

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'articule 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 Mas de l'Age 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				
		Très faible	Faible	Modéré	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 Mas de l'Age dans sa globalité.

On notera également que cette évaluation des niveaux d'impacts est réalisée sur les espèces recensées ayant un enjeu faible à 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 site du Mas de l'Age.

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 relevées sur les différents milieux sont pour la très grande majorité communes à très communes en France et dans le Limousin, et sans enjeu floristique notable.

Il est toutefois à noter la présence de stations de trois espèces remarquables (protégées et/ou patrimoniales) répertoriées sur le site du Mas de l'Age en 2016 et 2022 : le Daphné lauréole, la Tubéraise tachetée et la Doradille scolopendre.

Les effets attendus du projet en phase de chantier sur la flore patrimoniale et/ou protégée sont la destruction totale des stations de Daphné lauréole, de Tubéraise tachetée et de Doradille scolopendre présentes sur le site du Mas de l'Age.

Au regard du degré de rareté des espèces considérées à l'échelle régionale et de la taille des populations sur le site, l'intensité des effets est considérée comme **forte** pour la Tubéraise tachetée et le Daphné lauréole, et **faible** pour la Doradille scolopendre.

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

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Effets potentiels	Intensité des effets	Impact brut
<i>Asplenium scolopendrium</i>	Doradille scolopendre*	Très faible	Destruction de la station	Faible	Négligeable
<i>Daphne laureola</i>	Daphné lauréole*	Fort		Fort	Fort
<i>Tuberaria guttata</i>	Tubéraise tachetée	Fort		Fort	Fort

Par conséquent, les impacts bruts du projet sur le compartiment floristique sont considérés comme négligeable à fort.

Par ailleurs, 10 espèces végétales ont un statut d'espèce invasive avérée et deux ont un statut d'espèce exotique émergente dans le Limousin. Parmi ces espèces, certaines présentes un niveau de risque santé/environnement fort à très fort sur le site : Berce du Caucase, Vigne-vierge commune, Prunier laurier-cerise, Renouée du Japon et Robinier faux-acacia. Concernant ces espèces en particulier, les effets du projet sont liés au risque de dissémination en phase de chantier, qui peut potentiellement être fort en raison de leur pouvoir de dispersion.

Par conséquent, les impacts bruts du projet lié à la dissémination des espèces végétales sont considérés comme fort.

Impacts bruts sur les milieux

Les milieux établis dans le site du Mas de l'Age présentent globalement du point de vue floristique un enjeu faible (boisements dégradés de chênes, boisements pionniers à Bouleau, chênaie-hêtraie acidiphile appauvrie, fourrés mésophiles à Genêt à balais, fourrés mésophiles à Noisetier, ourlets mésophiles acidiphiles à acidiphiles à Fougères aigle, ronciers, pelouses mésohygrophiles piétinées, prairies de fauche peu caractéristiques) à très faible sur les secteurs les plus anthropisés (bosquets de Renouée du Japon, bâtis, jardins, végétations rudérales anthropogène, voiries, parkings et chemins ruraux). Des habitats d'intérêt communautaire, relativement fréquents autour de l'agglomération de Limoges, mais mal exprimés et en mauvais état de conservation, présentent un enjeu modéré (chênaie-hêtraie à jacinthe des bois, prairies de fauche mésophiles eutrophes, prairies mésoeutrophes acidiphiles, mosaïque de prairies mésotrophes acidiphiles et relicte de lande à Ericacées). Les milieux humides établis dans l'aire d'étude rapprochée (fourrés marécageux mésoeutrophiles à Saule roux, mare mésotrophe à fourré de Saule roux et végétation des mares mésotrophes à Glycérie flottante) présentent également un enjeu modéré au regard de leur fonctionnalité et de leur localisation en tête de bassin en enclave urbaine. Les ourlets nitrophiles à Sureau yèble, habitat d'intérêt communautaire, peu fréquent à l'échelle locale et occupant de petites surfaces, présentent un enjeu local de conservation fort.

Habitats	Enjeu sur le site	Surface totale au sein du site
Mare mésotrophe à fourré de Saule roux EUNIS : C1.2 x F9.2 / CCB : 22.12 x 44.92	Modéré	172 m ²
Végétation des mares mésotrophes à Glycérie flottante EUNIS : C3.11 / CCB : 53.4	Modéré	600 m ²
Prairie mésophile de fauche EUNIS : E2 / CCB : 38	Faible	1,90 ha
Prairie de fauche mésophile eutrophe EUNIS : E2.2 / CCB : 38.2 / EUR28 : 6510-7	Faible	3 364 m ²
Prairie mésotrophe acidiphile à Luzule des champs et Brome mou EUNIS : E2.21 / CCB : 38.21 / EUR28 : 6510-3	Modéré	4,41 ha
Prairie mésotrophe acidiphile x Relicte de lande à Ericacées EUNIS : E2.21 x F4.238 / CCB : 38.21 x 31.2381 / EUR28 : 6510-3 x 4030	Modéré	4 102 m ²
Pelouse mésohygrophile piétinée à Camomille romaine et Agrostide capillaire EUNIS : E5.1 / CCB : 87.2	Faible	ponctuel
Végétation rudérale anthropogène à Panic pied-de-coq EUNIS : E5.1 / CCB : 87.2	Très faible	2 150 m ²
Ourlet mésophile acidiphile à acidiphile à Fougère aigle EUNIS : E5.3 / CCB : 31.86	Faible	1 522 m ²
Ourlet nitrophile à Sureau yèble EUNIS : E5.43 / CCB : 37.72 / EUR28 : 6430-6	Fort	203 m ²
Roncier EUNIS : F3.131 / CCB : 31.831	Faible	3 540 m ²
Fourré mésophile à Genêt à balais EUNIS : F3.14 / CCB : 31.841	Faible	1 790 m ²
Fourré mésophile à Noisetier EUNIS : F3.17 / CCB : 31.8C	Faible	472 m ²
Fourré marécageux mésoeutrophile à Saule roux EUNIS : F9.2 / CCB : 44.92	Modéré	1,57 ha
Bosquet de Renouée du Japon EUNIS : F9.35 / CCB : 87.2	Très faible	1 310 m ²
Chênaie-Hêtraie acidiphile appauvrie EUNIS : G1.8 / CCB : 41.5	Faible	9 360 m ²
Boisement mésophile pionnier à Bouleau verruqueux EUNIS : G1.91 / CCB : 41.B	Faible	2,15 ha
Boisement mésophile dégradé à Chêne pédonculé et Erable sycomore EUNIS : G1.A1 / CCB : 41.2	Faible	20,69 ha
Chênaie-Hêtraie acidiphile à Jacinthe des bois EUNIS : G1.A11 / CCB : 41.21 / EUR28 : 9130-3	Modéré	2,36 ha
Jardin EUNIS : I2.2 / CCB : 85.3	Très faible	1 712 m ²
Bâti EUNIS : J1.2 / CCB : 86.1	Très faible	4 822 m ²
Voiries, parkings et chemins ruraux EUNIS : J4.2 / CCB : 86.1	Très faible	4,09 ha

Les effets attendus du projet d'aménagement du site du Mas de l'Age sont la destruction des milieux présents. Considérant les superficies concernées, l'intensité des effets attendus est faible pour les milieux communs à très communs, modéré pour les milieux humides et les habitats d'intérêt communautaire relativement fréquents autour de l'agglomération de Limoges, et fort pour les ourlets nitrophiles à Sureau yèble peu fréquents à l'échelle locale et occupant de petites surfaces,

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet sur les habitats sont considérés comme négligeables à forts.

Impacts bruts sur les invertébrés

Pour rappel, aucune des espèces d'invertébrés recensées sur le site du Mas de l'Age ne présente d'enjeu écologique particulier. Aucune ne bénéficie non plus de statut de protection.

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

Impacts bruts sur les amphibiens

Six espèces d'amphibiens, toutes protégées, ont été inventoriées sur le site du Mas de l'Age : cinq espèces présentent un enjeu très faible sur le site du Mas de l'Age (Crapaud épineux, Triton palmé, Grenouille agile, Grenouille rousse, Salamandre tacheté), et une présente un enjeu faible (Triton marbré).

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

- destruction d'habitats favorables à la réalisation de leur reproduction (mare, dépressions en eau) et au repos en phase terrestre (milieux boisés et arbustifs) ;
- destruction accidentelle d'individus ;

L'intensité de ces effets est **modérée** dans la mesure où les sites de reproduction sont relativement bien représentés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée mais où la mare forestière au sud du site concentre à elle seule quatre des espèces observées, dont le Triton marbré. L'intensité de l'effet est également **modérée** pour la Salamandre tachetée qui se reproduit sur site, et **faible** pour le Crapaud épineux dont les habitats de repos sont bien représentés autour du site et pour lequel aucun habitat de reproduction n'est présent dans le site du Mas de l'Age.

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

Nom scientifique	Nom français	Prot. nat.	Enjeu écologique sur le site	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	Art. 3	Très faible	Destruction d'individus Destruction d'habitat de repos	Faible	Négligeable
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	Art. 3	Très faible	Destruction d'individus Destruction d'habitat de reproduction Destruction d'habitat de repos	Modéré	Très faible
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	Art. 2	Très faible		Modéré	Très faible
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	Art. 4	Très faible		Modéré	Très faible
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	Art. 3	Très faible		Modéré	Très faible
<i>Triturus marmoratus</i>	Triton marbré	Art. 2	Faible		Modéré	Faible

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

Impacts bruts sur les reptiles

Quatre espèces de reptiles, toutes protégées, ont été inventoriées en 2016 ou 2022 sur le site du Mas de l'Age. Toutes présentent un enjeu très faible (Orvet fragile, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre helvétique, 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 **fort** pour l'Orvet fragile, la Couleuvre verte et jaune et la Couleuvre helvétique compte tenu de l'importante couverture surfacique des milieux arbustifs et arborés et du linéaire de lisières considérés.

L'intensité de ces effets reste **modérée** pour le Lézard des murailles, plus ubiquistes, dont les habitats de vie sont relativement bien représentés dans le tissu urbain environnant.

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 scientifique	Nom français	Protection Nationale	Enjeu écologique sur le site	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	Art.3	Très faible	Destruction d'habitats favorables Destruction d'individus	Fort	Faible
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	Art.2	Très faible		Fort	Faible
<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	Art.2	Très faible		Fort	Faible
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Art.2	Très faible		Modérée	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. Quatre espèces nicheuses présentent toutefois un enjeu local de conservation modéré (Pic épeichette, Bouvreuil pivoine, Verdier d'Europe, Roitelet huppé) et une un enjeu fort (Pic mar). Par ailleurs, 33 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 boisements du site du Mas de l'Age compte tenu de l'importante couverture surfacique des milieux arborés considérés.

L'intensité de ces effets est considérée comme **modérée** pour les espèces se reproduisant dans les autres milieux du site du Mas de l'Age compte tenu :

- de l'importante couverture surfacique des aménagements ornementaux et anthropisés et des bâtiments dans l'aire d'étude éloignée et des possibilités de report sur les habitats périphériques ;
- des faibles effectifs d'espèces nicheuses fréquentant les aménagements ornementaux et les bâtiments du site du Mas de l'Age.

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

L'intensité de l'effet est considérée comme **nulle** pour les espèces contactées uniquement en transit au-dessus du site et pour lesquelles le changement de vocation du site n'implique pas d'effet particulier.

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 (boisements de Chêne et d'Erable, bois de Bouleau, hêtraies-chênaies, saulaies)					
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue*	Très faible	Destruction/altération d'habitats de reproduction Destruction d'individus (nichées) Dérangement	Fort	Faible
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins*	Très faible			Faible
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris*	Très faible			Faible
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue*	Très faible			Faible
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche*	Très faible			Faible
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar*	Fort			Fort
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette*	Modéré			Modéré
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier*	Très faible			Faible
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres*	Très faible			Faible
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris*	Faible			Modéré
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe*	Très faible			Faible
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière*	Très faible			Faible
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce*	Très faible			Faible
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis*	Faible			Modéré
<i>Picus viridis</i>	Pic vert*	Très faible			Faible

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
<i>Poecilus palustris</i>	Mésange nonette*	Très faible			Faible
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine*	Modéré			Modéré
<i>Regulus ignacapilla</i>	Roitelet à triple bandeau*	Très faible			Faible
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot*	Très faible			Faible
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte*	Très faible			Faible
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire*	Très faible			Faible
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon*	Très faible			Faible
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable*	Très faible	Dérangement	Faible	Négligeable
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant*	Très faible			Négligeable
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir*	Très faible			Négligeable
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir*	Très faible			Négligeable
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes*	Très faible			Négligeable
Espèces des aménagements ornementaux et anthropisés (bosquets, arbres isolés, résineux ornementaux)					
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe*	Modéré	Destruction/altération d'habitats de reproduction Destruction d'individus (nichées) Dérangement	Modéré	Modéré
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc*	Très faible			Très faible
<i>Picus viridis</i>	Pic vert*	Très faible			Très faible
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet*	Très faible			Très faible
<i>Regulus ignacapilla</i>	Roitelet à triple bandeau*	Très faible			Très faible
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé*	Modéré			Modéré
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini*	Très faible	Dérangement	Faible	Négligeable
Espèces des milieux bâtis					
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue*	Très faible	Destruction/altération d'habitats de reproduction Destruction d'individus (nichées) Dérangement	Modéré	Très faible
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir*	Très faible			Très faible
<i>Apus apus</i>	Martinet noir*	Très faible	Dérangement	Faible	Négligeable
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique*	Très faible		Faible	Négligeable
Espèces des milieux ouverts					
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle*	Très faible	Dérangement	Faible	Négligeable
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux*	Très faible		Faible	Négligeable
Espèces en transit					
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours*	Nul	/	/	Nul
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir*	Nul		/	Nul

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

Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères)

Deux espèces de mammifères à enjeu très faible mais protégées sur le territoire national ont été inventoriées en 2016 et 2022 sur le site du Mas de l'Age (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux).

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 **forte** compte tenu compte tenu de l'importante couverture surfacique des milieux arborés et du linéaire de lisières considérés.

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 scientifique	Nom français	Protection Nationale	Enjeu écologique sur le site	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Art. 2	Très faible	Destruction d'habitats favorables	Fort	Faible
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	Art. 3	Très faible	Destruction d'individus	Fort	Faible

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

Impacts bruts sur les chiroptères

Quatorze espèces de chiroptères (ou groupe d'espèces), toutes protégées, ont été inventoriées sur le site du Mas de l'Age. Sur le site, trois présentent un enjeu faible (Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius), huit présentent un enjeu modéré (Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Murin à moustaches, Noctule de Leisler, Noctule commune, Oreillard roux, Oreillard gris, Petit rhinolophe) et trois présentent un enjeu fort (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Pipistrelle commune). Quatre autres espèces contactées en 2016 sur le site présentent un enjeu modéré (Murin d'Alcathoé, Murin de Brandt, Grand murin et Petit murin).

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

- destruction de gîtes arboricoles potentiels et d'un gîte bâti avéré ;
- dérangement (vibrations, nuisances sonores, nuisances lumineuses).

L'intensité de ces effets est considérée comme **forte** pour les espèces pour lesquelles de nombreux gîtes arboricoles potentiels et un gîte de transit avéré dans un bâti sont présents dans le site du Mas de l'Age et pour lesquelles il y a un risque de destruction d'individus (Barbastelle d'Europe, Murin d'Alcathoé, Murin de Bechstein, Murin de Brandt, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Oreillard roux).

Elle est **modérée** pour les espèces utilisant le site du Mas de l'Age en transit ou en alimentation avec une activité modéré à forte et pour lesquels le site du Mas de l'Age conditionne l'établissement des populations locales (Sérotine commune, Petit murin, Grand murin, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris, Petit rhinolophe).

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>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Art. 2	Fort	Destruction de gîtes arboricoles potentiels Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement	Fort	Fort
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Art. 2	Faible	Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement	Modéré	Faible
<i>Myotis alcathoe#</i>	Murin d'Alcathoé	Art. 2	Modéré	Destruction de gîtes arboricoles potentiels Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement	Fort	Modéré
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	Art. 2	Fort	Destruction de gîtes arboricoles potentiels Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement	Fort	Fort
<i>Myotis blythii#</i>	Petit murin	Art. 2	Modéré	Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement	Modéré	Modéré
<i>Myotis brandtii#</i>	Murin de Brandt	Art. 2	Modéré	Destruction de gîtes arboricoles potentiels Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement	Fort	Modéré
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Art. 2	Modéré	Destruction de gîtes arboricoles potentiels Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement	Fort	Modéré
<i>Myotis myotis#</i>	Grand murin	Art. 2	Modéré	Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement	Modéré	Modéré
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Art. 2	Modéré	Destruction de gîtes arboricoles potentiels	Fort	Modéré

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Enjeu dans le site	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
				Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement		
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Art. 2	Modéré	Destruction de gîtes arboricoles potentiels Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement	Fort	Modéré
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Art. 2	Modéré	Destruction de gîtes arboricoles potentiels Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement	Fort	Modéré
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Art. 2	Modéré	Destruction de gîtes arboricoles potentiels Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement	Fort	Modéré
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Art. 2	Faible	Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement	Modéré	Faible
<i>Pipistrellus nathusii</i> **	Pipistrelle de Nathusius	Art. 2	Faible	Destruction de gîtes arboricoles potentiels Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement	Fort	Modéré
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Art. 2	Fort	Destruction d'un gîte bâti de transit avéré Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement	Fort	Fort
<i>Plecotus auritus</i> **	Oreillard roux	Art. 2	Modéré	Destruction de gîtes arboricoles potentiels Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement	Fort	Modéré
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Art. 2	Modéré	Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement	Modéré	Modéré
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	Art. 2	Modéré	Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement	Modéré	Modéré

** espèce potentielle

Espèce contactée 2016 mais non recontactée en 2022

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

Synthèse des impacts bruts du projet en phase chantier

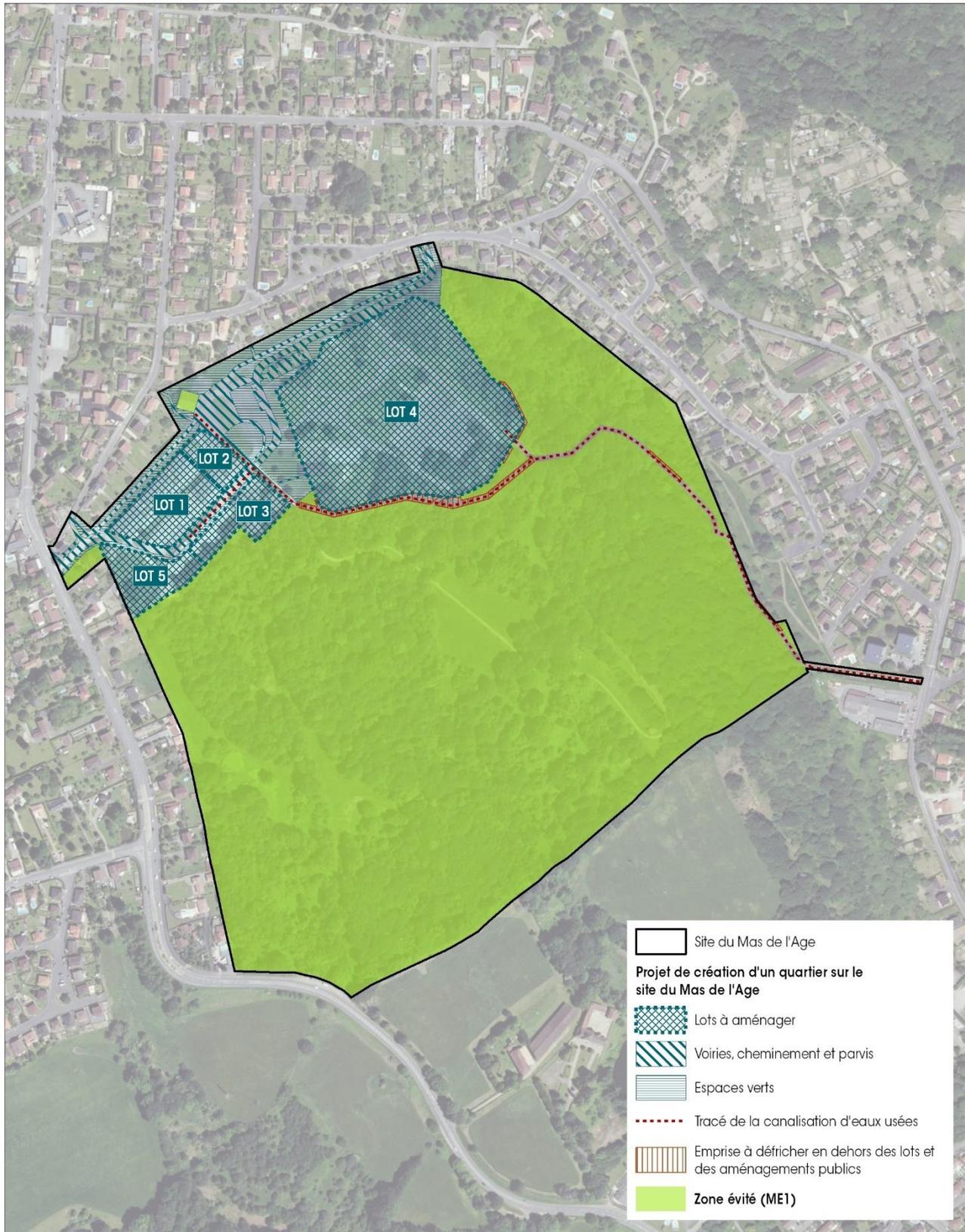


Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Destruction de spécimens d'espèces végétales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Modéré à fort
Dissémination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

Mesures d'évitement et de réduction

ME1 : Adaptation des emprises du projet permettant d'éviter toute intervention sur des secteurs à enjeu écologique				
Code (référentiel CGDD) : E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats				
E	R	C	A	E1.1 : Evitement « amont » (stade anticipé)
<p>Objectifs :</p> <p>Préserver les habitats favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées situées dans le site du Mas de l'Age.</p>				
<p>Espèces ou cortèges ciblés :</p> <p>Daphné lauréole, Doradille scolopendre, oiseaux des milieux arborés, amphibiens (Crapaud épineux, Triton palmé, Triton marbré, Grenouille agile, Grenouille rousse, Salamandre tacheté), reptiles (Orvet fragile, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre helvétique), mammifères (Ecureuil roux, Hérisson d'Europe), chiroptères</p>				
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <p>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 de toute la partie sud et nord-est du site du Mas de l'Age. En particulier, le projet permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> d'éviter la chênaie acidycline appauvrie et de limiter à quelques arbres les interventions nécessaires dans la chênaie-hêtraie acidycline à Jacinthe des bois qui constituent des habitats de reproduction pour une espèce d'oiseau à enjeu fort (Pic mar) et deux espèces d'oiseau à enjeu modéré (Pic épeichette et Bouvreuil pivoine), et qui incluent de nombreux gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères (notamment Barbastelle d'Europe et Murin de Bechstein) et des habitats de vie pour l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe ; d'éviter les boisements humides et les pièces d'eau constituant des habitats de reproduction pour les 6 espèces d'amphibiens contactées sur le site ; d'éviter les secteurs boisés favorables à une espèce d'oiseau à enjeu fort (Pic mar) et à deux espèces de chiroptères à enjeu fort (Noctule commune et Noctule de Leisler) ; de réduire le linéaire impacté de lisières arbustives favorables aux reptiles et au Hérisson d'Europe ; de réduire l'emprise du projet sur les prairies mésotrophes acidiphiles d'intérêt communautaire ; de réduire l'emprise du projet sur les boisements mésophiles pionniers à Bouleau verruqueux et sur les boisements dégradés à Chêne pédonculé et Erable sycomore constituant des habitats de reproduction pour des espèces d'oiseaux à enjeu modéré (Pic épeichette, Verdier d'Europe, Pouillot fitis) et incluant de nombreux gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères (notamment Barbastelle d'Europe et Murin de Bechstein). 				
<p>Coût de la mesure :</p> <p>Non monétarisé</p>				
<p>Modalités de suivi envisagées :</p> <p>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.</p>				

ADAPTATION DES EMPRISES DU PROJET POUR ÉVITER LES HABITATS À ENJEU (ME1)



Fond cartographique : IGN - Orthophoto
Date d'édition : 11/10/2023

Figure 135 : Adaptation des emprises du projet pour éviter les habitats à enjeu du site du Mas de l'Age (ME1)

ME2 : Mise en défens des secteurs sensibles exclus de l'aménagement

Code (référentiel CGDD) : E2.1a - 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	E2.1 : Evitement géographique en phase travaux
---	---	---	---	--

Objectifs :

Préserver les habitats favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées situées dans l'emprise du chantier.

