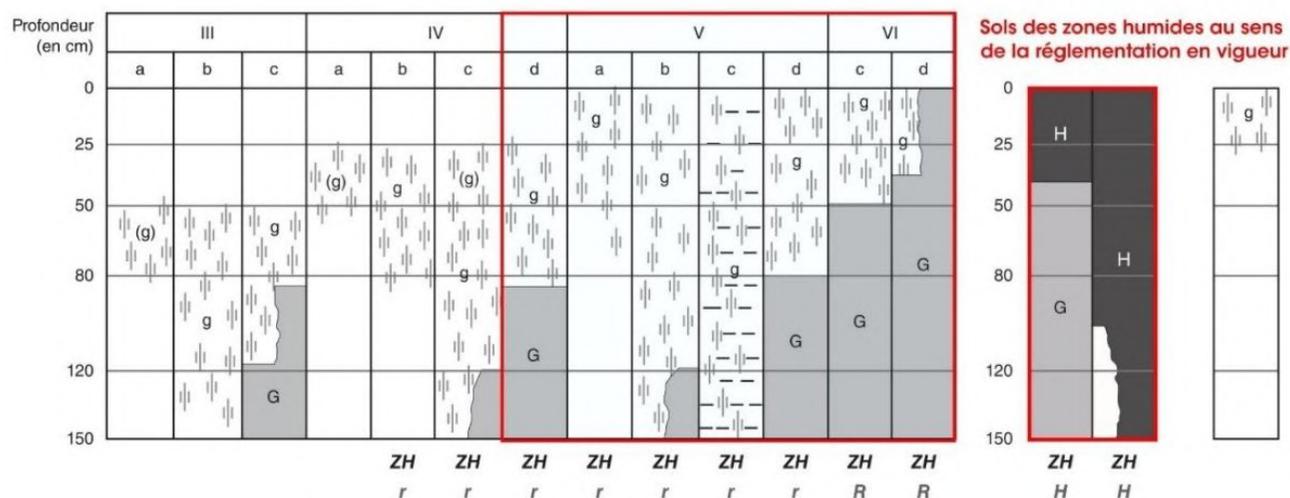
Relevé	RF6		Habitat	Friche post-culturale	
Strate	Nom français	Nom scientifique	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	Vulpie queue-de-rat	<i>Vulpia myuros</i>	45	45	NON
	Picride fausse vipérine	<i>Helminthotheca echoides</i>	5	50	NON
	Séneçon de Jacob	<i>Jacoabaea vulgaris</i>	5	55	NON
ZH	NON				

Relevé	RF7		Habitat	Bosquets	
Strate	Nom français	Nom scientifique	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Arborée	Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	95	95	NON
Arbustive	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	15	15	NON
	Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i>	15	30	NON
	Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>	10	40	NON
	Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	10	50	NON
Herbacée	Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	45	45	NON
	Galliet gratteron	<i>Galium aparine</i>	15	60	NON
ZH	NON				

Relevé	RF8		Habitat	Zones rudérales	
Strate	Nom français	Nom scientifique	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i>	20	20	NON
	Galliet gratteron	<i>Galium aparine</i>	15	35	NON
	Moutarde des champs	<i>Sinapis arvensis</i>	15	50	NON
ZH	NON				

Annexe 5 : Tableau des morphologies des sols correspondant à des « zones humides » du référentiel (issus des classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981), repris dans l'annexe 1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L.214.7 et R.211-108 du code de l'environnement

SOLS DE ZONE HUMIDE



- Caractères rédoxiques peu marqués (pseudogley peu marqué)
- Caractères rédoxiques marqués (pseudogley marqué)
- Horizons réductiques (gley)
- Horizons histiques
- ZH** Zones humides
- H** Histosols **R** Réductisols **r** RÉDOXISOLS (rattachements simples et doubles)

Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » (d'après classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981).

Source : Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement.

Annexe 6 : Tableau complet de description des sondages pédologiques réalisés dans le cadre de la délimitation des zones humides

Sondage	Dénomination pédologique	Matériau parental	Texture de surface	Texture de profondeur	Profondeur de sondage	Profondeur de sol	Profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique	Classe d'hydromorphie GEPPA, 1981	Sols relevant de la réglementation "Zone humide"	Photographie
S1	BRUNISOL caillouteux, colluvionné en surface, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	AL	/	65	/	/	/	NON	
S2	BRUNISOL caillouteux, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	AL	/	40	/	/	/	NON	
S3	REDOXISOL caillouteux, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	AL	ALO	110	/	40	IVc	NON	
S4	CALCISOL caillouteux, rubéfié, issu de marnes calcaires	Marnes calcaires	AL	/	80	/	/	/	NON	
S5	CALCISOL caillouteux, rubéfié, issu de marnes calcaires	Marnes calcaires	AL	/	55	50	/	/	NON	
S6	BRUNISOL caillouteux, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	AL	/	30	30	/	/	NON	
S7	BRUNISOL caillouteux, rubéfié, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	AL	A	110	/	/	/	NON	
S8	BRUNISOL caillouteux, rubéfié, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	AL	ALO	100	/	/	/	NON	
S9	BRUNISOL caillouteux en surface, rubéfié, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	AL	ALO	110	/	/	/	NON	
S10	CALCISOL caillouteux en surface, bathycarbonaté, issu de marnes calcaires	Marnes calcaires	AL	/	65	65	/	/	NON	
S11	CALCISOL épianthropique, caillouteux, rubéfié, bathycarbonaté, issu de marnes calcaires	Marnes calcaires	AL	ALO	80	/	/	/	NON	
S12	CALCISOL rubéfié, issu de marnes calcaires	Marnes calcaires	AL	ALO	90	/	/	/	NON	
S13	BRUNISOL caillouteux, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	A	/	50	/	/	/	NON	
S14	BRUNISOL caillouteux en surface, rubéfié, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	AL	A	110	/	/	/	NON	
S15	BRUNISOL caillouteux, à concrétions ferromanganiques, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	AL	/	50	/	/	/	NON	
S16	BRUNISOL rédoxique, caillouteux, à concrétions ferromanganiques, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	AL	ALO	75	/	35	IVb	NON	

Sondage	Dénomination pédologique	Matériau parental	Texture de surface	Texture de profondeur	Profondeur de sondage	Profondeur de sol	Profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique	Classe d'hydromorphie GEPPA, 1981	Sols relevant de la réglementation "Zone humide"	Photographie
S17	BRUNISOL à horizon rédoxique de profondeur, colluvionné en surface, caillouteux, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	LA	ALO	110	/	85	/	NON	
S18	BRUNISOL rédoxique, caillouteux, à concrétions ferromanganiques, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	AL	/	75	/	30	IVb	NON	
S19	BRUNISOL rédoxique, caillouteux, issu d'argiles à silex	Argiles à silex	AL	ALO	85	/	60	IIIb	NON	