Espèces ou cortèges ciblés :

Daphné lauréole, Doradille scolopendre, oiseaux des milieux arborés, amphibiens (Crapaud épineux, Triton palmé, Triton marbré, Grenouille agile, Grenouille rousse, Salamandre tacheté), reptiles (Orvet fragile, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre helvétique), mammifères (Ecureuil roux, Hérisson d'Europe), chiroptères

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.

MISE EN DÉFENS DES SECTEURS ÉVITÉS (ME2)

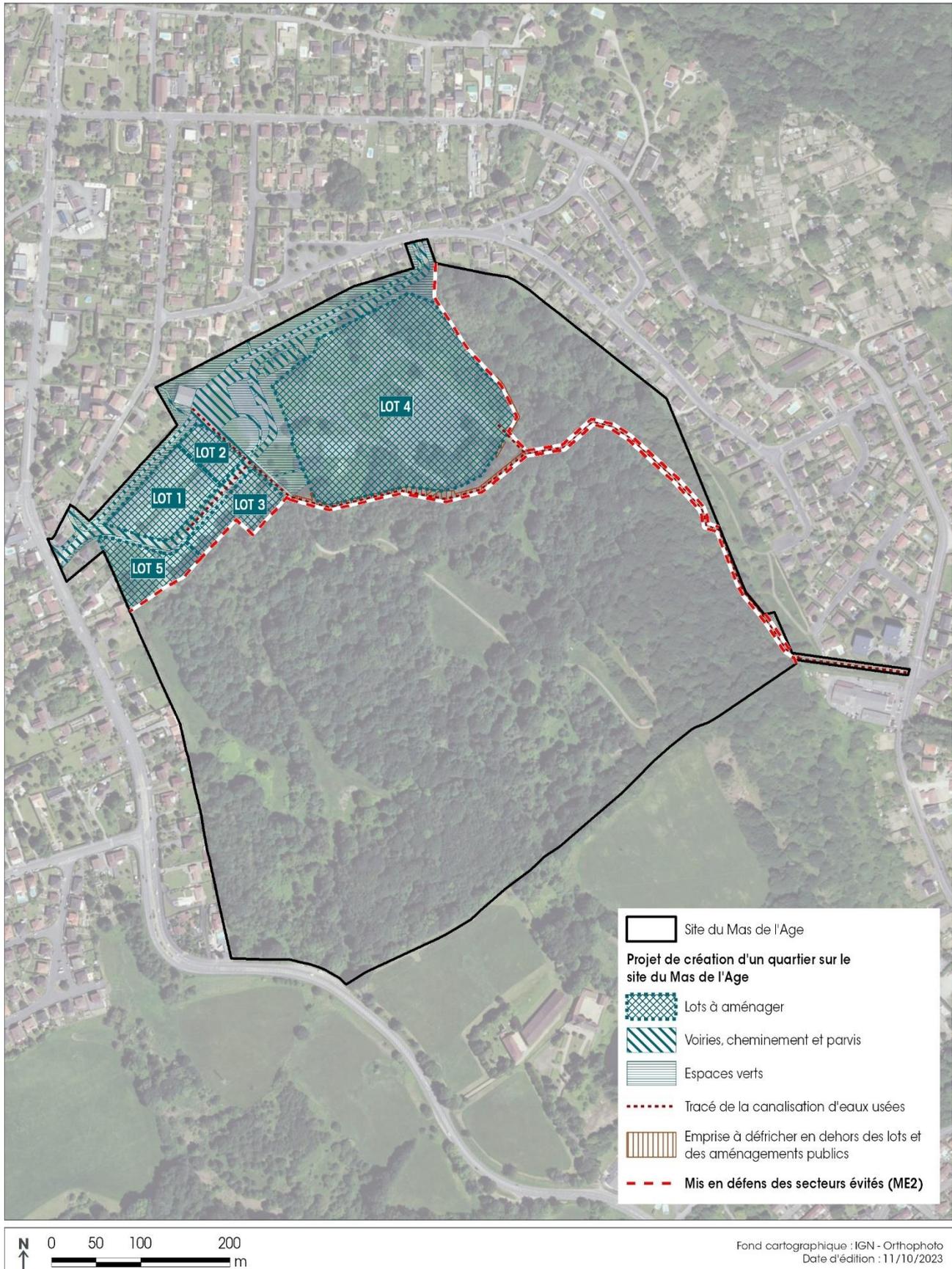


Figure 136 : Mise en défens des secteurs sensibles (ME2)

MR1 : Mise en place de barrières amphibiens

Code (référentiel CGDD) : R2.1h - Clôture et dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles

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

Objectifs :

Eviter la destruction accidentelle lors du déplacement des engins de chantier d'amphibiens en migration.

Espèces ou cortèges ciblés :

Amphibiens

Modalités de mise en œuvre :

Au démarrage du chantier, les clôtures marquant la délimitation des emprises des travaux avec les milieux préservés aux alentours seront équipées de filets présentant une maille suffisamment fine pour constituer une barrière étanche pour la petite faune, et ce afin d'empêcher l'intrusion d'individus d'amphibiens au niveau des emprises des travaux au droit des lisières favorables lors de leurs migration pré et post-nuptiales. Afin de garantir l'absence de destruction accidentelle d'amphibiens en déplacement, des barrières amphibiens seront disposées sur **l'intégralité du contour du chantier**.

D'une hauteur de 40 cm minimum, ces filets pourront être en plastique, en géotextile ou en grillage, avec des mailles de 5 mm environ. Leur base devra être légèrement enterrée (5 à 10 cm). Afin de ne pas piéger accidentellement les individus au sein des emprises de chantier au moment de la mise en place de ces filets, ils seront posés de manière inclinée afin d'autoriser la « fuite » des individus vers les milieux alentours (dispositif à sens unique). Les 5 derniers mètres de chaque linéaire de filet implanté seront orientés vers l'extérieur de la zone chantier pour former un système anti-retour.

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.



Chantier de mise en place de barrière amphibiens
Extension cimenterie - Airvault (86)



Barrière amphibien posée sur clôture mise en défens
Centrale nucléaire du Blayais (33)

Coût de la mesure :

Balisage : 15 €/ml pour le matériel de balisage (fourniture + pose), 600€ pour le suivi par un écologue de la mise en place du balisage, mutualisable avec la mise en défens (ME2)

Sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux écologiques du site : 600 €/journée d'information mutualisable avec ME2

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.

MR2 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour les espèces

Code (référentiel CGDD) : R3.1a – 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 et les adultes en phase de repos des espèces d'amphibiens, de reptiles et d'amphibiens et de mammifères.

Espèces ou cortèges ciblés :

Oiseaux, reptiles, amphibiens, mammifères

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 la réalisation des travaux de défrichage et le démarrage des travaux de terrassement (cf. tableau ci-après) :

Périodes d'intervention préconisées pour le défrichage

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux	Vert	Vert	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Vert	Vert	Vert
Amphibiens	Diagonale	Diagonale	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Vert	Diagonale	Diagonale
Reptiles	Diagonale	Diagonale	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Vert	Diagonale	Diagonale
Mammifères	Diagonale	Diagonale	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Vert	Diagonale	Diagonale

	Période d'intervention conseillée
	Période d'intervention possible mais déconseillée
	Période d'intervention déconseillée mais possible si les travaux ont commencé dans la période d'intervention conseillée et sont à un stade suffisamment avancés
	Période d'intervention prohibée

Les **travaux de défrichage** seront ainsi réalisés en dehors de la période de reproduction de la faune caractéristique des milieux boisés, et de la période de repos des amphibiens, des reptiles, des mammifères et des chiroptères : ces opérations seront ainsi **réalisées entre le 1^{er} septembre et le 31 octobre**. Les **travaux de démolition** seront réalisés entre **mars et avril** ou entre **septembre et octobre** pour le bâtiment identifié comme gîte de transition pour la Pipistrelle commune (en dehors des périodes de reproduction et de repos), et entre **septembre et février** pour les autres bâtiments (soit en dehors de la période de reproduction de l'avifaune des milieux bâtis). Le **démarrage des travaux de terrassement** se déroulera également en dehors de la période de reproduction, soit **entre septembre et février**.

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.

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.

MR3 : Suivi de l'abattage des arbres

Code (référentiel CGDD) : R2.1o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces

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

Objectifs :

Eviter la destruction d'individus isolés de chiroptère, d'oiseau cavernicole ou d'un éventuel Ecureuil roux encore présent dans les arbres à abattre malgré une intervention en dehors des périodes sensibles.

Espèces ou cortèges ciblés :

Chiroptères arboricoles

Modalités de mise en œuvre :

Les arbres présentant un intérêt écologique et devant être abattus selon le calendrier mentionné précédemment et marqués au préalable feront l'objet d'une visite préalable notamment pour réaliser des écoutes / observations de chiroptères.

Si, les écoutes/observations indiquent que des arbres sont occupés, une tentative d'empêchement de retour au gîte peut être réalisée. Ceci doit être effectué **la veille de l'abattage** de l'arbre. Deux méthodes peuvent être utilisées :

- **Braquer des projecteurs puissants** en direction de l'arbre (et plus particulièrement vers la cavité occupée) durant toute la nuit ;
- Une méthode alternative consiste à utiliser des **chaussettes anti-retours**. Cependant, pour qu'elle soit efficace, il faut que **toutes** les microcavités soient bouchées avec ce système (même celles qui ne paraissent pas, de prime abord, favorables) et que **toutes** les chauves-souris soient sorties.

Le jour de l'abattage, un écologue/chiroptérologue réalisera une inspection des cavités et des écorces décollées afin de s'assurer notamment de l'absence d'oiseau cavernicole, d'Ecureuil roux et de chiroptère.

Si lors de l'inspection la présence d'une espèce protégée est constatée dans l'arbre (absence de comportement de fuite), la partie occupée (tronc ou branche) sera coupée et descendue avec des systèmes de rétention afin d'éviter les chocs violents des éléments favorables et limiter le risque de mortalité des individus. Cette partie de l'arbre sera mise dans un espace de sauvetage situé bien à l'écart du chantier d'abattage (au minimum à 20 m de distance) pour éviter que les tronçons de l'arbre ne passent par inadvertance dans le broyeur. La cavité concernée sera dirigée vers le haut afin de permettre le départ de tout individu présent dans le tronçon ainsi isolé.

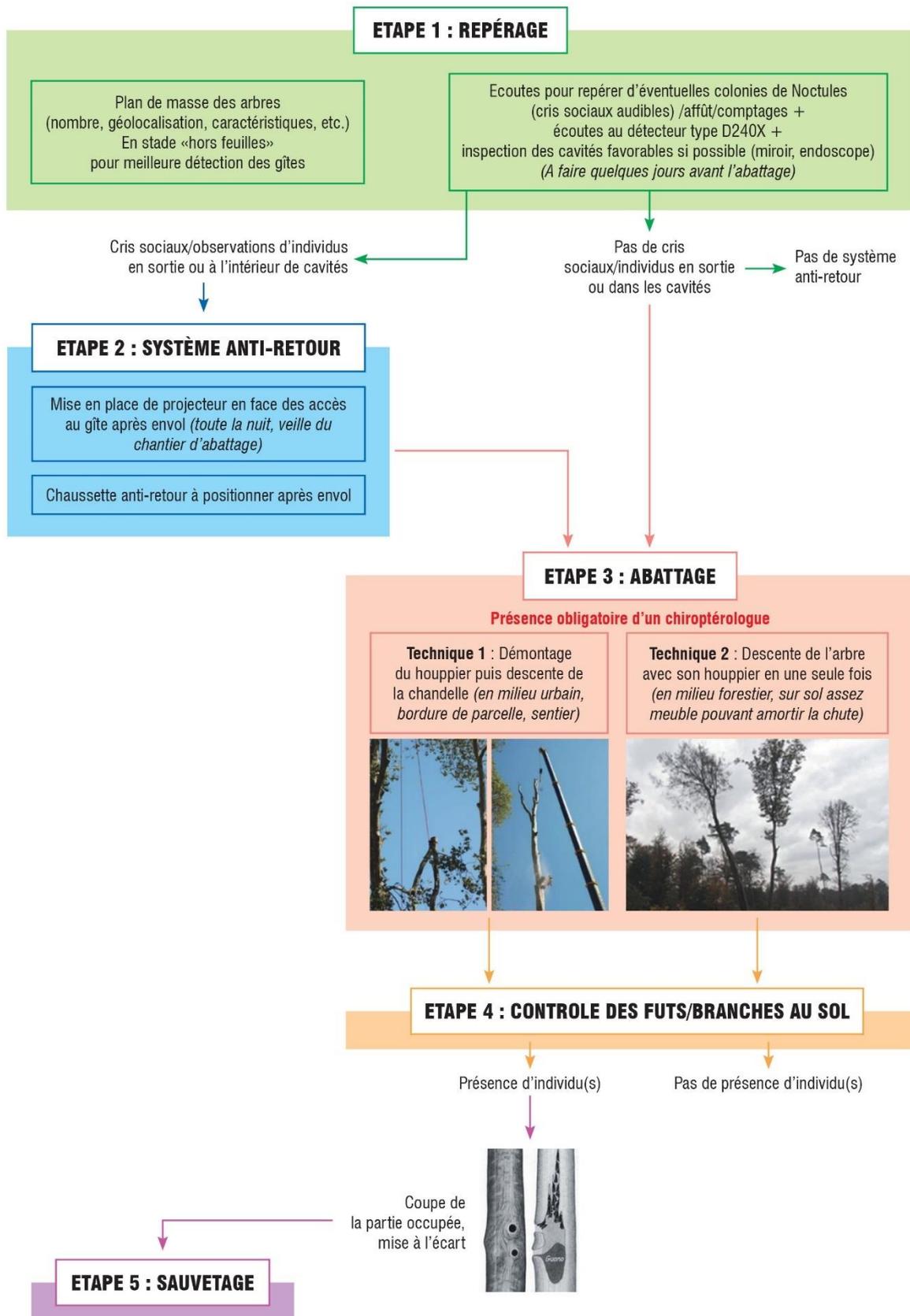
Les consignes relatives au marquage des arbres, au protocole de vérification et aux consignes de sauvetages seront clairement expliquées aux entreprises au démarrage des travaux de défrichage et rappelées tout au long du chantier.

Coût de la mesure :

600 € par journée d'intervention

Modalités de suivi envisagées :

Le respect de la bonne mise en œuvre du protocole d'abattage sera suivi par un expert écologue / chiroptérologue tout au long du chantier d'abattage.



MR4 : Bouchage des ouvertures des bâtiments avant démolition

Code (référentiel CGDD) : R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeu et/ou limitant leur installation

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

Objectifs :

Eviter la destruction d'individus de chiroptères pouvant être présents dans un des bâtiments identifié comme gîte de transition malgré une intervention en dehors des périodes sensibles.

Espèces ou cortèges ciblés :

Pipistrelle commune

Modalités de mise en œuvre :

Un des bâtiments à démolir a été identifié comme un gîte de transition, c'est-à-dire un site d'accueil transitoire pour une dizaine d'individus en phase de migration post-nuptiale. **Les modalités de mise en œuvre de cette mesure s'appliqueront à l'ensemble des bâtiments devant être détruits au fur et à mesure de l'aménagement, afin d'éviter tout risque de destruction accidentelle d'individus de chauves-souris.**

La période d'intervention à privilégier pour la démolition du bâtiment, non propice à l'hibernation comme à la reproduction, sont les mois pendant lesquels les chauves-souris sont mobiles, c'est-à-dire mars-avril en migration pré-nuptiale ou septembre-octobre en migration post-nuptiale.

Quelques jours avant la démolition du bâtiment une visite sera réalisée par des chiroptérologues (affût) afin de déterminer si des individus utilisent le bâtiment comme gîte ou non.

La vérification se fera au coucher du soleil par contrôle visuel de la sortie de gîte et de chaque façade, couplée à l'utilisation d'un détecteur à ultrasons pour capter les sons, et caractériser les comportements et les espèces.

Environ 1h après le coucher du soleil, les chiroptérologues entreront dans les bâtiments et vérifieront chaque pièce (y compris caves/combles/greniers) et chaque anfractuosité (derrière les placards, les tableaux, les rideaux...) pour vérifier si des individus sont encore présents.

Dans l'hypothèse, où des individus sont observés à l'intérieur des bâtiments, il y aura nécessité de mettre en place un éclairage à l'intérieur du bâtiment (l'objectif étant de les pousser à partir d'eux-mêmes).

En l'absence d'individus à l'intérieur du bâtiment, des projecteurs puissants seront mis en place durant toute la nuit et dirigés en direction des sorties de gîtes identifiées lors de l'état initial et de la visite préalable. L'objectif étant d'éviter l'entrée de tout individu avant la démolition du bâtiment.

La veille de la démolition une ultime vérification de l'efficacité des dispositifs sera réalisée (en théorie, de l'absence de fréquentation des bâtiments par quelque individu de chiroptère que ce soit).

Les dispositifs d'éclairage nocturne extérieur mis en place seront maintenus jusqu'au matin de la démolition.



Exemple du marquage de point d'accès de chiroptères à colmater avant démolition d'un bâtiment



Vérification de l'absence de chiroptère dans une anfractuosité extérieure à l'aide d'un endoscope

Coût de la mesure :

600 € par journée d'intervention

Modalités de suivi envisagées :

Le respect de la bonne mise en œuvre du protocole sera suivi par un chiroptérologue.

MR5 : Transfert de la station de Tubénaire tachetée au sein du site

Code (référentiel CGDD) : R2.1n : Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel

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

Objectifs :

Éviter la destruction de la station de Tubénaire tachetée et la maintenir dans l'emprise du site du Mas de l'Age.

Espèces ou cortèges ciblés :

Tubénaire tachetée

Modalités de mise en œuvre :

- Préparation du site d'accueil

La couche superficielle du site d'accueil sera étrepée¹⁴ pour permettre le dépôt du sol extrait au droit de la station historique de Tubénaire tachetée, lequel répond aux besoins édaphiques de l'espèce.

- Délimitation de la zone de prélèvement

La zone de prélèvement du sol devant être transférée comprendra l'intégralité de la station de Tubénaire tachetée identifiée au sein de l'emprise du projet et s'étendra sur une superficie d'environ 30 m² pouvant également contenir une banque de semences de l'espèce. L'emprise de la zone de prélèvement sera balisée avant intervention pour éviter toute dégradation par circulation d'engins ou dépôts de matériaux.

- Période d'intervention

Le transfert de la couche superficielle de sol, et de la banque de semences de Tubénaire tachetée de la station devant être détruite, sera réalisé en dehors de la période de développement de cette espèce annuelle qui se déroule de mai à septembre avec une floraison de juin à août, afin d'éviter la destruction des plants lors du prélèvement.

- Décapage de la zone de prélèvement

Le transfert se fera par plaques sur une épaisseur de sol prélevée de 20 à 25 cm. Si le transfert par plaque ne s'avérait techniquement pas gérable en raison d'une texture trop sableuse du sol, le prélèvement pourrait être réalisé en vrac par godet ou pelle mécanique et le sol serait étalé sur le site d'accueil de manière à ce que les graines ne se retrouvent pas sous une épaisseur trop importante de sol qui ne leur permettrait pas de germer correctement.

- Suivi des travaux de prélèvement

Lors des travaux de prélèvement, un botaniste ou une structure compétente sera présent et accompagnera les intervenants sur l'ensemble des phases du transfert. Il s'assurera au préalable des conditions dans lesquelles pourra se faire cette opération :

- météorologie favorable (éviter les périodes trop humides au cours desquelles les passages d'engins peuvent entraîner des dégâts importants au sol et à la végétation),
- formation du personnel ou des intervenants,
- contrôle des moyens techniques mis en œuvre,
- adaptation du protocole si nécessaire.

Balisage pérenne du site

L'emprise du site d'accueil sera délimitée par une clôture ganivelle en bois, à l'instar de ce qui se fait en protection de milieux littoraux/dunaires, qui permettra d'éviter l'accès de piéton et la dégradation du milieu.

Entretien du site d'accueil

Un fauchage tardif (octobre) sera également réalisé par la commune pour maintenir le milieu ouvert.

Coût de la mesure :

¹⁴ Etrepage : Technique de restauration écologique d'un sol consistant à en prélever une couche superficielle pour réduire sa teneur en matières organiques et favoriser ainsi l'installation d'espèces pionnières, tant végétales qu'animales.

1 000 à 2 000 euros pour les travaux de préparation de site et de régalage, 600 euros pour le suivi des travaux de prélèvement

Modalités de suivi envisagées :

Le suivi permettant d'évaluer la pertinence et la réussite de la mesure sera réalisé la première année de floraison suivant la fin des travaux de transfert, puis tous les 2 ans jusqu'à la cinquième année, et enfin 10 ans après le transfert (années n+1, n+3, n+5, n+10).

Le premier suivi sera réalisé dès la première période de floraison qui suivra le transfert (n+1). Sur l'ensemble du site d'accueil, les pieds de Tubénaire tachetée seront recherchés, dénombrés et géolocalisés.

L'analyse des résultats du suivi permettra de vérifier l'adéquation entre la gestion menée du milieu et le développement de la station historique de Tubénaire tachetée et de décider si les actions doivent être poursuivies telles qu'elles ont été initialement définies ou s'il est nécessaire de les ajuster ou de les remplacer.

LOCALISATION DU SITE D'ACCUEIL POUR LE TRANSFERT DE LA STATION DE TUBÉRAIRE TACHETÉE (MR5)



Fond cartographique : IGN - Orthophoto
Date d'édition : 11/10/2023

Figure 137 : Localisation du site d'accueil pour le transfert de la station de Tubénaire tachetée (MR5)

MR6 : Gestion des espèces invasives

Code (référentiel CGDD) : R2.1f : Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives ou curatives)

E	R	C	A	R2.1 : 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 :

Robinier faux-acacia, Laurier-cerise, Buddléja du père David

Modalités de mise en œuvre :

Le Robinier faux-acacia et le Laurier-cerise sont des espèces invasives très présentes dans les boisements de la partie nord-est de l'emprise du projet, et doivent faire l'objet d'une intervention spécifique afin de ne pas générer une dispersion de ces espèces durant les travaux. Les sujets de Robinier faux-acacia et de Laurier-cerise devront faire l'objet d'un arrachage mécanique avec un maximum de racines, car leur capacité de régénération à partir de fragments est élevée. Cette intervention sera programmée entre le 1^{er} septembre et le 28 février. Concernant le Buddleja du père David, les pieds seront arrachés mécaniquement avant sa floraison (juillet) pour éviter la propagation des fruits.

Le stockage temporaire des produits de coupes et d'arrachage doit se faire sur bâche imperméable, avec balisage et affichage, avant transfert vers un centre agréé (incinération, compostage ou méthanisation).

Une inspection visuelle et un lavage des engins avant sortie du chantier sera réalisé afin d'éviter la propagation éventuelle de résidus de végétaux en dehors de du site.

Enfin, aucun export de terre ne sera réalisé en dehors du site, afin de ne pas essaimer la banque de graines, et notamment celle des espèces invasives présentes sur le site du projet.

Un préverdissement des espaces verts pourra être réalisé afin de mettre en place un couvert végétal concurrentiel et éviter la colonisation des espaces remaniés par la banque de graines des espèces invasives présentes sur le secteur.

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

Le respect du calendrier d'intervention et des modalités de travaux sera suivi par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

MR7 : Réutilisation des résidus de défrichement pour créer des stations d'accueil pour la petite faune

Code (référentiel CGDD) : R2.2I : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

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

Objectifs :

L'objectif est de mettre à disposition de la petite faune et des reptiles du secteur des sites de repos et reproduction afin d'optimiser la fonctionnalité écologique du site aménagé.

Espèces ou cortèges ciblés :

Reptiles, Hérisson d'Europe

Modalités de mise en œuvre :

Le défrichement nécessaire au projet générera des produits de coupes dont une partie sera réutilisée pour créer des refuges pour la petite faune (Hérisson d'Europe et Lézard des murailles notamment). Des troncs et des branches seront découpés en tronçons de 1 à 2 mètres de long qui seront ensuite être empilés de manière à former des tas disposés en bordure des boisements évités.

Ces aménagements seront favorables aux insectes (coléoptères saproxylophages) et aux petits mammifères qui y trouveront nourriture, couvert et site de reproduction (ponche, développement larvaire, émergence). Enfin, ces aménagements, s'ils sont bien exposés au soleil pourront servir de sites de thermorégulation pour les lézards et autres reptiles.

Des aménagements spécifiques aux reptiles (hibernaculum) peuvent également être mis en place. Orientés vers le sud, ils sont formés par un amoncellement de bois et de pierres de différentes tailles qui permet de conserver des espaces à couvert à l'intérieur. Le dessus est recouvert de terre (prélevée sur place) sur laquelle se développera à terme de la végétation, le tout constituant une couche isolante pour maintenir une température stable tout au long de l'année au cœur de l'hibernaculum. Cette couche superficielle comprend des ouvertures permettant aux reptiles d'accéder à l'intérieur de la structure. Les dimensions classiques d'un tel ouvrage sont de 3 m x 3 m sur 1 m de hauteur.

Un hibernaculum par lot est envisagé sur les lots 3, 4 et 5 dans l'emprise même des lots ou dans les espaces verts environnants.



Exemple de tas de bois favorable à la petite faune



Exemple d'hibernaculum de surface favorable aux reptiles

Coût de la mesure :

Réutilisation des résidus de défrichement : inclus dans le coût global du projet

Hibernaculum : environ 500 € par dispositif

Modalités de suivi envisagées :

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

MR8 : Etoffement de la strate arbustive sur les nouvelles lisières boisées pour maintenir un linéaire d'écotone favorable aux reptiles et aux petits mammifères

Code (référentiel CGDD) : R2.1q : 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 retrouver rapidement une lisière arbustive fonctionnelle comme zone de refuge voire de reproduction pour la faune locale.

Espèces ou cortèges ciblés :

Reptiles, Hérisson d'Europe, oiseaux des lisières arbustives

Modalités de mise en œuvre :

Des plantations de ligneux denses, avec de jeunes plants afin de garantir une meilleure reprise, seront mis en place à l'interface de l'emprise du projet et du boisement conservé.



Absence de lisière arbustive après défrichement

Plantations arbustives pour étoffer la lisière et dynamiser la recolonisation naturelle

Lisière forestière fonctionnelle avec succession du boisement, d'une frange arbustive, de buissons et d'un ourlet herbacé

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.

MR9 : 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 et des zones de refuge fonctionnels pour la biodiversité ordinaire et la faune locale fréquentant déjà les jardins et les aménagements ornementaux et anthropisés sur le site du mas de l'Age et en périphérie.

Espèces ou cortèges ciblés :

Oiseaux du cortège des aménagements paysagers et urbains et espèces généralistes, Hérisson d'Europe

Modalités de mise en œuvre :

Le projet prévoit une part importante à la végétalisation des clôtures, des limites parcellaires, du cœur d'îlot paysager et des espaces non construits de la manufacture Hermès.

Ainsi les aménagements paysagers prévoient :

- des haies champêtres, en privilégiant les haies de végétaux caducs : charmes (taille nécessaire) ou bien des arbustes à port libre
- des bandes plantées multistrates comprenant des éléments arbustifs et des arbres de haut jet,
- des arbres remarquables avec notamment la plantation de Chêne tauzin dans l'enceinte de la manufacture Hermès.

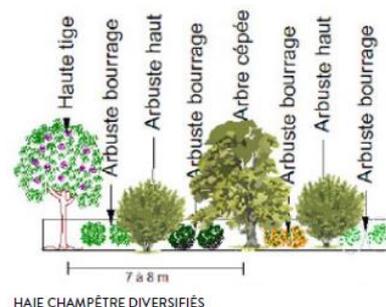
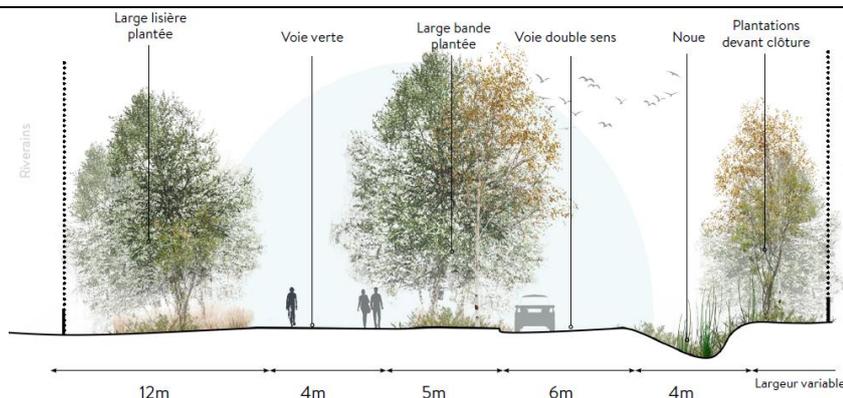
Parmi les essences préconisées, la palette végétale prévoit une part importante d'espèces locales adaptées aux conditions édaphiques et aux climats et ce calera sur la liste des « préconisations pour les travaux de plantations et d'ensemencement » éditée par Limoges Métropole et à destination des porteurs de projets sur son territoire.

Ainsi, les arbres de hautes tiges qui composeront la strate arborée pourront inclure les essences suivantes : Erable champêtre, Bouleau verruqueux, Charme, Châtaignier, Frêne, Noyer commun, Pommier, Merisier, Chêne pédonculé, Chêne sessile, Sorbier des oiseleurs, Tilleul à grandes feuilles, Orme champêtre...

La strate arbustive des haies champêtres et des bandes multistrates comprendra notamment l'Erable champêtre, le Charme, le Cornouiller sanguin, le Noisetier, le Fusain d'Europe, la Bourdaine, le Prunelier, le Sureau noir, l'Orme champêtre, la Viorne obier...

Dans les noues et les espaces de gestion des eaux pluviales, les espèces locales à tendance hygrophile seront privilégiées parmi lesquelles l'Epilobe hirsute, la Reine des prés, les Joncs, les Laïches, le Lycopode d'Europe, les Menthes, le Scirpe des bois... pour les espèces herbacées, l'Aulne glutineux, la Bourdaine, le Saule cendré, la Viorne obier... pour les essences arbustives.

Quelques essences ornementales complémentaires, notamment pour l'aspect esthétique, pourront être proposées par les porteurs de projets à la maîtrise d'ouvrage qui pourra valider ou non la plantation des végétaux proposés.



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.

MR10 : Mise en place de nichoirs à oiseaux cavernicoles

Code (référentiel CGDD) : R2.21 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

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

Objectifs :

L'objectif est de mettre à disposition des espèces d'oiseaux cavernicoles, présentes dans les boisements concernés par le projet et à proximité, des sites de reproduction favorables sur leur domaine vital afin de pérenniser leur présence.

Espèces ou cortèges ciblés :

Oiseaux cavernicoles des milieux boisés et des milieux bâtis.

Modalités de mise en œuvre :

L'orientation la plus opportune pour la mise en place des nichoirs est le sud-est. Pour protéger les couvées des intempéries, les nichoirs doivent être légèrement inclinés vers le bas pour éviter l'entrée de la pluie, et le trou d'envol orienté de façon à être abrité des vents dominants.

Afin d'assurer la pérennité de cette mesure de réduction, il convient de réaliser un nettoyage annuel des nichoirs afin d'éviter le développement de champignons et l'installation de parasites (tiques, anhrènes...) pouvant nuire à l'efficacité de la reproduction des oiseaux au printemps suivant.

La période optimale pour le nettoyage des nichoirs se situe entre les dernières gelées hivernales et l'arrivée des premiers individus nicheurs. On réalisera idéalement le nettoyage vers la fin du mois de février, avant que les oiseaux ne se remettent en recherche de sites de nidifications et après les périodes climatiques les plus rigoureuses pendant lesquelles certaines espèces faunistiques (micromammifères notamment) sont susceptibles d'utiliser les anciens nids comme lieux de refuge. Le nettoyage consiste à vider les nichoirs de tous les matériaux accumulés et d'éliminer les déchets restant à l'aide d'une brosse à poils durs.

Des nichoirs à oiseaux seront installés dans l'emprise du permis d'aménager : 3 dans le lot 1, 2 dans le lot 2, 3 dans le lot 3, 5 dans le lot 4 (manufacture Hermès) et 10 en lisière du tracé de raccordement des eaux usées. Ces gîtes pourront être installés sur mât, sur des arbres de haut jet au sein des espaces verts ou en lisières sur les arbres des boisements conservés.



Modèle 2M de Schwegler

Avec un trou d'envol de 26 mm, l'espèce ciblée est particulièrement la Mésange bleue mais d'autres espèces peuvent potentiellement fréquenter ce modèle de nichoir, à savoir la Mésange charbonnière, la Mésange nonnette et le Troglodyte mignon.



Modèle 2GR de Schwegler

Avec un trou d'envol ovale de dimensions 30 x 45 mm, les espèces ciblées sont la Mésange charbonnière, le Pic épeiche, mais aussi la Sittelle torchepot.



Modèle 1N destiné de Schwegler

Source : <http://www.schwegler-nature.com>

Avec un double trou d'envol de 30x50 mm, le nichoir N1 est destiné au Rougequeue noir, au Rougequeue à front blanc, au Gobemouche gris, à la Bergeronnette grise, au Rouge-gorge familier et au Troglodyte mignon.

Coût de la mesure :

40 à 80 euros par nichoir selon le modèle.

Modalités de suivi envisagées :

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

MR11 : Mise en place de gîtes à chiroptères

Code (référentiel CGDD) : R2.21 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

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

Objectifs :

L'objectif est de mettre à disposition des espèces de chiroptères arboricoles (et ubiquistes) présentes sur le site du Mas de l'Age des nichoirs de substitution afin de compléter les potentialités de gîtes et pérenniser leur présence.

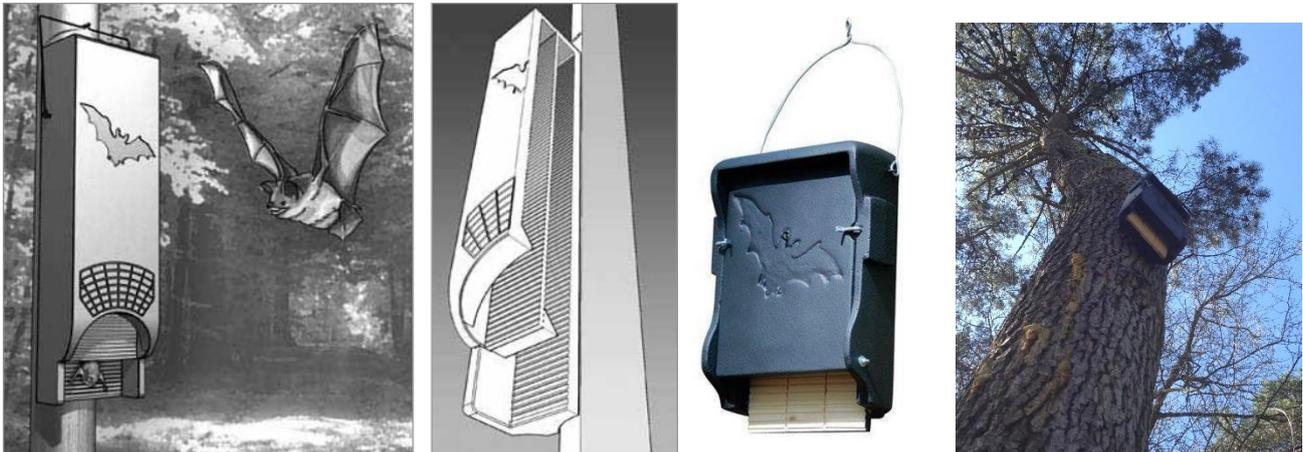
Espèces ou cortèges ciblés :

Barbastelle d'Europe, Murin d'Alcathoé, Murin de Brandt, Murin de Daubenton, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Murin à moustaches, Pipistrelle de Nathusius, Oreillard roux, Oreillard gris

Modalités de mise en œuvre :

Des gîtes artificiels pourront être accrochés à des arbres des lisières boisées, des plantations d'agrément du projet voire sur les façades des nouveaux bâtiments.

Quel que soit le type de gîte artificiel retenu, ils seront installés à plus de 3 m de haut avec un espace de dégagement pour limiter la prédation à l'envol, exposés plein sud et toujours à l'abri des vents dominants. Un ajustement des emplacements préconisés pourra être effectué en phase réalisation afin de garantir l'absence d'éclairage à proximité immédiate des gîtes installés.



Source : <http://www.schwegler.be>

Des gîtes à chiroptères seront installés dans l'emprise du permis d'aménager : 2 dans le lot 1, 2 dans le lot 3, 3 dans le lot manufacture Hermès et 3 en lisière du tracé de raccordement des eaux usées. Ces gîtes pourront être installés sur mât, sur des arbres de haut jet au sein des espaces verts ou en lisières sur les arbres des boisements conservés

Coût de la mesure :

110 euros par nichoir.

Modalités de suivi envisagées :

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

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Impacts résiduels sur la flore

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

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
<i>Asplenium scolopendrium</i>	Doradille scolopendre*	Très faible	Négligeable	ME1 ME2	Nul
<i>Daphne laureola</i>	Daphné lauréole*	Fort	Fort		Nul
<i>Tuberaria guttata</i>	Tubénaire tachetée	Fort	Fort	MR5	Négligeable

Compte tenu de la mise en œuvre de la mesure ME1 qui exclut toute intervention au droit et à proximité des stations de Doradille scolopendre et de Daphné lauréole, et de la mesure MR2 qui garantira leur intégrité physique, **les impacts résiduels du projet liés à la destruction d'espèces végétales patrimoniales ou protégées sont considérés comme nuls pour ces espèces.**

Compte tenu de la mise en œuvre de la mesure MR5 qui permet de conserver la station historique de Tubénaire tachetée au sein des espaces verts herbacés du projet, **les impacts résiduels du projet liés à la destruction d'espèces végétales patrimoniales sont considérés comme négligeables pour cette espèce.**

Compte tenu de la mise en œuvre de la mesure ME1 évitant certaines stations d'espèces invasives identifiées et de la mesure MR6 prévoyant des mesures qui permettent de réduire le risque de dispersion des principales espèces concernées, **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

Pour chacun des habitats présents au niveau de l'emprise du permis d'aménager, le tableau suivant présente la proportion des surfaces qui ne seront finalement pas impactées par le projet retenu par rapport à leur surface totale, correspondant au gain après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 63 : Proportion des surfaces non impactées par les emprises du projet dans le site du Mas de l'Age

Habitats	Enjeu sur le site	Surface totale au sein du site	Surface impactée par les emprises du projet retenu	Conservation de l'habitat sur le site du Mas de l'Age après mesures d'évitement et de réduction
Mare mésotrophe à fourré de Saule roux EUNIS : C1.2 x F9.2 / CCB : 22.12 x 44.92	Modéré	17<<<<2 m ²	/	100 %
Végétation des mares mésotrophes à Glycérie flottante EUNIS : C3.11 / CCB : 53.4	Modéré	600 m ²	/	100 %
Prairie mésophile de fauche EUNIS : E2 / CCB : 38	Faible	1,90 ha	2 132 m ²	88,8 %
Prairie de fauche mésophile eutrophe EUNIS : E2.2 / CCB : 38.2 / EUR28 : 6510-7	Faible	3 364 m ²	/	100 %
Prairie mésotrophe acidiphile à Luzule des champs et Brome mou EUNIS : E2.21 / CCB : 38.21 / EUR28 : 6510-3	Modéré	4,41 ha	2,50 ha	43,3 %
Prairie mésotrophe acidiphile x Relicte de lande à Ericacées EUNIS : E2.21 x F4.238 / CCB : 38.21 x 31.2381 / EUR28 : 6510-3 x 4030	Modéré	4 102 m ²	4 102 m ²	0 %

Habitats	Enjeu sur le site	Surface totale au sein du site	Surface impactée par les emprises du projet retenu	Conservation de l'habitat sur le site du Mas de l'Age après mesures d'évitement et de réduction
Pelouse mésohygrophile piétinée à Camomille romaine et Agrostide capillaire EUNIS : E5.1 / CCB : 87.2	Faible	Ponctuel	/	100 %
Végétation rudérale anthropogène à Panic pied-de-coq EUNIS : E5.1 / CCB : 87.2	Très faible	2 150 m ²	2 134 m ²	0,7 %
Ourlet mésophile acidophile à acidiphile à Fougère aigle EUNIS : E5.3 / CCB : 31.86	Faible	1 522 m ²	318 m ²	79,1 %
Ourlet nitrophile à Sureau yèble EUNIS : E5.43 / CCB : 37.72 / EUR28 : 6430-6	Fort	203 m ²	/	100 %
Roncier EUNIS : F3.131 / CCB : 31.831	Faible	3 540 m ²	/	100 %
Fourré mésophile à Genêt à balais EUNIS : F3.14 / CCB : 31.841	Faible	1 790 m ²	/	100 %
Fourré mésophile à Noisetier EUNIS : F3.17 / CCB : 31.8C	Faible	472 m ²	/	100 %
Fourré marécageux mésoeutrophile à Saule roux EUNIS : F9.2 / CCB : 44.92	Modéré	1,57 ha	/	100 %
Bosquet de Renouée du Japon EUNIS : F9.35 / CCB : 87.2	Très faible	1 310 m ²	/	100 %
Chênaie-Hêtraie acidophile appauvrie EUNIS : G1.8 / CCB : 41.5	Faible	9 360 m ²	/	100 %
Boisement mésophile pionnier à Bouleau verruqueux EUNIS : G1.91 / CCB : 41.B	Faible	2,15 ha	1,00 ha	53,5 %
Boisement mésophile dégradé à Chêne pédonculé et Erable sycomore EUNIS : G1.A1 / CCB : 41.2	Faible	20,69 ha	9 443 m ²	95,4 %
Chênaie-Hêtraie acidophile à Jacinthe des bois EUNIS : G1.A11 / CCB : 41.21 / EUR28 : 9130-3	Modéré	2,36 ha	153 m ²	99,3 %
Jardin EUNIS : I2.2 / CCB : 85.3	Très faible	1 712 m ²	947 m ²	44,7 %
Bâti EUNIS : J1.2 / CCB : 86.1	Très faible	4 822 m ²	4 178 m ²	13,3 %
Voiries, parkings et chemins ruraux EUNIS : J4.2 / CCB : 86.1	Très faible	4,09 ha	3,50 ha	14,4 %

Le projet retenu permet notamment de conserver la mare mésotrophe à fourré de Saule roux, la végétation des mares mésotrophes à Glycérie flottante, ainsi que l'intégralité de la prairie de fauche mésophile eutrophe, de la chênaie-hêtraie acidophile appauvrie, de l'ourlet nitrophile à Sureau yèble, des ronciers et de l'ensemble des fourrés. Le projet retenu permet également de limiter très fortement l'intervention sur la chênaie-hêtraie acidophile à Jacinthe des bois et permet de conserver 95,4 % du boisement mésophile dégradé à Chêne pédonculé et Erable sycomore.

La conservation des habitats après mesures d'évitement et de réduction correspond au pourcentage de l'habitat au sein du site du Mas de l'Age non impactées par le projet d'aménagement faisant l'objet du permis d'aménager.

HABITATS, FLORE PATRIMONIALE ET/OU PROTÉGÉE ET PROJET RETENU



HABITATS

Habitats recensés - surfacique

- Mare mésotrophe à fourré de Saule roux (EUNIS : C1.2 x F9.2 / CCB : 22.12 x 44.92)
- Végétation des mares mésotrophes à Glycerie flottante (EUNIS : C3.11 / CCB : 53.4)
- Prairie mésophile de fauche (EUNIS : E2 / CCB : 38)
- Prairie de fauche mésophile eutrophe (EUNIS : E2.2 / CCB : 38.2 / N2000 : 6510-7)
- Prairie mésotrophe acidiphile à Luzule des champs et Brome mou (EUNIS : E2.21 / CCB : 38.21 / N2000 : 6510-3)
- Prairie mésotrophe acidiphile x Relicte de lande à Ericacées (EUNIS : E2.21 x F4.238 / CCB : 38.21 x 31.2381 / N2000 : 6510-3 x 4030)
- Végétation rudérale anthropogène à Panic pied-de-coq (EUNIS : E5.1 / CCB : 87.2)
- Ourllet mésophile acidiphile à acidiphile à Fougère aigle (EUNIS : E5.3 / CCB : 31.86)
- Ourllet nirophile à Sureau yèble (EUNIS : E5.43 / CCB : 37.72 / N2000 : 6430-6)
- Roncier (EUNIS : F3.131 / CCB : 31.831)
- Fourré mésophile à Genêt à balais (EUNIS : F3.14 / CCB : 31.841)
- Fourré mésophile à Noisetier (EUNIS : F3.17 / CCB : 31.8C)
- Fourré marécageux mésoeutrophile à Saule roux (EUNIS : F9.2 / CCB : 44.92)
- Bosquet de Renouée du Japon (EUNIS : F9.35 / CCB : 87.2)
- Chênaie-Hêtraie acidiphile appauvrie (EUNIS : G1.8 / CCB : 41.5)
- Boisement mésophile pionnier à Bouleau verruqueux (EUNIS : G1.91 / CCB : 41.8)
- Boisement mésophile dégradé à Chêne pédonculé et Erable sycomore (EUNIS : G1.A1 / CCB : 41.2)
- Chênaie-Hêtraie acidiphile à Jacinthe des bois (EUNIS : G1.A11 / CCB : 41.21 / N2000 : 9130-3)
- Jardin (EUNIS : I2.2 / CCB : 85.3)
- Bâti (EUNIS : J1.2 / CCB : 86.2)
- Voies, parkings et chemins ruraux (EUNIS : J4.2 / CCB : 86.1)

Habitats recensés - ponctuel

- Pelouse mésohyrophile piétinée à Camomille romaine et Agrostide capillaire (EUNIS : E5.1 / CCB : 87.2)
- Ourllet nirophile à Sureau yèble (EUNIS : E5.43 / CCB : 37.72)

FLORE PATRIMONIALE ET/OU PROTÉGÉE

Dernière observation en 2022

Espèce à enjeu fort

- Daphné lauréole (*Daphne laureola*)*

Espèce à enjeu très faible

- Doradille scolopendre (*Asplenium scolopendrium*)*

Espèce à enjeu fort

- Tubéreuse tachetée (*Tuberaria guttata*)

* : Espèce strictement protégée

Figure 138 : Habitats, flore patrimoniale et/ou protégée et projet retenu

Impacts résiduels sur les invertébrés

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme négligeables dans la mesure où les mesures ME1 et ME2 permettent de réduire de façon notable les interventions sur les habitats de vie de ces espèces (lisières notamment) et où les mesures MR8 et MR9 intègrent des espaces herbacés et des strates arbustives comprenant des essences florifères favorables aux insectes, notamment aux lépidoptères.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, ME2, MR8 et MR9, les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment entomologique sont considérés comme négligeables.

Impacts résiduels sur les amphibiens

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les espèces d'amphibiens 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	Prof. nat.	Enjeu écologique sur le site	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	Art. 3	Très faible	Négligeable	ME1 ME2 MR1 MR2 MR7 MR8 MR9	Négligeable
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	Art. 3	Très faible	Très faible		Négligeable
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	Art. 2	Très faible	Très faible		Négligeable
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	Art. 4	Très faible	Très faible		Négligeable
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	Art. 3	Très faible	Très faible		Négligeable
<i>Triturus marmoratus</i>	Triton marbré	Art. 2	Faible	Faible		Négligeable

Les mesures ME1 et ME2 permettent d'éviter toute intervention sur les habitats de reproduction de la Grenouille agile, de la Grenouille rousse, de la Salamandre tachetée, du triton palmé et du Triton marbré (Rainette verte, du Triton crêté, du Triton palmé, de la Grenouille agile et de la Salamandre tachetée (mare et ornières en eau), d'éviter les interventions sur les habitats terrestres potentielles du Triton palmé et du Triton marbré, et de réduire de façon notable la superficie impactées d'habitats terrestres potentielles du Crapaud épineux, de la Grenouille agile, de la Grenouille rousse et de la Salamandre tachetée.

La mesure MR1 permet également de s'assurer de l'absence de destruction accidentelle de tout spécimen d'amphibiens par la mise en place de barrière amphibien au droit des lisières les plus favorables aux déplacements pré et post-nuptiaux.

La mesure MR2, 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 linéaires de lisières arbustives en repousse naturelle (MR8) complétés par les plantations paysagères sous forme de haies et bosquets avec strate arbustive (MR9), et la création d'hibernaculum (MR7) offrent des espaces refuges et des milieux de repos pour les amphibiens en continuité des espaces préservés.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, ME2, MR1, MR2, MR7, MR8 et MR9 les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment batrachologique sont considérés comme négligeables.

HABITATS DES AMPHIBIENS ET PROJET RETENU



- Site du Mas de l'Age
- Projet de création d'un quartier sur le site du Mas de l'Age**
- Lots à aménager
- Voiries, cheminement et parvis
- Espaces verts
- Emprise à défricher en dehors des lots et des aménagements publics
- Tracé de la canalisation d'eaux usées

Habitats des amphibiens

- Habitats de reproduction : Grenouille agile (*Rana dalmatina*), Grenouille rousse (*Rana temporaria*), Triton marbré (*Triturus marmoratus*), Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)
- Habitats de reproduction : Grenouille rousse (*Rana temporaria*), Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)
- Habitats de repos : Triton marbré (*Triturus marmoratus*), Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)
- Habitats de repos : Grenouille agile (*Rana dalmatina*), Grenouille rousse (*Rana temporaria*), Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)

N 0 25 50 100
↑ m

Fond photographique : IGN - Orthophoto
Date d'édition : 11/10/2023

Figure 139 : Habitats de reproduction et de repos des amphibiens sur le site et projet retenu

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 scientifique	Nom français	Protection Nationale	Enjeu écologique sur le site	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	Art.3	Très faible	Faible	ME1 ME2 MR2 MR7 MR8 MR9	Négligeable
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	Art.2	Très faible	Faible		Négligeable
<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	Art.2	Très faible	Faible		Négligeable
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Art.2	Très faible	Très faible		Négligeable

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme négligeables dans la mesure où les mesures ME1 et ME2 permettent de réduire de façon notable la superficie impactée d'habitat de vie de ces espèces et de conserver des boisements et des lisières arbustives et arborées qui leur sont favorables.

La mesure MR2, 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 linéaires de lisières arbustives en repousse naturelle (MR8) complétés par les plantations paysagères sous forme de haies et bosquets avec strate arbustive (MR9), et la création d'hibernaculum (MR7) offrent des espaces refuges et des milieux de repos pour les reptiles en continuité des espaces préservés.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, ME2, MR2, MR7, MR8 et MR9 les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment herpétologique sont considérés comme négligeables.

HABITATS DES REPTILES ET PROJET RETENU



Figure 140 : Habitats de reproduction et de repos des reptiles sur le site et projet retenu

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 (boisements de Chêne et d'Erable, bois de Bouleau, hêtraies-chênaies)					
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue*	Très faible	Faible	ME1 ME2 MR2 MR8 MR9 MR10	Négligeable
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins*	Très faible	Faible		Négligeable
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris*	Très faible	Faible		Négligeable
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue*	Très faible	Faible		Négligeable
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche*	Très faible	Faible		Négligeable
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar*	Fort	Fort		Négligeable
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette*	Modéré	Modéré		Négligeable
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier*	Très faible	Faible		Négligeable
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres*	Très faible	Faible		Négligeable
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris*	Faible	Modéré		Négligeable
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe*	Très faible	Faible		Négligeable
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière*	Très faible	Faible		Négligeable
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce*	Très faible	Faible		Négligeable
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis*	Faible	Modéré		Négligeable
<i>Picus viridis</i>	Pic vert*	Très faible	Faible		Négligeable
<i>Poecilus palustris</i>	Mésange nonette*	Très faible	Faible		Négligeable
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine*	Modéré	Modéré		Négligeable
<i>Regulus ignacapilla</i>	Roitelet à triple bandeau*	Très faible	Faible		Négligeable
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot*	Très faible	Faible		Négligeable
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte*	Très faible	Faible		Négligeable
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire*	Très faible	Faible	Négligeable	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon*	Très faible	Faible	Négligeable	
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable*	Très faible	Négligeable	MR2	Négligeable
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant*	Très faible	Négligeable		Négligeable
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir*	Très faible	Négligeable		Négligeable
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir*	Très faible	Négligeable		Négligeable
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes*	Très faible	Négligeable		Négligeable
Espèces des aménagements ornementaux et anthropisés (bosquet, arbres isolés, résineux ornementaux)					
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe*	Modéré	Modéré	MR2 MR9	Négligeable
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc*	Très faible	Très faible		Négligeable
<i>Picus viridis</i>	Pic vert*	Très faible	Très faible		Négligeable
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet*	Très faible	Très faible		Négligeable
<i>Regulus ignacapilla</i>	Roitelet à triple bandeau*	Très faible	Très faible		Négligeable
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé*	Modéré	Modéré		Négligeable
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini*	Très faible	Négligeable	MR2	Négligeable
Espèces des milieux bâtis					
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue*	Très faible	Très faible	MR2 MR10	Négligeable
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Rougequeue noir*	Très faible	Très faible		Négligeable
<i>Apus apus</i>	Martinet noir*	Très faible	Négligeable	MR2	Négligeable
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique*	Très faible	Négligeable		Négligeable

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Espèces des milieux ouverts					
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle*	Très faible	Négligeable	MR2	Négligeable
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux*	Très faible	Négligeable		Négligeable

Concernant les espèces du cortège des milieux arborés, les mesures ME1 et ME2 permettent de réduire considérablement les surfaces d'habitats favorables à ces espèces impactés par le projet. Au regard de la superficie d'habitats favorables conservés par les mesures ME1 et ME2 et des densités de niches d'espèces d'oiseaux à enjeu et/ou protégées présentes sur le site, les mesures apparaissent suffisantes pour maintenir les populations des espèces considérées sur le site du Mas de l'Age après les travaux. La mesure MR2 qui permet une adaptation du calendrier des différentes phases des travaux afin d'éviter les périodes sensibles pour ces espèces (période de reproduction notamment) permet par ailleurs 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 les habitats périphériques. Le maintien d'une strate arbustive en lisière des boisements conservés (MR8) permet de conserver la fonctionnalité de ce linéaire d'écotone à l'interface des boisements et du secteur aménagé notamment pour les espèces généralistes et les espèces des strates arbustives de boisement. La mesure MR9 permet de recréer au sein du site aménagé des espaces verts et des cœurs d'îlot intégrant des haies multistrates, des bosquets et des arbres isolés favorables à l'installation des espèces les plus généralistes du cortège des milieux arborés. Par ailleurs, la mise en œuvre de la mesure MR10 permet de mettre à disposition de certaines de ces espèces des sites de reproduction supplémentaires en lisières des boisements conservés. 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 anthropisés, et notamment le Verdier d'Europe et le Roitelet huppé, le risque de destruction d'individu est fortement réduit par la mesure MR2 qui 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 MR9 la réalisation d'aménagements paysagers de qualité et notamment la plantation d'arbres qui constitueront des habitats de reproduction pour ces espèces. Au vu de la mise en œuvre de ces mesures et des densités de niches sur le site du Mas de l'Age, 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 bâtis, l'adaptation du calendrier des différentes phases des travaux afin d'éviter les périodes sensibles pour ces espèces (MR2) 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 les habitats périphériques. Par ailleurs, la mise en œuvre de la mesure MR10 permet de mettre à disposition de ces espèces des sites de reproduction au sein de l'aménagement. Les impacts résiduels du projet sont considérés comme **négligeables** pour les espèces du cortège des milieux bâtis.

Compte tenu de la mise en œuvre de mesures ME1, ME2, MR2, MR8, MR9 et MR10, les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment avifaunistique sont considérés comme négligeables.

HABITATS DES OISEAUX ET PROJET RETENU



Figure 141 : Habitats de reproduction et de repos des oiseaux sur le site et projet retenu

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 scientifique	Nom français	Protection Nationale	Enjeu écologique sur le site	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Art. 2	Très faible	Faible	ME1 ME2 MR2 MR7 MR8 MR9	Négligeable
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	Art. 3	Très faible	Faible	ME1 ME2 MR2	Négligeable

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme négligeables dans la mesure où les mesures ME1 et ME2 permettent de réduire de façon notable la superficie impactée d'habitat de vie de ces espèces et de conserver des boisements et des lisières arbustives et arborées qui leur sont favorables.

La mesure MR2, 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'étoffement de la strate arbustive des lisières boisées (MR8) et la part importante de végétalisation de l'aménagement avec notamment l'implantation de haies champêtres (MR9) agrémenteront également le site d'habitats favorables au Hérisson d'Europe

Enfin, la réutilisation des résidus de défrichement (MR7) permettra de mettre à disposition du Hérisson d'Europe des zones de refuge, des sites de repos ou de reproduction en continuité des habitats préservés.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, ME2, MR2, MR7, MR8 et MR9 les impacts résiduels du projet en phase chantier sur les mammifères terrestres sont considérés comme négligeables.

HABITATS DES MAMMIFÈRES ET PROJET RETENU



Figure 142 : Habitats de reproduction et de repos des mammifères sur le site et projet retenu

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>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Art. 2	Fort	Fort	ME1 ME2 MR2 MR3 MR4 MR11	Négligeable
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Art. 2	Faible	Faible		Négligeable
<i>Myotis alcathoe</i> #	Murin d'Alcathoé	Art. 2	Modéré	Modéré		Négligeable
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	Art. 2	Fort	Fort		Négligeable
<i>Myotis blythii</i> #	Petit murin	Art. 2	Modéré	Modéré		Négligeable
<i>Myotis brandtii</i> #	Murin de Brandt	Art. 2	Modéré	Modéré		Négligeable
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Art. 2	Modéré	Modéré		Négligeable
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Art. 2	Modéré	Modéré		Négligeable
<i>Myotis myotis</i> #	Grand murin	Art. 2	Modéré	Modéré		Négligeable
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Art. 2	Modéré	Modéré		Négligeable
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Art. 2	Modéré	Modéré		Négligeable
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Art. 2	Modéré	Modéré		Négligeable
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Art. 2	Faible	Faible		Négligeable
<i>Pipistrellus nathusii</i> **	Pipistrelle de Nathusius	Art. 2	Faible	Modéré		Négligeable
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Art. 2	Fort	Fort		Faible
<i>Plecotus auritus</i> **	Oreillard roux	Art. 2	Modéré	Modéré		Négligeable
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Art. 2	Modéré	Modéré		Négligeable
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	Art. 2	Modéré	Modéré		Négligeable

** espèce potentielle

espèce contactée 2016 mais non recontactée en 2022

Les mesures ME1 et ME2 permettent de conserver une très grande partie des boisements incluant des gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères, notamment l'ensemble de la partie sud incluant les gîtes potentiels pour les noctules, et des lisères qui constituent des espaces de transit et de chasse.

L'adaptation du calendrier d'intervention (MR2), le suivi de l'abattage des arbres gîtes potentiels (MR3) et la vérification des bâtiments, ainsi que l'obstruction des accès possibles, avant démolition (MR4) limitent les risques de destruction accidentelle d'individus de ces espèces.

La mise en place de gîtes arboricoles (MR11) sur les lisères au contact des boisements conservés mettra à disposition des espèces de chiroptères arboricoles (et ubiquistes) présentes sur le site du Mas de l'Age des nichoirs de substitution permettant de compléter les potentialités de gîtes et de pérenniser leur présence.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, ME2, MR2, MR3, MR4 et MR11, les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment chiroptérologique sont considérés comme négligeables sauf pour la Pipistrelle commune pour laquelle l'impact résiduel reste faible après démolition du bâtiment constituant un gîte de transition.

HABITATS DES CHIROPTÈRES ET PROJET RETENU



- Site du Mas de l'Age
- Projet de création d'un quartier sur le site du Mas de l'Age**
- Lots à aménager
- Voiries, cheminement et parvis
- Espaces verts
- Tracé de la canalisation d'eaux usées
- Emprise à défricher en dehors des lots et des aménagements publics

Habitats des chiroptères

- Gîtes arboricoles : Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), Noctule de Leisler (*Noctula leisleri*), Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), Oreillard roux (*Plecotus auritus*)
- Gîtes arboricoles : Noctule commune (*Nyctalus noctula*), Noctule de Leisler (*Noctula leisleri*)
- Gîte bâti de transition : Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

N 0 25 50 100
↑ m

Fond photographique : IGN - Orthophoto
Date d'édition : 11/10/2023

Figure 143 : Habitats de reproduction et de repos des chiroptères sur le site et projet retenu

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 la grande majorité des espèces protégées étudiées. Pour ces espèces, le projet ne nuit pas au maintien de l'état de conservation de leurs populations.

En revanche, des impacts résiduels faibles, considérés comme significatifs, sont à noter pour une espèce protégée observée sur le site : la Pipistrelle commune. Le projet conduisant à la suppression du seul bâtiment constituant un gîte de transition sur l'ensemble du site du mas de l'Age et étant susceptible de remettre en cause l'état de conservation de la population de cette espèce à l'échelle du site, des mesures compensatoires en sa faveur sont donc nécessaires pour assurer l'équivalence écologique du projet.

Cette espèce bénéficiant d'un statut de protection au niveau national, le projet fait l'objet de la présente demande de dérogation à l'interdiction de porter atteinte à ses individus et à ses habitats, au titre de l'article L411-2 du Code de l'environnement (cf. formulaires CERFA 13 614*01 et 13 616*01).

Estimation de la dette écologique

La dette écologique du projet est principalement liée à la destruction d'un habitat de repos transitoire pour une espèce animale protégée présentant un impact résiduel significatif.

Le tableau suivant récapitule les différents types d'habitats concernés, les surfaces, ainsi que, en fonction notamment des impacts résiduels sur les espèces concernées, les ratios de compensation proposés et la quantification de la dette écologique du projet qui en découle.

Habitats concernés	Cortèges/espèces visés	Surface / quantité impactée	Ratio de compensation	Dette écologique	Mesure compensatoire à envisager
Bâtiments	Pipistrelle commune	Un bâtiment	Ratio proposé : 1	Gîte de transition pouvant accueillir une vingtaine d'individus	Mise en place d'un gîte artificiel

Concernant la Pipistrelle commune, l'habitat de repos impacté n'est utilisé qu'en période de dispersion des juvéniles et constitue donc un gîte de transition utilisé que par une dizaine d'individus, ce qui justifie dans ce cas la proposition d'un ratio de compensation calé à 100 % du nombre de gîte impacté. Le gain écologique sera assuré par la fonctionnalité plus élevée du gîte créé (morphologie des chambres) pour compenser les effets du projet.

Les mesures compensatoires visant à assurer l'équivalence écologique du projet, et par conséquent l'absence de perte nette voire un gain de biodiversité par rapport à la situation actuelle, sont présentées dans le chapitre suivant.

Mesures de compensation

La description détaillée des mesures compensatoires proposées dans le cadre du présent projet est présentée dans les paragraphes suivants. Elles ont pour objectif de répondre aux 4 conditions permettant l'atteinte de l'objectif d'équivalence écologique :

- la **proximité fonctionnelle** : les sites de compensation sont localisés à proximité immédiate des habitats endommagés fréquentés par des espèces significativement impactées par le projet, garantissant leur accessibilité pour les individus des espèces ciblées ;
- la **pérennité** : le site de compensation est localisé au sein des emprises du projet de nouveau quartier ; les mesures seront donc pérennes sur le long terme, compte tenu de la convention qui sera établie entre Limoges Métropole qui sera à même d'en assurer l'entretien et la commune de Couzeix qui a la maîtrise foncière des terrains concernés ;
- la **temporalité** : la mise en place du gîte fusée sera réalisée en amont des travaux de démolition du bâtiment concerné ; aucun décalage temporel entre l'impact effectif et la mise en œuvre des mesures n'est donc à attendre, réduisant par anticipation l'effet lié au temps nécessaire pour que les mesures soient pleinement effectives ;
- l'**efficacité** : les mesures de compensations, soumises à une obligation de résultat, seront assorties d'objectifs contrôlables par le biais de modalités de suivi de leur efficacité et de leur effet ; les suivis seront menés pendant 10 ans, et pourront donner lieu, le cas échéant, à des mesures correctives.

Ces mesures répondent par ailleurs aussi au critère d'**additionnalité écologique**, dans la mesure où les inventaires faune-flore réalisés ont montré l'absence d'enjeux particuliers au niveau des sites concernés par les compensations et, en particulier, l'absence d'intérêt des habitats présents pour les espèces visées par les compensations. Celles-ci seront donc bien à même d'apporter une plus-value écologique par rapport à la situation actuelle.

MC1 : Mise en place d'un gîte de transition pour les Pipistrelles

Code (référentiel CGDD) : C1.1b : Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)

E	R	C	A	C1 : Création / renaturation de milieux
---	---	---	---	---

Objectifs :

L'objectif est de mettre à disposition de la Pipistrelle commune un gîte de transition fonctionnel permettant de palier au bâtiment actuellement utilisé et qui sera démoli dans le cadre du projet.

Espèces ou cortèges ciblés :

Pipistrelle commune

Modalités de mise en œuvre :

Outre les gîtes mis en place dans le cadre de la mesure MR10, le projet prévoit la réalisation d'un gîte plus important installé sur mât, de type gîte « fusée », pour l'accueil de groupes plus importants de Pipistrelles. En bois et toiture ardoise, ce type de gîte présente une exposition multiple au soleil, plusieurs chambres offrant ainsi plusieurs gradients de températures à l'intérieur du gîte et des trous de circulation permettant la circulation des chauves-souris à l'intérieur du gîte.



<https://naturenichoirs.fr/gite-fusee/>

Ce gîte sera installé préalablement à la démolition du bâtiment servant de gîte de transition.

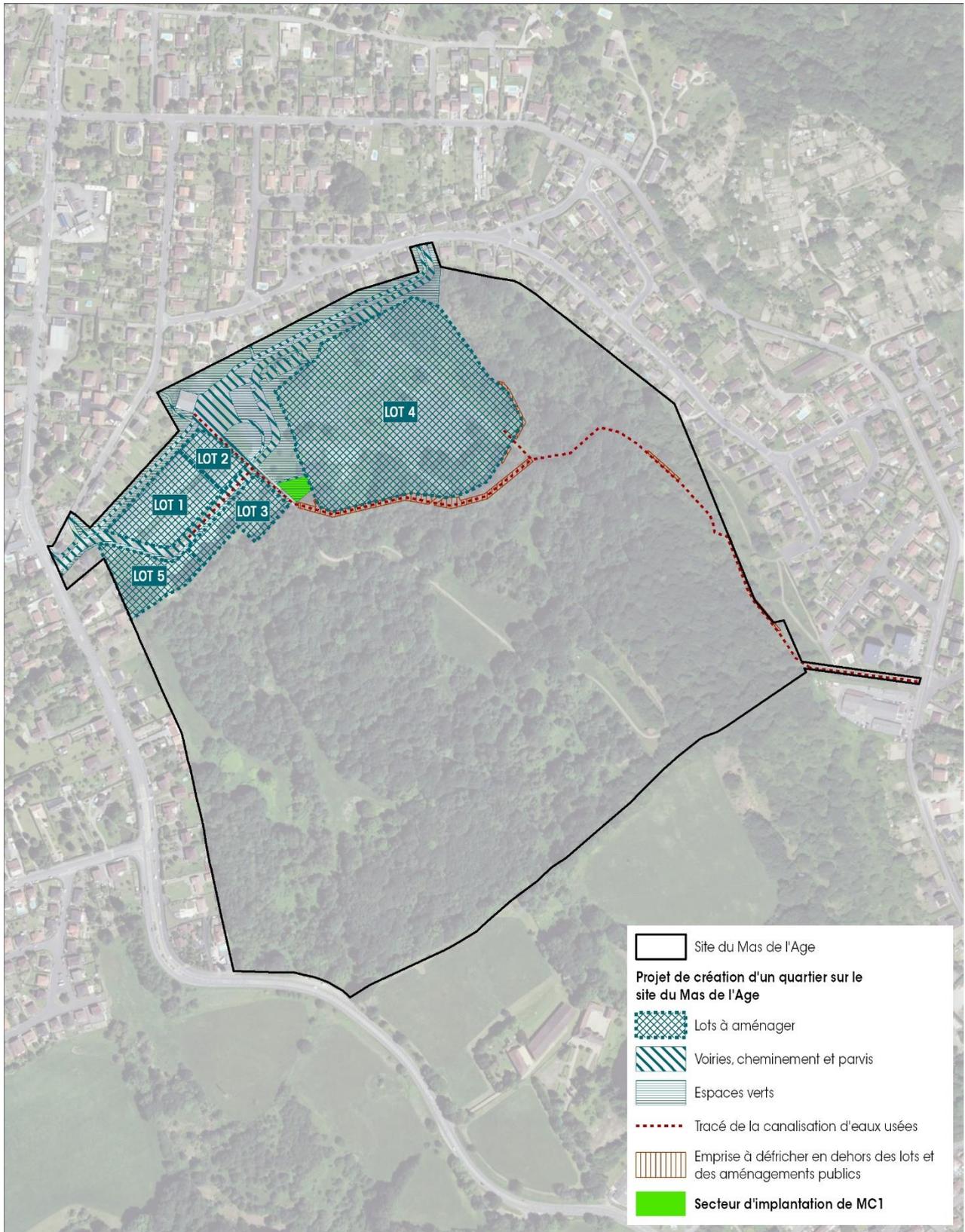
Coût de la mesure :

Gîte fusée : 300 euros

Modalités de suivi envisagées :

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

SECTEUR D'IMPLANTATION DE MC1



Fond cartographique : IGN - Orthophoto
Date d'édition : 11/10/2023

Figure 144 : Localisation du secteur d'implantation du gîte fusée (MC1)

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



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	Négligeable
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

4.3.3 Impacts et mesures du projet en phase exploitation

Impacts bruts

En phase exploitation, le nouveau quartier du site du Mas de l'Age accueillera 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 ainsi que les jardins et les cœurs d'îlots apporteront au sein du nouveau quartier des habitats de vie à un cortège faunistique comprenant des espèces généralistes et des espèces adaptées aux aménagements urbains dont une partie occupe déjà les espaces aménagés de l'ancien site militaire.

Par ailleurs, l'aménagement du nouveau quartier ne générera pas de dérangement supplémentaire pour les espèces fréquentant les espaces conservés dans le cadre du projet, notamment les espèces forestières, dans la mesure où l'interface milieu urbain/milieu boisé existe déjà sur le site du Mas de l'Age et où les cœurs boisés de la partie sud du site, où sont établies les espèces les plus patrimoniales, resteront en retrait de l'activité générée par le nouveau quartier.

En phase exploitation il existe toutefois un risque de dégradation des habitats en aval hydraulique, notamment des milieux humides et des pièces d'eau, en cas de pollution chronique ou accidentelle des eaux de ruissellement. L'intensité de cet impact est qualifiée de modérée.

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 dans sa conception permet de conserver des lisières herbacées et arbustives conséquentes sur toute la périphérie sud et est du projet d'aménagement. En phase exploitation, les aménagements et les clôtures ne réduiront 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 et conserver les boisements du Mas de l'Age dans un ensemble fonctionnel où les échanges avec les milieux naturels de la vallée de l'Aurence au sud sont conservés. Par conséquent, les impacts bruts du projet en exploitation sur les continuités écologiques sont considérés comme négligeables.

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 des espèces établis dans les milieux périphériques	Négatif	Indirect	Permanent	Court terme	Négligeable	
	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 protocoles de gestions des eaux pluviales, des eaux usées et du risque de pollution accidentelle développés dans les caractéristiques techniques du projet permettent de s'assurer d'un impact résiduels négligeable sur les pièces d'eau en aval hydraulique et donc d'assurer la préservation de la qualité des eaux et de la fonctionnalité de ces habitats.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact bruts significatifs en phase exploitation, aucun impact résiduel significatif n'est attendu.

Synthèse des impacts résiduels



Synthèse des impacts	Impact résiduel
Dérangement 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, 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.
- **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.



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



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.



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

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.

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 : Gestion différenciée des espaces verts

Code (référentiel CGDD) : A3.b : Aide à la recolonisation végétale

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

Objectifs :

La gestion différenciée repose sur des principes d'aménagement et d'entretien dont l'objectif est d'assurer un équilibre entre accueil du public, développement de la biodiversité et protection des ressources naturelles selon le précepte « entretenir autant que nécessaire mais aussi peu que possible ». Elle permet de :

- Diminuer les coûts d'entretien des espaces verts ;
- Améliorer la biodiversité et limiter les impacts négatifs sur notre environnement ;
- Créer un cadre de vie agréable et des paysages diversifiés.

Espèces ou cortèges ciblés :

Flore, insectes, reptiles, oiseaux, chiroptères

Modalités de mise en œuvre :

La gestion différenciée consiste à adapter le mode d'entretien aux caractéristiques et fonctions de chaque espace vert. Il s'agit d'appliquer la bonne gestion au bon endroit :

- la tonte différenciée consiste à varier les hauteurs et les fréquences de tonte ce qui permet de concilier les différents usages des gazons et pelouses en faveur de la biodiversité. De cette façon, on peut délimiter une zone de tontes plus régulières et plus courtes (5 cm) autour des bâtiments et des parkings, et des zones notamment dans le prolongement des lisières boisées où la strate herbacée sera gérée en fauche tardive avec export (à partir d'octobre).
- le paillage consiste à recouvrir le sol pour limiter la germination des plantes indésirables, maintenir une certaine humidité du sol... Cette technique est souvent utilisée au pied des plantes fragiles pour les protéger, ou simplement sur les sols nus pour éviter de les désherber. Il existe des paillages en géotextiles, en copeaux de bois, mais on peut en réaliser avec ses propres déchets de tonte, de taille de feuilles mortes... Cela permet donc aussi de recycler les déchets verts.
- l'entretien des plantations arborées et arbustives se fera en dehors de la période de reproduction de l'avifaune, soit entre le 1^{er} septembre et le 1^{er} mars. En fonction de la repousse de la végétation, la taille sera faite tous les 2-3 ans
- absence d'entretien sur les plantations arbustives en lisières boisées.



Gestion différenciée en périurbain (cheminement piéton tondu et prairie en fauche tardive) - Blois (41)



Gestion différenciée en milieu urbain source : Gilles Carcassès - Cergy-Pontoise (95)

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.

MA3 : 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 Mas de l'Age.

Espèces ou cortèges ciblés :

Amphibiens, reptiles, petits mammifères

Modalités de mise en œuvre :

Les clôtures qui délimiteront les parcelles l'aménagement 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.

MA4 : Mise en place d'aménagement en faveur des insectes

Code (référentiel CGDD) : A3.a : Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)

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

Objectifs :

L'objectif est de mettre à profit les espaces verts du projet pour développer la biodiversité locale et offrir aux insectes des espaces de refuges et de reproduction.

Espèces ou cortèges ciblés :

Insectes

Modalités de mise en œuvre :

L'hôtel à insectes est un dispositif qui facilite la survie hivernale, d'insectes et d'arachnides qui sont souhaités dans des écosystèmes où la pollinisation et la biodiversité sont recherchées. L'été, il sert de support de ponte à des espèces comme les abeilles maçonnées. S'ils ne servent pas toujours à attirer l'espèce souhaitée, ces abris sont rarement inoccupés.

L'hôtel à insectes doit être orienté au sud ou au sud-est, face au soleil, notamment en début de journée, le dos aux vents dominants, non loin d'un parterre de fleurs sauvages et cultivées (le restaurant de l'hôtel). Il doit être surélevé d'au moins 20 centimètres, et abrité des intempéries. Du grillage sera installé sur les deux faces des hôtels afin d'éviter toute dégradation des matériaux les constituant.

En plus de participer à l'installation de biodiversité ordinaire et utile au sein d'aménagements urbains comme le site du projet, cette mesure peut participer à la sensibilisation du public citoyen et à son éveil à la nature.



Exemple d'hôtel à insectes

Coût de la mesure :

100 à 200 euros pour un grand modèle ; possibilité d'inclure la fabrication de l'hôtel à insectes dans un programme pédagogique.

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

L'emprise du projet est établie en dehors de tout site Natura 2000. Aucune incidence directe sur les habitats, les habitats d'espèce et les espèces des sites Natura 2000 identifiés n'est donc à attendre de la mise en œuvre du projet de nouveau quartier sur le site du Mas de l'Age à Couzeix.

Le site Natura 2000 le plus proche du projet est la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n°FR7401141 « Mines de Chabannes et souterrains des Monts d'Ambazac », localisées à environ 12,5 km au nord-est au plus près du site du Mas de l'Age.

Incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

Les incidences potentielles concernent une dégradation de la qualité des eaux en aval hydraulique du projet et donc une altération potentielle des habitats humides et aquatiques de la ZSC « Mines de Chabannes et souterrains des Monts d'Ambazac ». Outre les mesures mises en place dans le cadre de la gestion des eaux pluviales et de la gestion des pollutions accidentelles et chroniques, ainsi que les capacités suffisantes de la STEP pour traiter les eaux usées issues de ce nouveau quartier, la localisation du site du Mas de l'Age en aval hydraulique de la ZSC n°FR7401141 « Mines de Chabannes et souterrains des Monts d'Ambazac » permet de s'assurer de l'absence de dégradation de la qualité des habitats aquatiques et humides du site Natura 2000 considéré.

Incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

Considérant que l'impact brut du projet sur les milieux aquatiques du site Natura 2000 n°FR7401141 est jugé négligeable, l'impact brut sur les populations d'espèces inféodées aux milieux aquatiques présentes dans le site Natura 2000, à savoir la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) est également négligeable.

Outre le fait qu'aucun insecte saproxylophage d'intérêt communautaire n'a été observé sur le site du Mas de l'Age, le projet, en phase chantier comme en phase exploitation, n'est pas susceptible d'impacter les arbres sénescents et les populations de Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) du site Natura 2000 considéré.

Au regard de la distance aux gîtes souterrains d'hibernation (cavités et boyaux miniers) des espèces concernées, les phases de chantier et d'exploitation du nouveau quartier sur le site du Mas de l'Age n'auront pas d'incidence sur les populations de chiroptères d'intérêt communautaire ayant contribué à la désignation de la ZSC « Mines de Chabannes et souterrains des Monts d'Ambazac ».

Synthèse des impacts bruts du projet sur Natura 2000

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Dégradation de la qualité des milieux d'intérêt communautaire et des habitats d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Nul
Dérangement d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000	Négatif	Indirect	Temporaire	Court et terme	Nul

Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures de gestion des pollutions accidentelles mises en œuvre durant la phase chantier (cf. chapitre 4.2.1 page 389) et exploitation (cf. chapitre 4.2.2.3 page 400) permettent de s'assurer de l'absence de dégradation de la qualité des milieux aquatiques et humides, et donc de tout site Natura 2000 en aval hydraulique.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

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

4.4 Zones humides

4.4.1 Cadre réglementaire et méthodologie

4.4.1.1 Cadre réglementaire : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

En termes de compensation des zones humides, le SDAGE Loire-Bretagne est l'outil réglementaire concerné par ce compartiment.

Le SDAGE stipule, dans plusieurs de ses dispositions, les modalités de prise en compte des zones humides dans le cadre des IOTA¹⁵. On citera notamment la disposition 8B-1 :

« Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.

À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- équivalente sur le plan fonctionnel ;*
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;*
- dans le bassin versant de la masse d'eau.*

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...). La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

4.4.1.2 Méthodologie d'analyse

La méthodologie d'analyse des impacts se base sur la même démarche que le cadre biologique. Les spécificités liées à la thématique zone humide sont exposées ci-après.

Evaluation de l'intensité des effets

L'estimation de l'intensité des effets sur les zones humides se base sur les seuils réglementaires :

- Au-delà d'un hectare d'impact, l'intensité est forte ;
- Entre 1000 m² et 1 ha, l'intensité est modérée ;
- En deçà de 1000 m², l'intensité est faible.
- Pour les modifications de zone humides, par exemple du couvert végétal, l'intensité est toujours faible dès lors que ces modifications n'entraînent pas de disparition de zone humide, auquel cas on se reporte aux seuils réglementaires.

¹⁵ IOTA : Installations, ouvrages, travaux et activités caractérisés par leurs impacts touchant au domaine de l'eau et réglementés par la Loi sur l'eau.

Evaluation des impacts bruts

Les impacts bruts sont évalués sur la base de l'enjeu écologique des zones humides recensées, ainsi que de l'intensité de l'effet potentiel :

		Niveau d'enjeu écologique				
		Très faible	Faible	Modéré	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

Evaluation des impacts résiduels

Les niveaux d'impacts résiduels sont évalués après prise en compte de mesures d'évitement et de réduction.

Définition des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires sont à mettre en œuvre dès lors que l'impact résiduel est très faible et conduit à la disparition de zone humide. Elles visent à assurer l'équivalence écologique (a minima) pendant toute la durée de l'exploitation du projet.

Les ratios de compensations se calquent sur le cadre réglementaire. Toutefois, le SDAGE Loire-Bretagne n'impose pas de ratio surfacique de compensation, il impose seulement une équivalence fonctionnelle, dans le même bassin versant. Si la mesure intervient en dehors du bassin versant ou sans équivalence fonctionnelle, alors un ratio de compensation de 200 % doit être appliqué.

4.4.2 Impacts et mesures de la phase chantier

Impacts bruts

Dans le cas présent, les zones humides identifiées au sein du site du Mas de l'Age, sont potentiellement impactées par celui-ci. L'impact du projet peut être de deux natures :

- **Direct** par destruction ou altération de la zone humide (décapage et tassement des sols au sein des enveloppes de zones humides, destruction de la végétation caractéristiques, etc) ;
- **Indirect** par suppression/dévoisement d'une partie du bassin versant d'alimentation de la zone humide (par le biais de terrassements par exemple), ou par l'apport de pollution induites par le chantier (rejets accidentels de substances ou de matériaux toxiques)

Les impacts bruts potentiels du projet sur la zone humide sont les suivants :

- Destruction de la zone humide par l'aménagement/imperméabilisation des surfaces ;
- Modification des conditions d'alimentation en eau par modification de la topographie du site ;
- Augmentation des dépôts de sédiments par érosion des sols ;
- Rejets de polluants ;
- Suppression ou modification du couvert végétal.

Les enjeux écologiques attribués aux zones humides présentes au sein du Mas de l'Age sont forts, avec une note fonctionnelle de 13,9 pour la zone humide ouest et 14,6 pour la zone humide est.

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 sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009	Négatif	Direct	Permanent	Long terme
Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Négatif	Indirect	Permanent	Long terme	Modéré
Pollution des zones humides par les ruissellements ou substances issues du chantier	Négatif	Indirect	Temporaire	Moyen terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Redéfinition de la zone projet permettant d'éviter les zones humides						
Code (référentiel CGDD) : E1.1b - Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeur du territoire						
E2.1a - Balisage préventif ou mise en défens						
E	R	C	A	E1.1 : Evitement « amont » (stade anticipé) E2.1 : Evitement géographique en phase travaux		
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures	
Descriptif						
<p>Dans le cadre des études de conception du projet, les emprises des aménagements envisagés ont été définies avec précision, permettant ainsi d'éviter toute intervention au niveau des surfaces concernées par les zones humides présentes au sein du Mas de l'Age.</p> <p>Pour cela, plusieurs préconisations sont à respecter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eviter et protéger les zones humides périphériques du projet ; • Limiter la zone de chantier et la base vie dans l'emprise du projet soit : <ul style="list-style-type: none"> ○ Réaliser un plan de circulation approprié à la phase de chantier : les engins de chantier circuleront exclusivement sur les pistes existantes ou nouvellement créées ; ○ Interdiction stricte de stocker du matériel au droit de ces zones : le stockage de matériel pouvant occasionner des dégâts irréversibles sur la flore ; • Entreprendre un suivi de chantier environnemental. 						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance						
<p>Un balisage des zones humides présentes en périphérie du projet sera réalisé par un écologue avant le démarrage du chantier et sera maintenu pendant toute la durée du chantier. Ce balisage peut par exemple prendre la forme de chaînette de chantier bi-couleur, maintenu par des piquets métalliques tous les 5 m environ, idéalement « piquet porte-lanterne ». L'utilisation de grillage de chantier ou de rubalise est à éviter (forte dégradation dans le temps, et cela évite de retrouver des plastiques dans les zones sensibles).</p> <p>Une signalisation explicite (panonceaux portant une mention du type « Protection de zone humide - Accès et dépôt interdit ») sera également mise en place.</p>						
Modalités de suivi envisageables						
<p>Le respect des emprises sera vérifié par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. L'identification d'un référent environnemental par entreprise (conducteur de travaux, chef de chantier ou personnes dédiées) qui sera en lien avec le coordonnateur environnement pourra également être mise en place.</p>						

Prise en compte du risque de pollution induite par le chantier

Code (référentiel CGDD) :

R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

E	R	C	A	E2.1 : Réduction géographique en phase travaux		
Cadre physique		Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures

Descriptif

La pollution des milieux aquatiques induite par les chantiers prend son origine dans les sédiments transportés depuis les sols mis à nus (érosion des sols) par les eaux pluviales, ainsi que des déversements accidentels de produits polluants utilisés pour les besoins du chantier (ex : hydrocarbures). Cette mesure vise à mettre en place des dispositifs assurant la réduction de l'érosion des sols, la gestion des écoulements sur le chantier, le traitement des sédiments et la prévention des pollutions.

- Réduction de l'érosion des sols :
 - Conservation d'une bande tampon de 3 m entre l'emprise du chantier et la limite de la mise en défens des zones humides ;
 - Maintien de la végétation au maximum selon l'avancée des travaux ;
 - Dans les zones particulièrement pentues, traitement des sols décapés (par géotextile, paillage par mulch, etc) ;
 - Protection des dépôts de matériaux (mise sous bâche, merlon protecteur, clôture, etc).
- Gestion des ruissellements / traitement des sédiments :
 - Réalisation d'un merlon tout le long de la limite nord de la zone humide ouest, ainsi qu'à l'est du chantier pour l'installation d'Hermès afin de diriger les écoulements respectivement vers les points bas à l'ouest du projet et le nord-est. Les merlons seront munis de géotextiles et réalisés le plus tôt possible après le décapage des sols ou le défrichage ;
 - A ces points bas seront implantés des pièges à sédiments et bassins de décantation provisoires à une distance minimale de 1 mètre vis-à-vis des balisages de mise en défens.
- Prévention des pollutions :
 - Mise en place d'un plan d'intervention d'urgence en cas de pollution - formation aux intervenants ;
 - Localisation des aires de stockage de matériaux et des aires de stationnement des engins hors des zones de ruissellement et à + de 30 mètres des zones humides ; Ces compartiments seront munis de dispositifs étanches et/ou de confinement ;
 - Présence constante autour des aires de stockages et aires de stationnement des engins de kits anti-pollution et formation des intervenants à leurs utilisations ;
 - Réalisation du ravitaillement, de l'entretien et du lavage des engins hors de l'emprise du chantier.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Ces dispositifs devront être mis en place avant le début des travaux, et pourront faire l'objet de déplacement si les conditions d'écoulement des ruissellements le nécessitent.

Une attention particulière sera portée à la frange limite entre le nord de la zone humide ouest et le sud-est du projet d'aménagement au regard de leur proximité.

Modalités de suivi envisageables

Le respect des emprises sera vérifié par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. L'identification d'un référent environnemental par entreprise (conducteur de travaux, chef de chantier ou personnes dédiées) qui sera en lien avec le coordonnateur environnement pourra également être mise en place.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les zones humides présentes au sein du Mas de l'Age seront totalement évitées, pendant la phase chantier. Les dispositifs mis en place permettront de limiter à son maximum le risque de pollution des zones humides par les ruissellements issus du chantier. L'impact résiduel pendant la phase chantier est donc négligeable.

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les zones humides pendant sa phase chantier, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont négligeables.

 Synthèse des impacts	Impact résiduel
Destruction de zones humides	Négligeable
Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Négligeable
Pollution des zones humides par les ruissellements ou substances issues du chantier	Négligeable

Mesures compensatoires

Au regard de l'absence d'impact résiduel sur les zones humides, après évitement totale des enveloppes définies, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.4.3 Impacts et mesures de la phase exploitation

Impacts bruts

Dans le cas présent, les zones humides sont totalement évitées par l'emprise du projet des surfaces vouées à l'aménagement mais se situent à proximité immédiate de celles-ci, notamment pour la zone humide ouest. Le lot n°3 ainsi que la voirie à l'ouest sont projetés à proximité de la zone sourceuse alimentant la zone humide ouest.

Concernant la zone humide est, celle-ci est séparée de la limite du lot n°4 (projet d'implantation de la manufacture) par une zone boisée. La limite d'implantation est éloignée du talweg correspondant à la zone humide est.

L'impact potentiel du projet sur les zones humides consiste en la modification des conditions d'alimentation en eau par modification de la topographie du site et/ou modifications des conditions hydrologiques.

L'imperméabilisation du site entrainera la suppression totale ou partielle des écoulements souterrains alimentant cette zone sourceuse.

La partie amont sourceuse de la zone humide ouest n'étant pas la seule zone d'alimentation hydrologique de celle-ci, la suppression de ces apports amont n'entraîne pas la perte totale de fonctionnalité de la zone humide. On estime ainsi que l'impact brut est modéré.

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
	Négatif	Indirect	Permanent	Long terme	
Modification des modalités d'alimentation, de circulation et de restitution de l'eau en amont, au droit et en aval des zones humides	Négatif	Indirect	Permanent	Long terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Prise en compte de la topographie et de l'écoulement des eaux superficielles et souterraines					
Code (référentiel CGDD) :					
R2.2 q - Dispositif de gestion de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes					
E	R	C	A	R2.2 Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement	
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures
Descriptif					
<p>Le projet intègre la mise en place d'une gestion des eaux pluviales pour des précipitations jusqu'à une occurrence centennale, à travers des ouvrages d'infiltration. Ces ouvrages seront majoritairement aériens et peu profonds (noues). Ponctuellement des ouvrages drainants enterrés seront mis en œuvre lorsque des ouvrages aériens ne sont pas adaptés.</p> <p>Ces ouvrages d'infiltration permettront le transfert des eaux pluviales vers le sous-sol et ainsi la conservation de l'alimentation hydraulique des zones humides ayant été supprimée par l'imperméabilisation des surfaces aménagées.</p> <p>La faible profondeur des ouvrages permettra de restituer ces volumes dans un horizon de sous-sol superficiel, lieu de mouvement hydrauliques naturels. La topographie naturelle conservée au maximum favorisera le transfert gravitaire de ces volumes vers les zones humides.</p>					
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance					
<p>La profondeur des ouvrages ne dépassera pas 1 mètre de profondeur.</p> <p>Le projet sera réalisé autant que faire se peut au niveau du terrain naturel afin de conserve l'altimétrie des écoulements souterrains superficiels.</p>					
Modalités de suivi envisageables					
Suivi de chantier par un coordonnateur environnement.					

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

La mise en place de modalités de gestion des eaux pluviales sur le principe de l'infiltration favorise le rétablissement de l'alimentation des volumes d'eau supprimés par l'imperméabilisation du site.

L'impact résiduel du projet sur les zones humides pendant sa phase d'exploitation, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, est considéré comme faible.

Synthèse des impacts	Impact résiduel
 <p>Modification des conditions d'alimentation en eau par modification de la topographie et modifications des conditions hydrologiques.</p>	Négligeable

Mesures compensatoires

Au regard de l'absence d'impact résiduel significatif sur les zones humides dans la phase d'exploitation, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

ZONES HUMIDES RETENUES ET PROJET RETENU



Fond cartographique : IGN - Orthophoto
Date d'édition : 11/10/2023

Figure 145 : Zones humides réglementaires et projet retenu

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 (destruction des hangars, nouveaux terrassements mettant le sol à nu, construction de nouveaux bâtiments d'habitation et d'activité, présence de matériaux divers, de camions et d'engins de chantier ...). Elles concernent surtout les zones pavillonnaires présentes à proximité du site du Mas de l'Age (quartier du Mas Bourianne), tout particulièrement les maisons localisées en bordure sud et ouest des rues du Rougeron et Auguste Renoir, mais aussi les bâtiments situés en bordure ouest de l'emprise projet (avenue de Limoges).

Les paysages seront aussi affectés pour les usagers des voiries proches (rues du Rougeron et Auguste Renoir, avenue de Limoges...), mais cet impact sera moindre puisque des zones pavillonnaires interposés entre la voirie et le site du projet limitent les panoramas sur l'emprise à réaménager à quelques fenêtres plus ou moins réduites (présence de bâti et de végétation...).

Les quartiers nord de Limoges (le Vignal) seront aussi concernés par l'impact paysager de la phase travaux, mais dans une moindre mesure compte tenu de la distance (plus d'un kilomètre).

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

Concernant le patrimoine culturel et notamment archéologique, l'emprise à réaménager du Mas de l'Age étant sensible pour cette thématique (présence d'un tumulus daté entre l'Age du bronze et l'Age du fer à 430 m au sud du projet). Aussi, par arrêté préfectoral de la Région Nouvelle-Aquitaine n°75-2023-0470 du 4 avril 2023, un diagnostic d'archéologie préventive a été prescrit sur la partie orientale de l'emprise du Mas de l'Age (projet Hermès). Il sera réalisé par l'INRAP - Direction interrégionale Nouvelle-Aquitaine et Outremer, seul opérateur habilité à réaliser un diagnostic sur le territoire concerné.

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, 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 du paysage du site, notamment pour les riverains, durant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Modéré
	Possibilité de découvertes archéologiques	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 ou par Limoges Métropole...). 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 du paysage du site, notamment pour les riverains, durant les travaux	<i>Faible</i>
	Possibilité de découvertes archéologiques	<i>Potentiel</i>

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 urbain (logements pavillonnaires et usine) tout en assurant la préservation de la structure boisée environnante. Ce nouvel espace viendra se substituer au paysage urbain du camp militaire actuel (hangars, espaces bitumés...).

La structure du boisement du Mas de l'Age restera préservée, limitant les impacts paysagers des nouveaux aménagements et leurs perceptions depuis les abords. L'enveloppe boisée restera pleinement fonctionnelle, tant du point de vue des masques générés que des aménités constituées par ce cadre verdoyant. L'esprit de « campagne résidentielle » ne sera pas remis en cause sur le secteur.

Tourné vers le nord (vers la zone pavillonnaire), l'espace faisant l'objet des aménagements sera revalorisé par un travail sur la minéralité et les espaces en voie de dégradation : une nouvelle lecture sera en effet donnée au site, avec l'idée de l'inscrire « dans un site nature ». La recherche de déminéralisation et de minimisation des surfaces artificialisées va concourir à une meilleure inscription dans le secteur boisé du Mas de l'Age. Les espaces bâtis, et en particulier la manufacture Hermès, occuperont nécessairement une part importante du secteur reconverti, mais ils bénéficieront d'un cadre paysager travaillé, qui façonnera un ensemble plus harmonieux et plus discret dans l'environnement urbain.

Un nouveau maillage par le végétal sera créé sur le site du projet, à la fois en bordure nord, en lisière des habitations de la rue Auguste Renoir et de la rue du Rougeron, et en cœur de site, avec de nombreux linéaires arbustifs et arborés. La succession des différents plans de végétation sur le site faciliteront la discrétion des nouvelles implantations bâties, qui pourront être perçues ponctuellement le temps de la croissance de la végétation.

L'ambition paysagère du projet induit globalement un impact paysager positif, notamment eu égard à la situation actuelle peu valorisée, voire même dégradée, des espaces d'ores et déjà artificialisés.

La planche graphique en suivant illustre bien la forte imprégnation végétale apportée au site urbanisé du Mas de l'Age ; celle-ci favorisera son insertion paysagère dans ce secteur résidentiel de Couzeix.



Figure 146 : Palette végétale (source B-V)

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 artificialisé dégradé en un paysage urbain avec recherche d'intégration paysagère	Positif	Direct	Permanent	Moyen terme	Positif
	Modification notable des perceptions visuelles depuis les espaces proches (Rue du Rougeron, rue Auguste Renoir)	Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Positif

Mesures d'évitement et de réduction

Insertion paysagère des aménagements						
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 Pour s'insérer au mieux dans leur environnement, les aménagements doivent être les plus « discrets » possible. Afin de s'inscrire dans cette optique et d'éviter en partie un impact paysager immédiat de l'aménagement du site du Mas de l'Age, il a été retenu diverses mesures, transversales avec les thématiques de biodiversité, de gestion des eaux pluviales et de pratiques bioclimatiques : - bandes bioclimatiques composées d'arbres à feuilles caduques, - lisières denses composées d'arbres et d'arbustes, - grands arbres pour assurer de l'ombre / prairie ombragée, - plantations basses pour cacher la clôture Hermès, - gestion paysagère des eaux pluviales (noues et bassin végétalisés). Le projet est ainsi structuré autour d'une ample végétalisation, une place importante faite à l'arbre, avec une palette végétale orientée vers des essences adaptées au contexte local, qui ne dénoteront pas avec le paysage environnant. Des préconisations sont également formulées dans les cahiers de programmation des aménagements concernant : - l'intégration des stationnements extérieurs et le rapport à l'espace public, - l'emploi de matériaux nobles et locaux pour le mobilier et les coffrages : bois, roche brut, pierre naturelle...						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance -						
Modalités de suivi envisageables La bonne mise en place de ces mesures d'insertion paysagère sera suivie par un expert écologue et un coordonnateur environnement.						

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 positifs.

	Synthèse des impacts	Impact résiduel
	Transformation d'un paysage artificialisé dégradé en un paysage urbain avec recherche d'intégration paysagère	Positif
	Modification notable des perceptions visuelles depuis les espaces proches (rue du Rougeron, rue Auguste Renoir)	Positif

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

Le périmètre de projet du Mas de l'Age n'est directement concerné par aucun monument historique (emprise localisée en dehors du périmètre de protection du château féodal du Mas de l'Age et sans covisibilité avec ce monument historique...), aucun site inscrit ou classé (le site inscrit de la Vallée de l'Aurence se trouve à environ 450 m au sud de l'emprise du projet, avec des covisibilités très limitées), aucun site patrimonial remarquables (SPR)... ni aucun élément de patrimoine vernaculaire. Le réaménagement du site n'a donc pas d'impact sur le patrimoine culturel.

Concernant le patrimoine archéologique, l'impact est réalisé en phase chantier (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 relative proximité des habitations (zone pavillonnaire du Mas Bourianne, le long des rues du Rougeron et Auguste Renoir, juste au nord de l'emprise du projet), les effets acoustiques du chantier seront assez 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.
De plus, ces effets doivent être nuancés eu égard à l'environnement sonore déjà bruyant du secteur, lié notamment au trafic automobile, en particulier sur la partie ouest de la zone, le long de l'avenue de Limoges (RD 947).
- ⇒ **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, par certaines activités type battage de pieux, découpe, etc. et de façon intermittente par le trafic généré.
Cet impact concernera notamment les bâtiments présents en bordure sud des rues du Rougeron et Auguste Renoir et situés au contact de l'emprise du projet.
- ⇒ **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 et de poussières peuvent être gênantes pour les riverains et pour le trafic sur les voies les plus proches (quartier du Mas Bourianne). Ces pollutions se limiteront essentiellement au site lui-même et à ses abords immédiats (rues du Rougeron et Auguste Renoir).
Les principales sources d'impact au niveau de la qualité de l'air seront :
 - **Les émissions de poussières** :
 - Utilisation d'engins et de camions : l'utilisation 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 ;
 - **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) ;

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

La circulation des engins de chantier et des véhicules de transport en particulier constituera une source de poussières pendant la phase travaux, par l'érosion des pistes de circulation, par la remise en suspension dans l'air de poussières retombées au sol, et par leur vitesse de projection dans l'atmosphère. De même, lors de vents forts, les poussières au sol pourront être soulevées par les turbulences et remises en suspension dans l'air.

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.

⇒ **Nuisances olfactives :**

Le chantier pourra également générer des odeurs liées aux gaz d'échappement et aux matériaux employés, notamment en phase d'application de l'enrobés bitumineux. 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 du Rougeron et Auguste Renoir et sur l'avenue de Limoges (RD 947), 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.

On rappelle ici que les analyses de sol (et de gaz dans les sols) réalisées en août 2023 par GEOTEC n'ont pas mis au jour de pollution des sols (éléments métalliques et hydrocarbures à l'état de trace). L'étude conclut ainsi que les remblais ou les altérites qui pourraient être excavées répondent aux critères chimiques d'acceptabilité en installation de stockage des déchets inertes (ISDI). Les terrassements ne sont donc pas a priori susceptibles de générer des nouvelles pollutions des milieux (terres déplacées ou exportées, eau, air...).

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

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
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 (notamment dans le cadre de la démarche « chantier propre ») :					
<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 à très 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	Très 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 Mas de l'Age :

- zone potentiellement sujette aux inondations de cave pour les remontées de nappes ;
- exposition faible concernant le risque sismique ;
- exposition moyenne concernant les risques liés au retrait-gonflement des sols argileux ;
- commune de Couzeix exposée au risque majeur radon (potentiel de catégorie 3 sur une échelle allant de 1 à 3),

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 90 logements et d'un lieu de travail pour 250 emplois).

Risques technologiques / risques d'accidents et de catastrophes majeurs

Le site du Mas de l'Age est peu concerné par les risques technologiques. L'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) la plus proche se trouve à environ 350 m au sud-est, et est une casse automobile soumise à enregistrement en fin d'exploitation. Le risque le plus significatif est lié aux Transports de Matières Dangereuses (TMD) sur la RD 947, qui passe juste à l'ouest de l'emprise du projet.

L'installation de nouveaux habitants et la création d'emplois sur le site du Mas de l'Age soumet une population plus importante aux risques TMD liés à la proximité de la RD 947.

Surtout, l'opération crée une ICPE sur le site du Mas de l'Age, l'usine Hermès, accroissant donc les risques de types industriels et technologiques sur le secteur. L'établissement est en effet soumis à :

- enregistrement au titre de la rubrique principale 2940.2b (application de vernis, peinture, apprêt, colle, enduit, etc. (consommation journalière de 110 kg de vernis à base de résines organiques),
- déclaration au titre des rubriques 1530.2 (stockage de papier pour l'impression des décors et de cartons pour l'emballages des produits finis : 1 300 m³), 1978.5 (utilisation de solvants organiques pour le nettoyage : 4 tonnes par an), 2450.3b (impression sérigraphique des émaux en pâte : 116 kg d'encre consommés par jour) et 1185.2a (fluides frigorigènes dans des pompes à chaleur / gaz à effet de serre fluorés : plus de 300 kg).

Les risques liés à ces rubriques ont trait à la pollution de l'air, de l'eau et des sols, thématiques traitées dans d'autres parties de la présente étude d'impact : 4.6.2.4 ci-après pour l'air, 4.2.2.3 ci-avant pour les eaux superficielles et souterraines (donc les sols). On se reportera donc à ces parties.

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 l'exposition aux risques liés à la proximité de la RD 947, classée au titre du Transport de Matières Dangereuses (TMD)	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Faible
	Installation d'une ICPE avec des risques industriels et technologiques liés	Négatif	Direct	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
<p>Descriptif</p> <p>L'aménagement du site du Mas de l'Age induira la prise en compte technique des risques identifiés sur le périmètre de projet, concernant notamment les modalités de construction (vis-à-vis des risques liés aux remontées de nappes, au retrait-gonflement des argiles et au radon en particulier).</p> <p>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.</p> <p>Concernant les mesures prises pour atténuer les risques (nuisances) liés à la manufacture Beyrand en tant qu'ICPE, on se reportera aux parties 4.2.2.3 ci-avant et 4.6.2.4 ci-après.</p>					

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 à 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 l'exposition aux risques liés à la proximité de la RD 947, classée au titre du Transport de Matières Dangereuses (TMD)	Faible
	Installation d'une ICPE avec des risques industriels et technologiques liés	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

Le bureau spécialisé SCE a réalisé en octobre 2023 une étude de circulation / déplacements sur le projet du Mas de l'Age à Couzeix, pour le compte de la Communauté urbaine Limoges Métropole. On reprend ci-après les conclusions de cette étude.

Impacts bruts

Le projet du Mas de l'Age prévoit l'aménagement d'une nouvelle voie en sens unique entre la rue Auguste Renoir à l'est et l'avenue de Limoges (RD 947) à l'ouest. Cette nouvelle voie publique d'environ 600 m de long permettra de desservir les logements à l'ouest et l'entreprise Hermès à l'est.

Situation de référence

La situation de référence correspond à la situation au fil de l'eau en 2030 (date de mise en service envisagée du projet) sans le projet.

Le modèle de l'agglomération de Limoges fournit les évolutions de trafic en 2030 et 2050.

En 2030, aux heures de pointe du matin et du soir, les évolutions de trafic sont très faibles et donc peu significatives (moins de 50 véhicules/h/sens d'écart entre la situation actuelle et 2030). La demande est donc stabilisée pour l'horizon 2030 (voir figure suivante).

En 2050 (figures ci-après), aux heures de pointe du matin et du soir, les évolutions de trafic sont très faibles par rapport à l'horizon 2030 et donc peu significatives (moins de 15 véhicules/h/sens d'écart entre la situation 2030 et 2050). La demande est donc stabilisée pour l'horizon 2050.

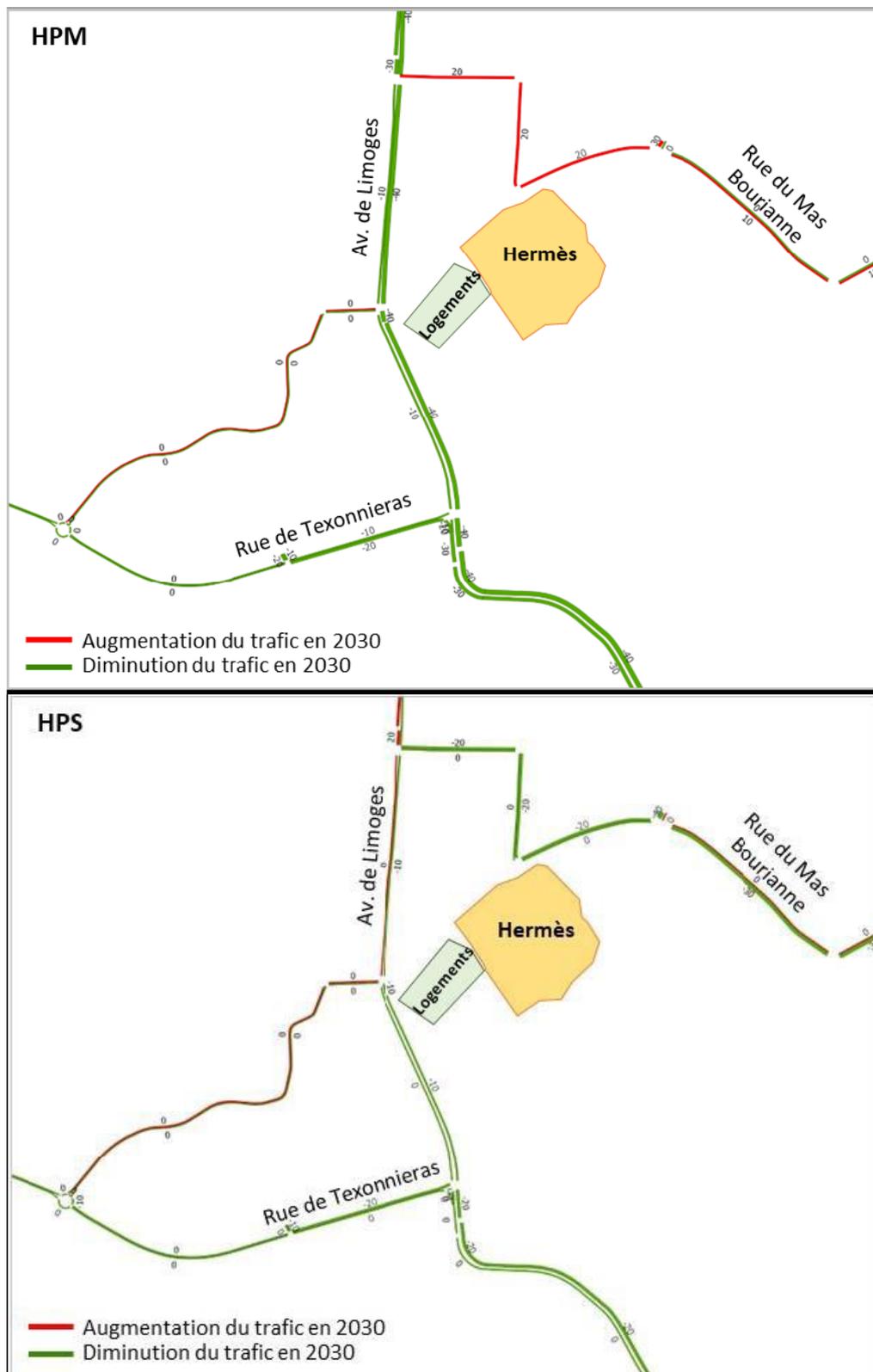


Figure 147 : Evolution des trafics entre la situation actuelle et 2030 - Sorties du modèle

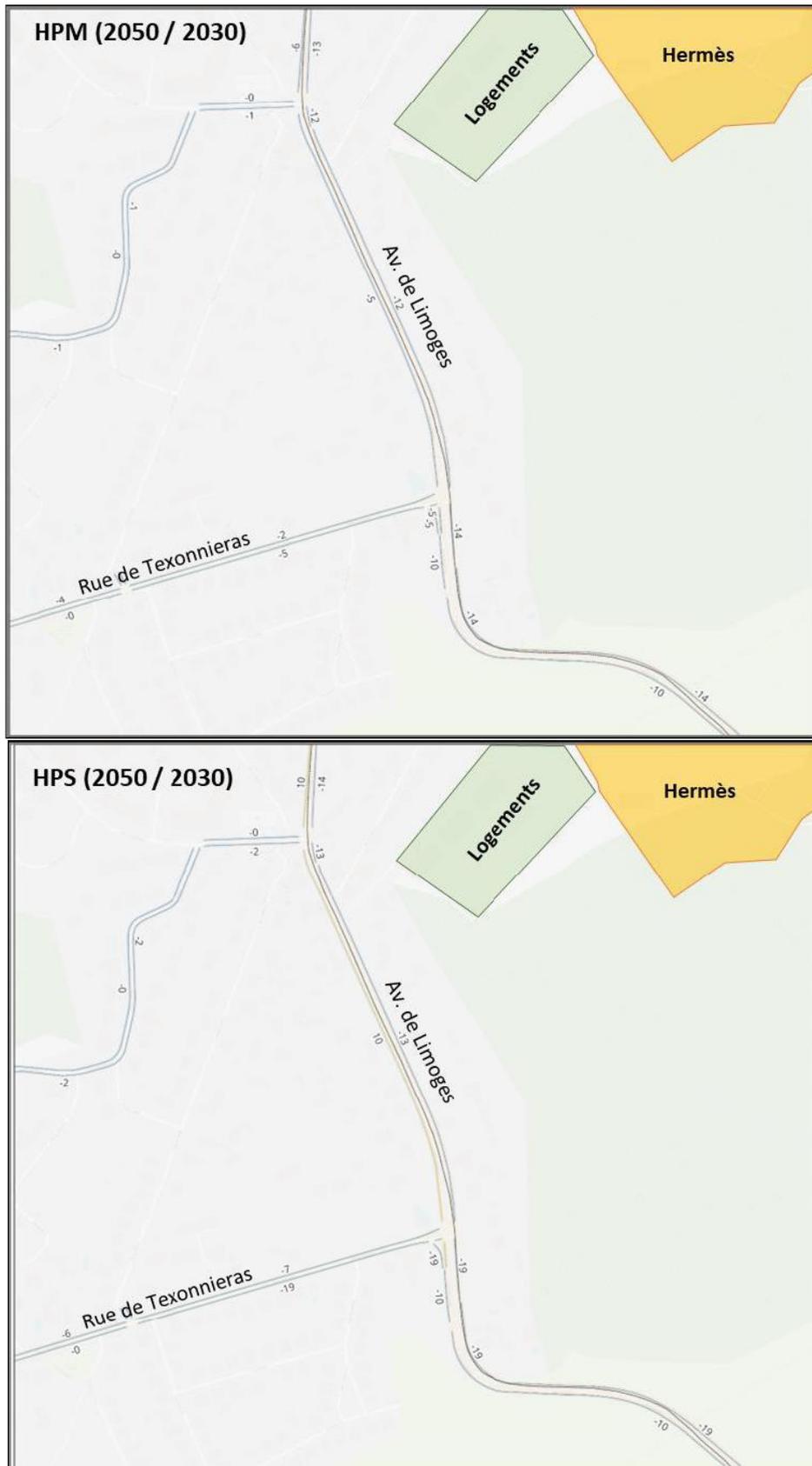


Figure 148 : Evolution des trafics entre les horizons 2030 et 2050 - Sorties du modèle

Hypothèses de génération de trafic

La génération de trafic permet de définir le nombre de déplacements émis et attirés par le projet et se base sur le corps d'hypothèses suivant :

- Pour le trafic induit par les logements, les hypothèses se basent sur :
 - Les données INSEE à l'échelle communale : la taille moyenne d'un ménage à Couzeix est de 2,3 personnes.
 - L'Enquête-Ménage Déplacements de 2005-2006 : il est retenu 4 déplacements par jour et par personne.
 - Les parts modales de l'Enquête Ménage Déplacement adaptées aux habitants de Couzeix.

- Pour le trafic induit par le projet Hermès, les hypothèses se basent sur :
 - Les parts modales de l'Enquête Ménage Déplacement adaptées aux employés venant travailler à Couzeix.
 - Les hypothèses fournies par la maîtrise d'ouvrage concernant :
 - o le nombre de poids lourds (PL) par jour (15), et les horaires de passage des PL (entre 8h et 12h, puis entre 13h et 16h).
 - o le nombre d'ouvriers (226 ouvriers à la journée et 13 la nuit) et le nombre d'employés dans les bureaux (61) ainsi que leurs horaires respectifs. Les ouvriers travaillent en 2x8 soit une équipe de jour (6h-12h50), une équipe d'après-midi (12h45-19h35) et une équipe de nuit. Les employés de bureau embauchent entre 7h30 et 8h30, font leur pause déjeuner de 12h à 13h et débauchent pour la plupart entre 15h30 et 16h30.

A horizon 2030, ces hypothèses sont conservées (génération automobile maximaliste). A horizon 2050, une baisse de 9 points de la part modale automobile est prise en compte dans la perspective d'atteinte de la neutralité carbone sur les déplacements (cf. Stratégie Nationale Bas Carbone). Ces évolutions de parts modales sont basées sur les hypothèses prises dans le modèle de trafic de Limoges Métropole (voir tableau suivant).

Tableau 64 : Parts modales aux horizons 2030 et 2050

Parts modales	Habitants 2030	Employés Hermès 2030	Habitants 2050	Employés Hermès 2050
VP Conducteur	67 %	85 %	58 %	76 %
VP Passager	12 %	7 %	14 %	9 %
2 roues motorisés & autres	3 %	1 %	3 %	1 %
TC	5 %	3 %	7 %	5 %
Vélo	2 %	3 %	6 %	7 %
Marche	11 %	1 %	12 %	2 %

VP : véhicule particulier ; TC : transport en commun.

Source : INSEE, estimation SCE hypothèses du modèle de trafic de Limoges Métropole.

Génération de trafic

Projet logements

Le projet de construction de 90 logements génère 660 déplacements à la journée dont 440 déplacements en voiture particulière en 2030 (voir tableau suivante). Une soixantaine de déplacements est réalisée à l'heure de pointe du matin (HPM) dont une quarantaine de déplacements effectués en voiture particulière. En heure de pointe du soir (HPS), ce sont près de 80 déplacements qui sont réalisés dont près d'une soixantaine en voiture particulière. Les déplacements générés sont donc limités, notamment par rapport au flux circulant sur l'avenue de Limoges.

Les autres modes génèrent peu de déplacements.

Tableau 65 : Génération de trafic - logements - horizon 2030

		LOGEMENTS - Mas de l'Âge			
		HPM	12h-13h	HPS	TOTAL JOUR
Emis	VP Conducteur	38	14	12	222
	VP Passager	7	2	2	40
	2 roues motorisés	2	1	1	10
	TC	3	1	1	17
	Vélo	1	0	0	7
	Marche	6	2	2	36
Attirés	VP Conducteur	4	55	43	222
	VP Passager	1	0	8	40
	2 roues motorisés	0	0	2	10
	TC	0	0	3	17
	Vélo	0	0	1	7
	Marche	1	0	7	36
Total		63	76	83	662

		HPM	12h-13h	HPS	JOUR
VP	Emis	38	14	12	222
	Attirés	4	55	43	222
	TOTAL	43	69	56	444

En 2050, le parc de logements générera 385 déplacements en voiture particulière (voir tableau suivant).

Tableau 66 : Génération de trafic - logements - horizon 2050

		LOGEMENTS - Mas de l'Âge			
		HPM	12h-13h	HPS	TOTAL JOUR
Emis	VP Conducteur	33	12	11	192
	VP Passager	8	3	3	46
	2 roues motorisés	2	1	1	10
	TC	4	1	1	23
	Vélo	3	1	1	20
	Marche	7	2	2	40
Attirés	VP Conducteur	4	48	37	192
	VP Passager	1	0	9	46
	2 roues motorisés	0	0	2	10
	TC	0	0	5	23
	Vélo	0	0	4	20
	Marche	1	0	8	40
Total		63	69	83	662

		HPM	12h-13h	HPS	JOUR
VP	Emis	33	12	11	192
	Attirés	4	48	37	192
	TOTAL	37	60	48	384

Projet Hermès

L'usine Hermès génère à la fois des déplacements liés aux employés et aux poids lourds.

Il est considéré que les ouvriers d'Hermès qui travaillent en horaire 2x8 ne génèrent pas de déplacements aux heures de pointe. Seuls les employés travaillant dans les bureaux induisent des déplacements aux heures de pointe.

Le flux PL est estimé à une quinzaine par jour. Seuls quelques PL circulent en heure de pointe du matin (hypothèse de 25% du flux journalier) mais aucun en heure de pointe du soir.

Ainsi, l'usine Hermès génère en, 2030 près de 580 déplacements par jour liés aux actifs d'Hermès dont 490 en voiture particulière et 15 poids lourds par jour dont 4 à l'heure de pointe du matin (voir tableau suivant).

Les déplacements générés par Hermès sont globalement de l'ordre de ceux générés par les logements, avec des déplacements se faisant principalement en heure creuse (embauche/débauche des équipes). Le moment le plus critique se situera à la croisée des équipes (12h30-13h). Sur l'heure 12h-13h, il faut compter à la fois les embauches/débauches et les déplacements liés aux employés des bureaux qui mangent hors site. Ainsi, les flux estimés sur l'heure de 12h-13h sont de 220 déplacements en voiture en lien avec Hermès.

Tableau 67 : Génération de trafic - Hermès - horizon 2030

		HPM	12h-13h	HPS	TOTAL JOUR
Emis	VP Conducteur	2	111	33	245
	VP Passager	0	9	3	20
	2 roues motorisés	0	1	0	3
	TC	0	4	1	9
	Vélo	0	4	1	9
	Marche	0	1	0	3
Attirés	VP Conducteur	33	111	2	245
	VP Passager	3	9	0	20
	2 roues motorisés	0	1	0	3
	TC	1	4	0	9
	Vélo	1	4	0	9
	Marche	0	1	0	3
Total		41	261	41	576

		HPM	12h-13h	HPS	JOUR
VP	Emis	2	111	33	245
	Attirés	33	111	2	245
	TOTAL	34	222	34	490

		HPM	12h-13h	HPS	JOUR
PL	Emis	2		0	8
	Attirés	2		0	8
	TOTAL	4		0	15

En 2050, les salariés d'Hermès se déplaceront moins en voiture qu'en 2030 et ce seront 440 déplacements qui s'effectueront en voiture particulière (tableau ci-dessous).

Tableau 68 : Génération de trafic - Hermès - horizon 2050

		Total Hermès			
		HPM	12h-13h	HPS	TOTAL JOUR
Emis	VP Conducteur	2	99	29	219
	VP Passager	0	12	3	26
	2 roues motorisés	0	1	0	3
	TC	0	7	2	14
	Vélo	0	9	3	20
	Marche	0	3	1	6
Attirés	VP Conducteur	29	99	2	219
	VP Passager	3	12	0	26
	2 roues motorisés	0	1	0	3
	TC	2	7	0	14
	Vélo	3	9	0	20
	Marche	1	3	0	6
Total		41	261	41	576

		HPM	12h-13h	HPS	JOUR
VP	Emis	2	99	29	219
	Attirés	29	99	2	219
	TOTAL	31	198	31	438

		HPM	12h-13h	HPS	JOUR
PL	Emis	2		0	8
	Attirés	2		0	8
	TOTAL	4		0	15

Projet global

Le projet global génère donc 1 240 déplacements par jour à l'horizon 2030, dont près de 930 en voiture particulière (tableau suivant). Aux heures de pointe ce sont 80 déplacements réalisés en voiture particulière le matin et 90 déplacements en voiture le soir. La répartition entre les émissions et attractions sont équilibrées aux heures de pointe, ce qui permet de limiter les risques de saturation.

Tableau 69 : Génération de trafic - ensemble du projet - horizon 2030

		Total Projet			
		HPM	12h-13h	HPS	TOTAL JOUR
Emis	VP Conducteur	40	125	45	467
	VP Passager	7	12	5	60
	2 roues motorisés	2	2	1	13
	TC	3	5	2	25
	Vélo	1	4	2	15
	Marche	6	4	2	39
Attirés	VP Conducteur	37	166	45	467
	VP Passager	3	9	8	60
	2 roues motorisés	1	1	2	13
	TC	1	4	3	25
	Vélo	1	4	1	15
	Marche	1	1	7	39
Total		104	337	124	1238

		HPM	12h-13h	HPS	JOUR
VP	Emis	40	125	45	467
	Attirés	37	166	45	467
	TOTAL	77	291	90	933

		HPM	12h-13h	HPS	JOUR
PL	Emis	2		0	8
	Attirés	2		0	8
	TOTAL	4		0	15

En 2050 (tableau ci-dessous), on estime le nombre de déplacements en voiture particulière à l'échelle du projet global à 840 déplacements par jour, soit près de 100 déplacements réalisés en voiture en moins par rapport à 2030.

Tableau 70 : Génération de trafic – ensemble du projet – horizon 2050

		Total Projet			
		HPM	12h-13h	HPS	TOTAL JOUR
Emis	VP Conducteur	35	110	40	418
	VP Passager	8	15	6	73
	2 roues motorisés	2	2	1	13
	TC	4	8	3	38
	Vélo	4	10	4	41
	Marche	7	5	3	46
Attirés	VP Conducteur	34	146	39	418
	VP Passager	4	12	9	73
	2 roues motorisés	1	1	2	13
	TC	2	6	5	38
	Vélo	3	9	4	41
	Marche	2	3	8	46
Total		105	327	124	1257

		HPM	12h-13h	HPS	JOUR
VP	Emis	35	110	40	418
	Attirés	34	146	39	418
	TOTAL	68	256	79	836

		HPM	12h-13h	HPS	JOUR
PL	Emis	2		0	8
	Attirés	2		0	8
	TOTAL	4		0	15

Affectation du trafic sur le réseau viaire

Hypothèses de répartition du trafic sur le réseau viaire

Les hypothèses de répartition du trafic sont présentées sur la carte suivante. Pour les flux générés par le parc de logements, les hypothèses ont été établies sur la base des trafics actuels en heures de pointe HPM et HPS selon le poids des trafics dirigés vers Limoges ou le nord de Couzeix au carrefour à feux. Pour l'heure de midi, la répartition des flux générés par les logements est l'inverse de la répartition établie en heure de pointe du matin.

Concernant les flux générés par Hermès, il est pris comme hypothèse que 10 % des flux sont en lien avec la rue Auguste Renoir et que les flux restant se répartissent équitablement sur l'avenue de Limoges. Quel que soit l'heure étudiée, la répartition de trafic pour les flux en lien avec Hermès est la même.

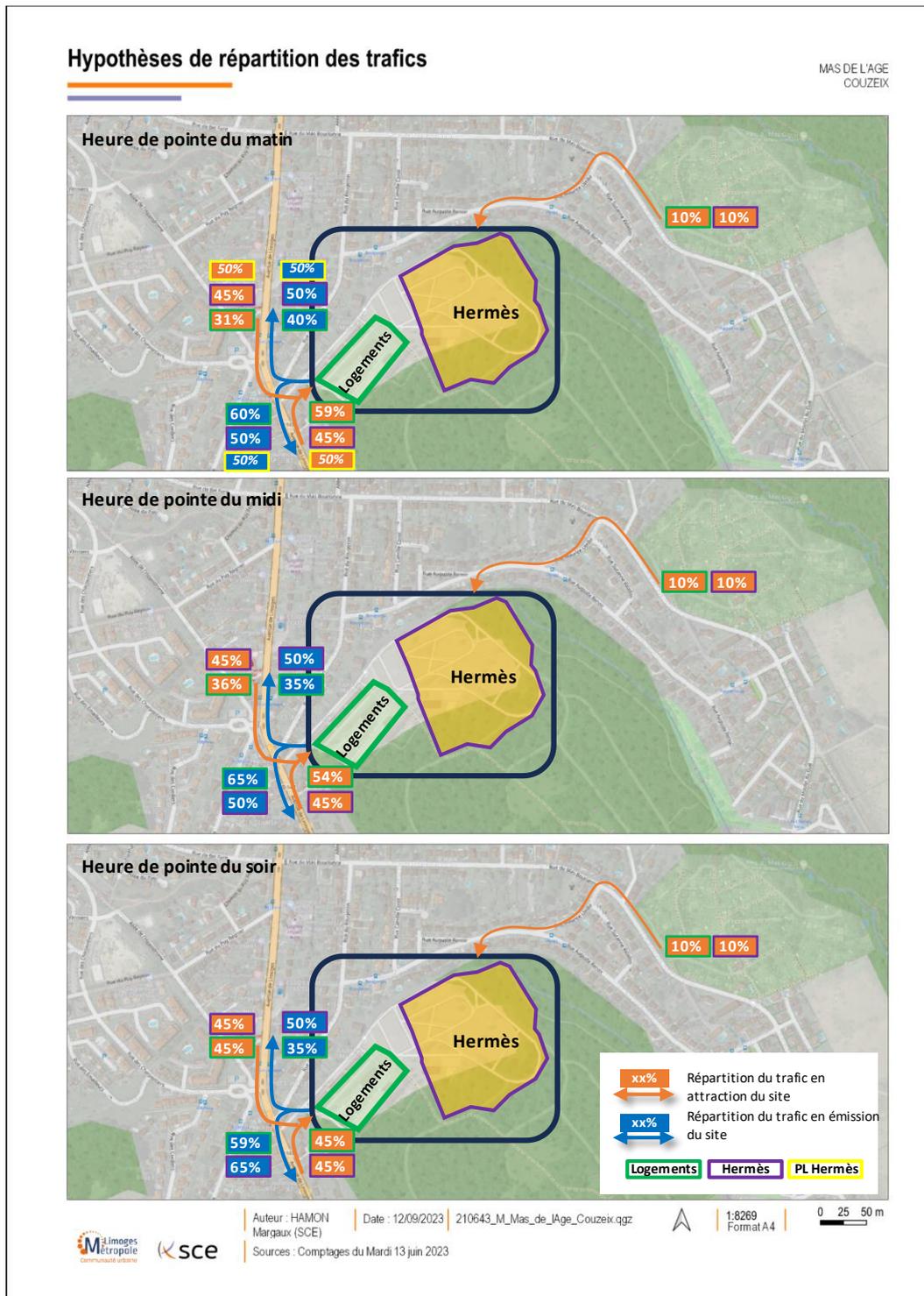


Figure 149 : Hypothèses de répartition du trafic

Affectation sur le réseau viaire – horizon 2030

- En heure de pointe du matin

À l'heure de pointe du matin, il faut compter entre une quinzaine et 25 uvp (unité de véhicule particulier) supplémentaires par sens sur l'avenue de Limoges au maximum. Les flux qui traversent le quartier par la rue Auguste Renoir sont peu nombreux et sont estimés à moins de 5 uvp par sens. L'impact sur la circulation est donc très limité.

Au total, le trafic induit par le projet augmente le trafic de 3 à 5 % sur l'avenue de Limoges. La croissance du trafic est plus significative sur la rue Auguste Renoir (+15 %) même si le niveau de trafic reste faible.

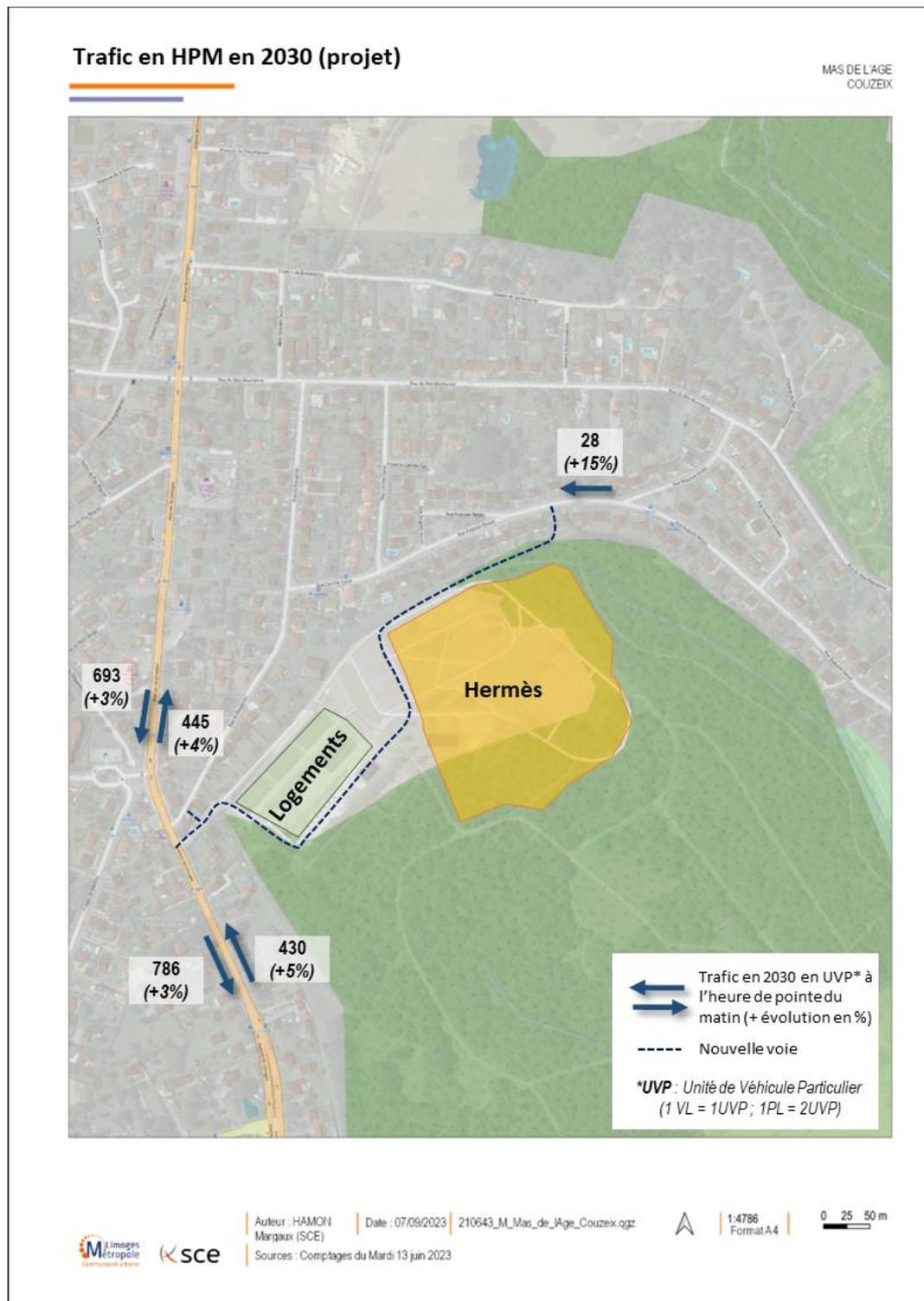


Figure 150 : Trafic avec projet en HPM en 2030

➤ En heure de pointe du midi

Les trafics émis et attirés par le projet sont plus importants sur l'heure de pointe du midi dû notamment au roulement d'équipe des ouvriers d'Hermès. Ce sont près de 150 uvp qui entrent sur le site par l'avenue de Limoges et plus d'une centaine qui en sort. Il y a donc un enjeu sur le carrefour sur l'avenue de Limoges à cette période. Il y a un risque de remontée de file importante sur la rue sortant du site. À l'heure de pointe du midi, le trafic se verra augmenter d'entre 15 et 21 % sur l'avenue de Limoges.

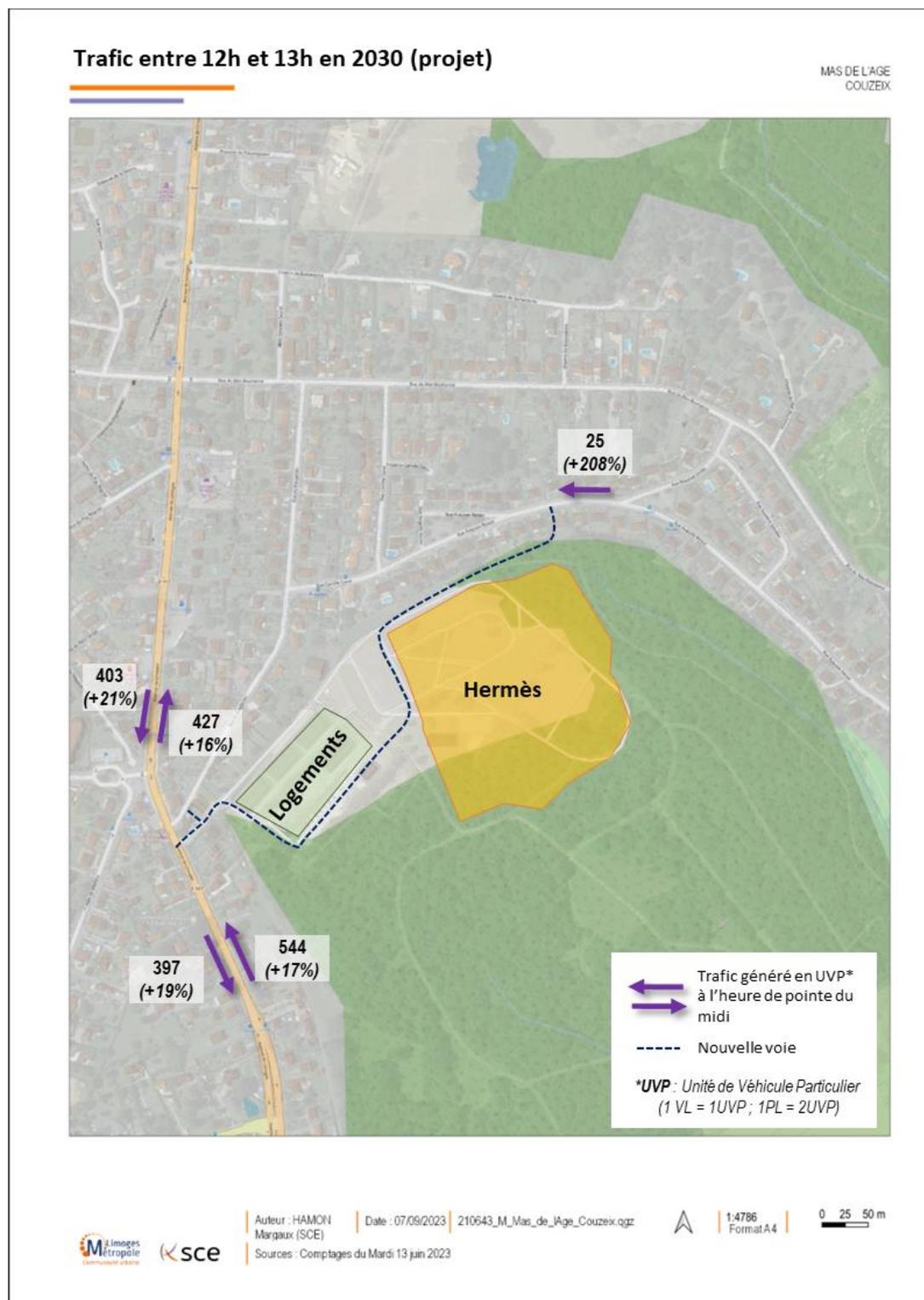


Figure 151 : Trafic avec projet entre 12h et 13h en 2030

➤ En heure de pointe du soir

À l'heure de pointe du soir, les niveaux de flux sont comparables à ceux de l'heure de pointe du matin avec des flux supplémentaires d'une vingtaine d'uvp par sens sur l'avenue de Limoges. L'impact sur la circulation est donc très limité.

À l'heure de pointe du soir, le trafic se verra augmenter d'entre 3 et 5 % sur l'avenue de Limoges.

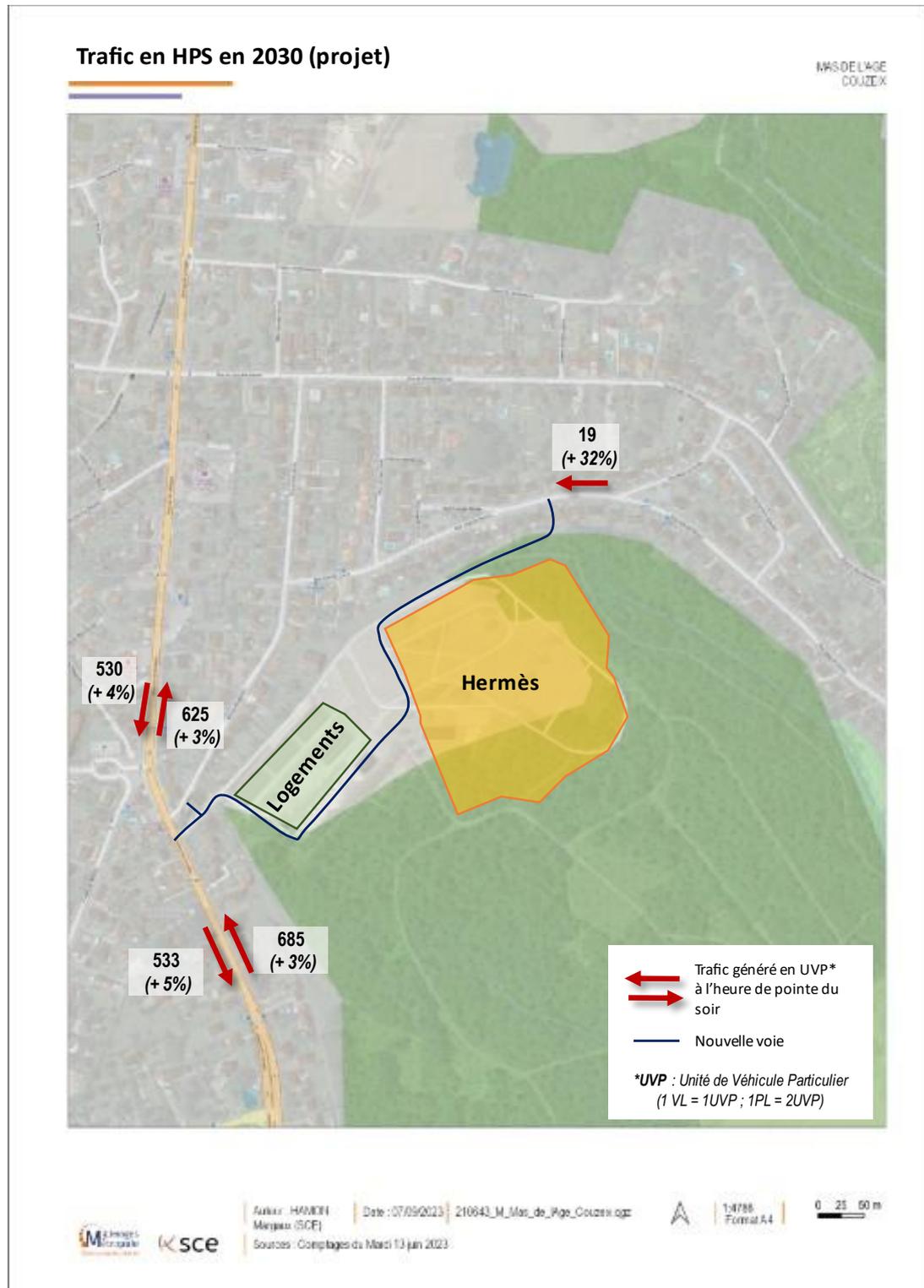


Figure 152 : Trafic avec projet en HPS en 2030

➤ A la journée

Au global, sur l'ensemble de la journée, les flux supplémentaires atteignent 500 véhicules sur la partie sud de l'avenue de Limoges deux sens confondus. Près de 50 véhicules supplémentaires sont attendus rue Auguste Renoir.

Le trafic généré par le projet se traduit par une hausse de 4 à 5 % du trafic sur l'avenue de Limoges et de 10 % sur la rue Auguste Renoir.

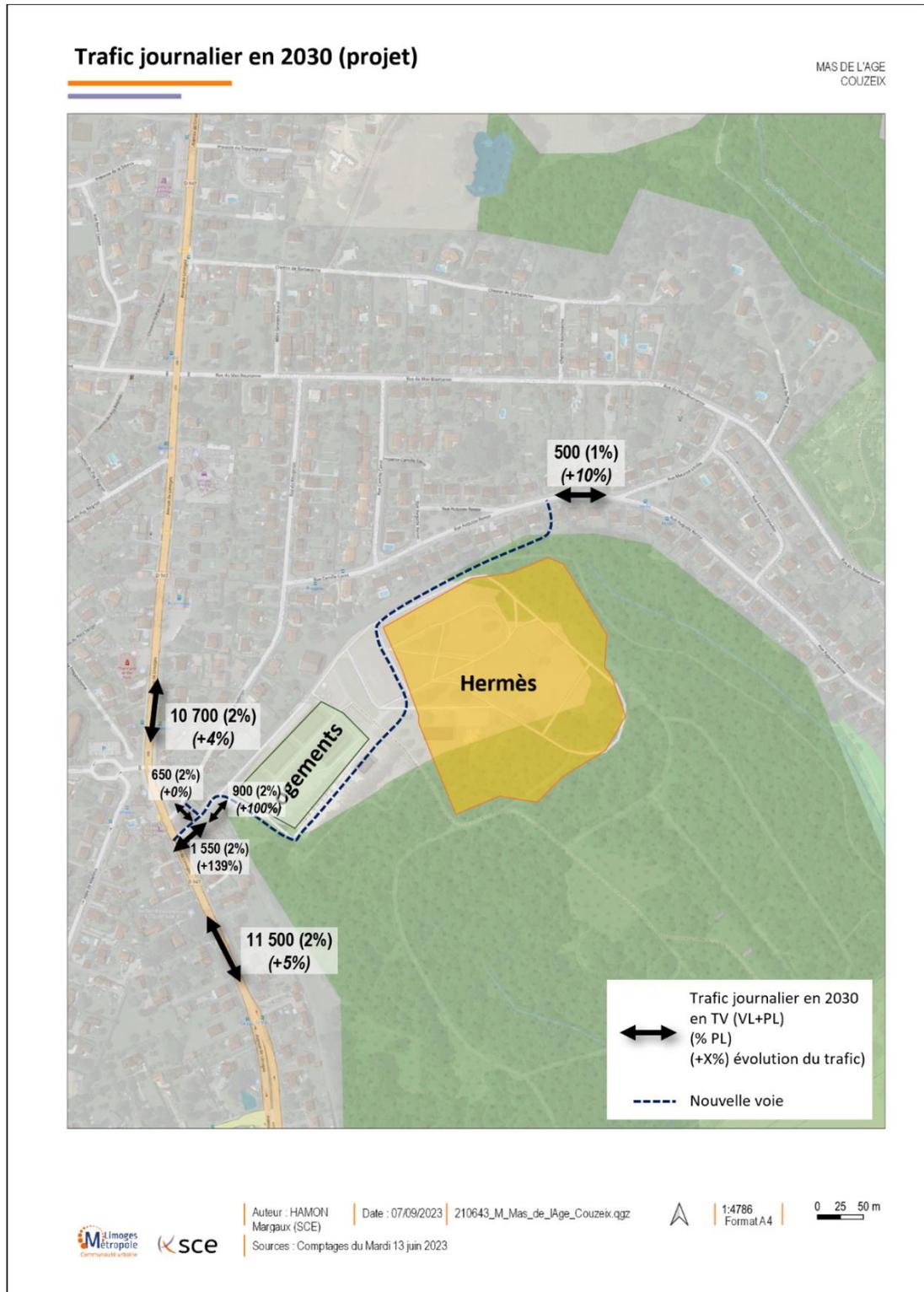


Figure 153 : Trafic journalier avec projet en 2030

Affectation sur le réseau viaire – horizon 2050

- En heure de pointe du matin

À l'heure de pointe du matin, il faut compter entre une quinzaine et 25 uvp supplémentaires par sens sur l'avenue de Limoges au maximum par rapport à la situation actuelle. Les flux qui traversent le quartier par la rue Auguste Renoir sont peu nombreux et sont estimés à moins de 3 uvp par sens. L'impact sur la circulation est donc très limité.

Au total, le trafic induit par le projet augmente le trafic de 2 à 4 % sur l'avenue de Limoges. La croissance du trafic est plus significative sur la rue Auguste Renoir (+14 %) même si le niveau de trafic reste faible.

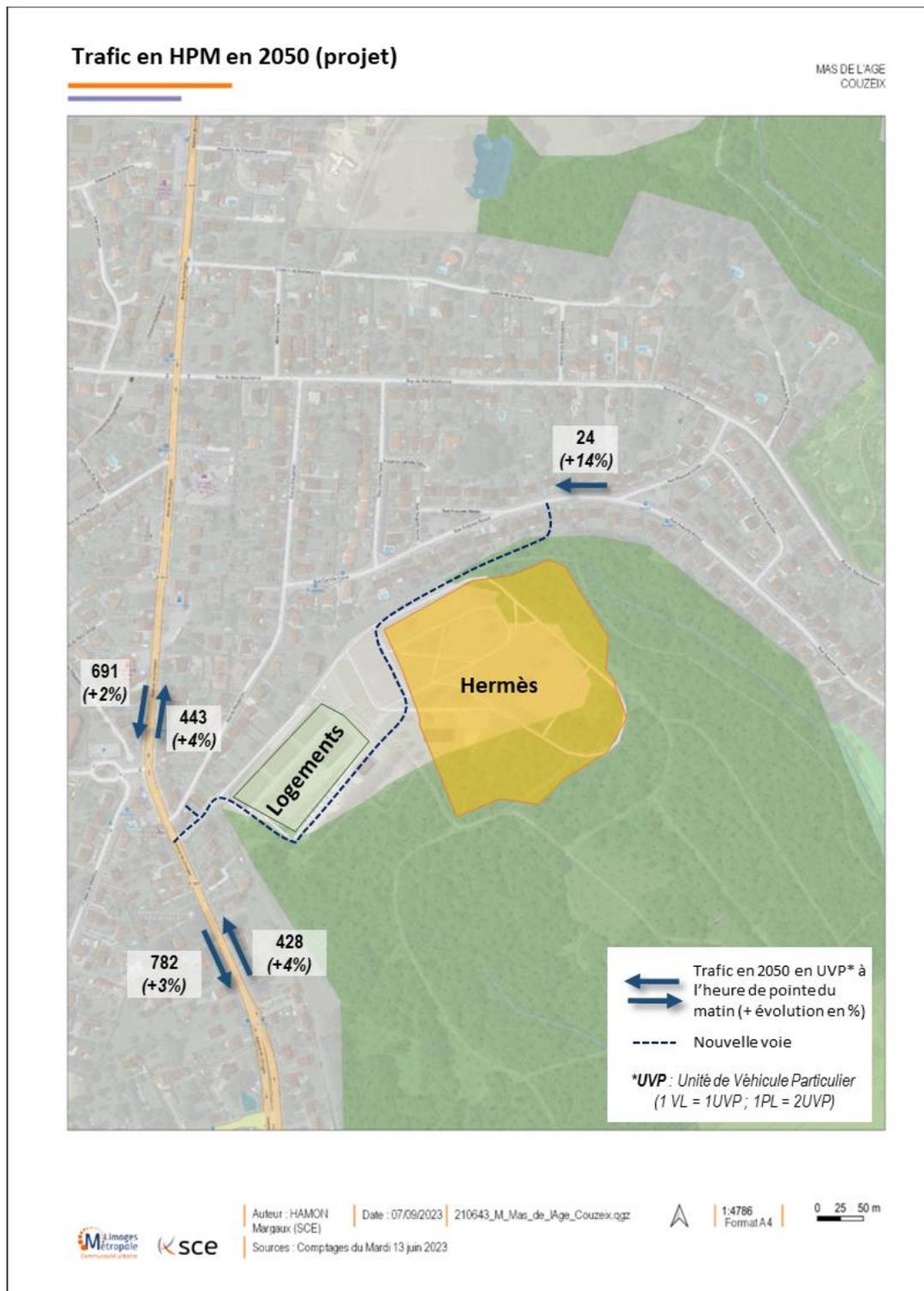


Figure 154 : Trafic avec projet en HPM en 2050

- En heure de pointe du midi

À l'heure de pointe du midi, le trafic se verra augmenter d'entre 15 et 19 % sur l'avenue de Limoges par rapport à la situation actuelle.

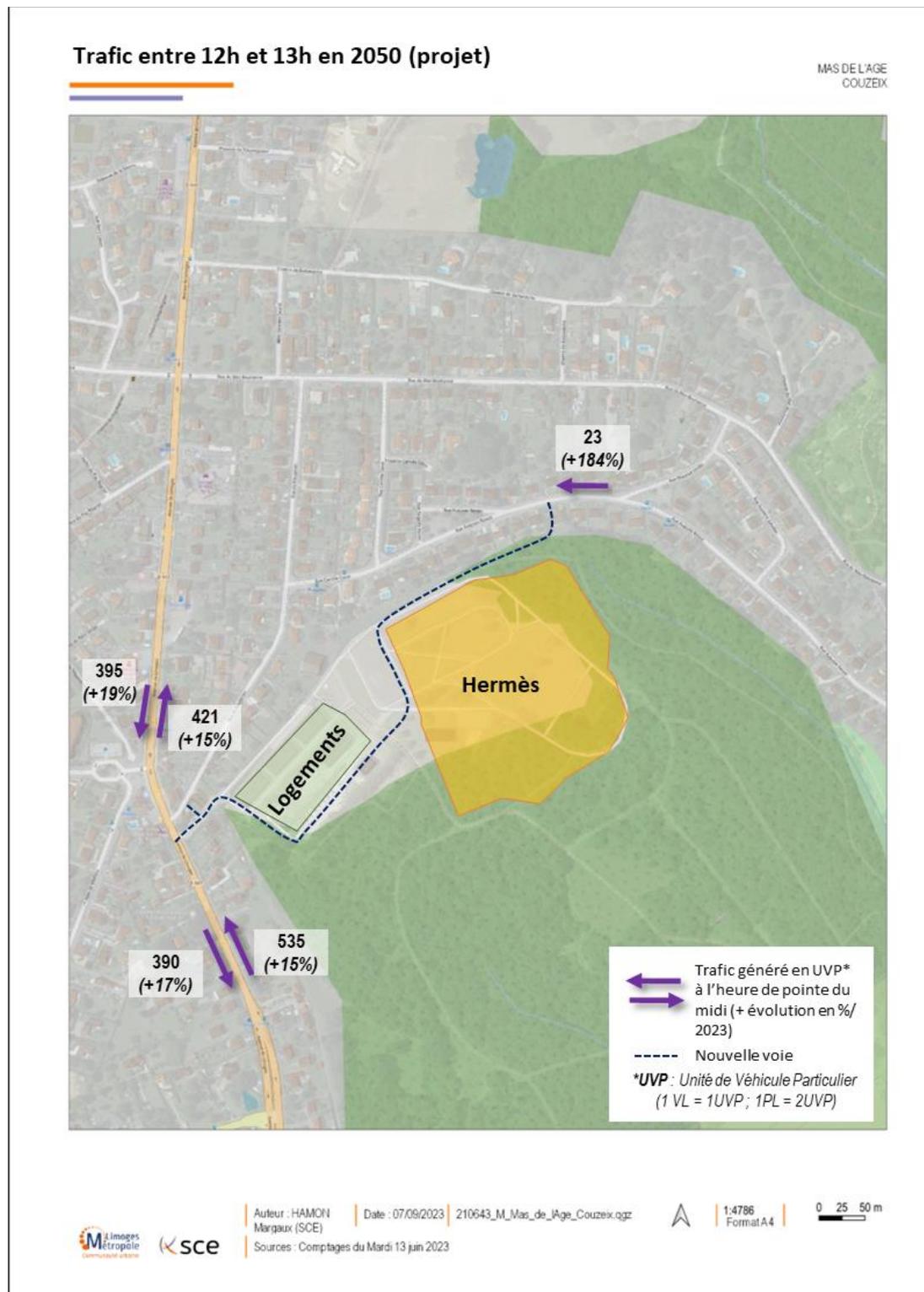


Figure 155 : Trafic avec projet entre 12h et 13h en 2050

➤ En heure de pointe du soir

À l'heure de pointe du soir, les niveaux de flux sont comparables à ceux de l'heure de pointe du matin avec des flux supplémentaires d'une vingtaine d'uvp par sens sur l'avenue de Limoges. L'impact sur la circulation est donc très limité.

À l'heure de pointe du soir, le trafic se verra augmenter d'entre 3 et 4 % sur l'avenue de Limoges par rapport à la situation actuelle.

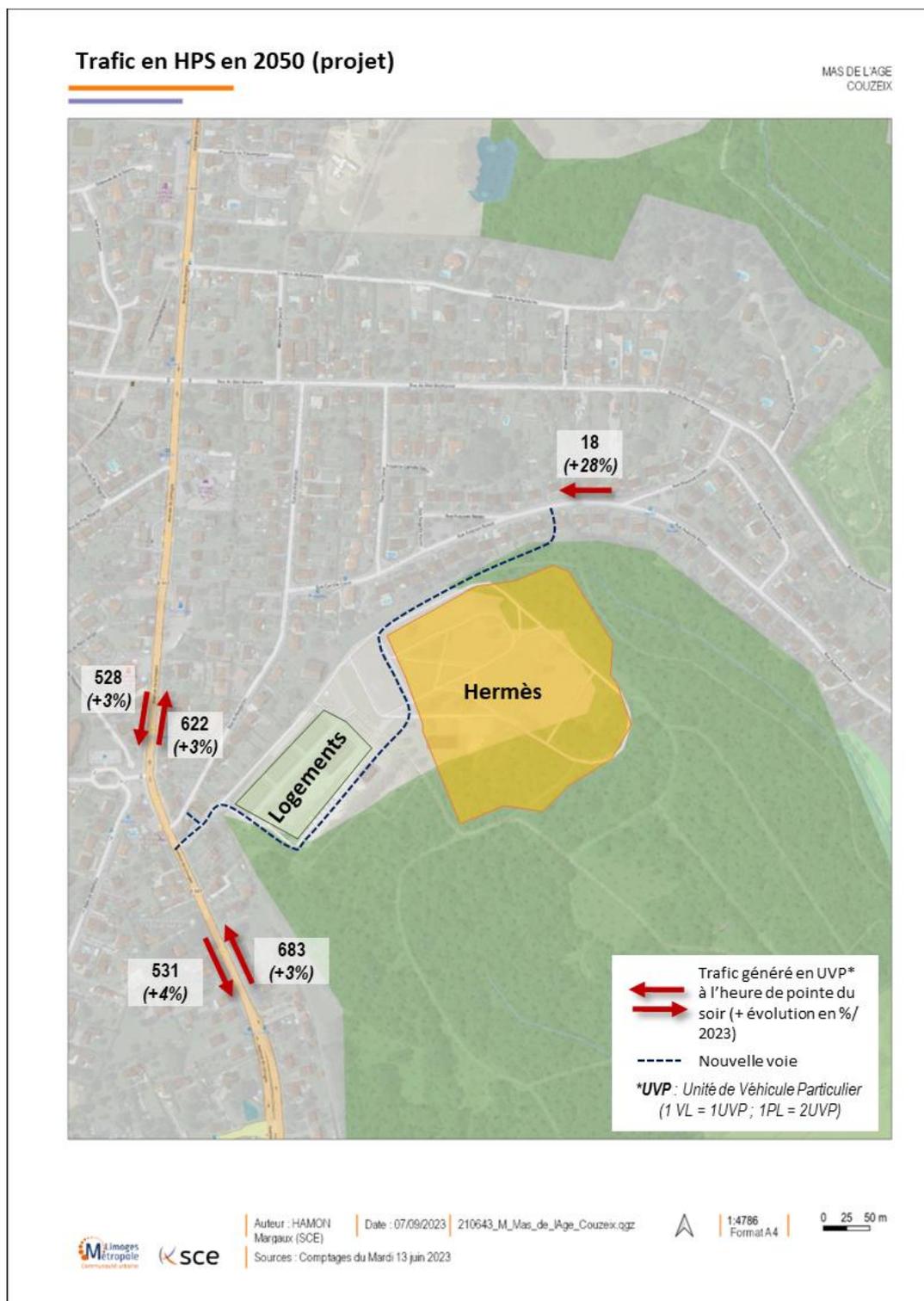


Figure 156 : Trafic avec projet en HPS en 2050

➤ A la journée

Au global, sur l'ensemble de la journée, les flux supplémentaires atteignent 450 véhicules sur la partie sud de l'avenue de Limoges deux sens confondus. Près de 40 véhicules supplémentaires sont attendus rue Auguste Renoir.

Le trafic généré par le projet se traduit par une hausse de 4 % du trafic sur l'avenue de Limoges et de 9 % sur la rue Auguste Renoir.

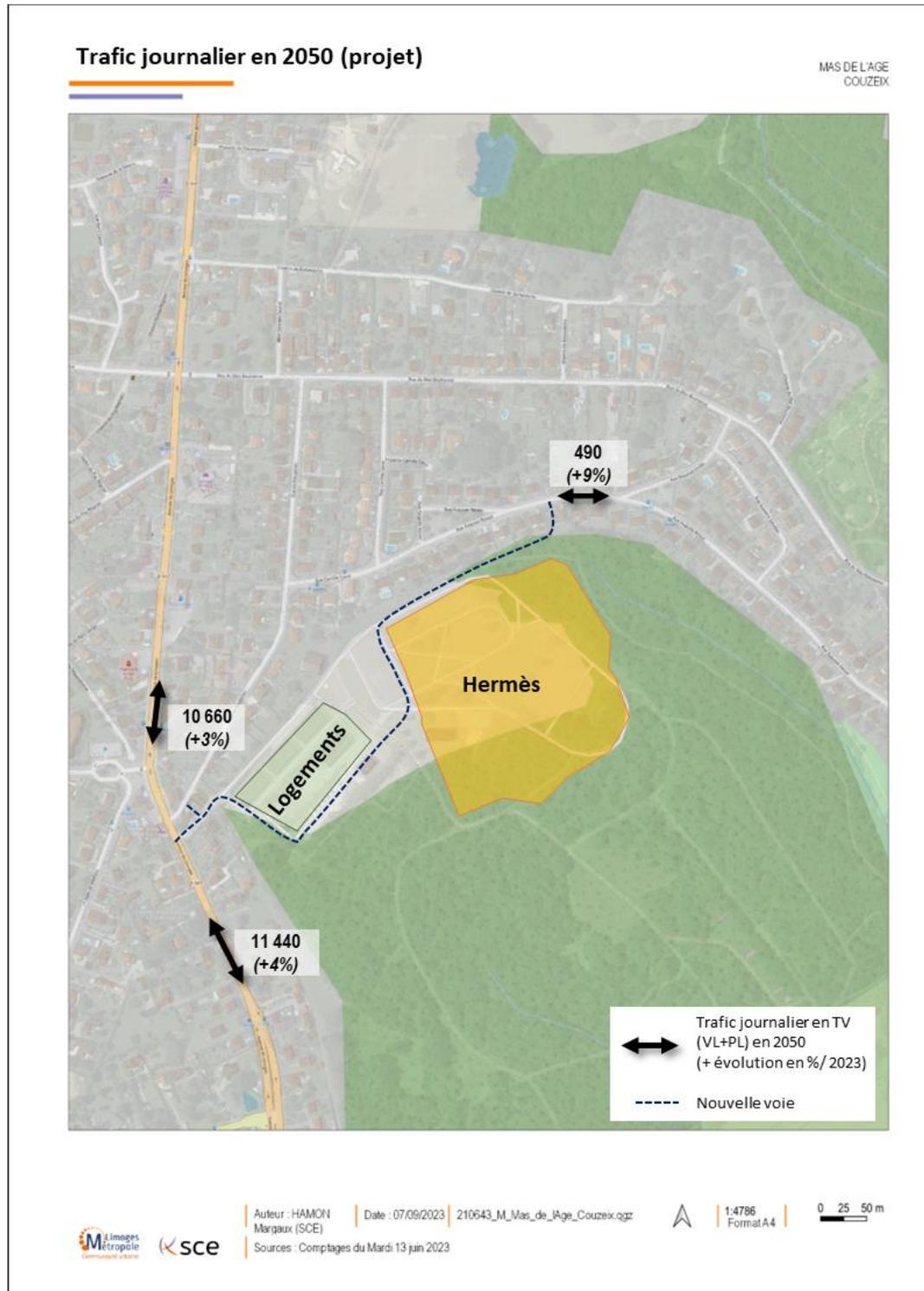


Figure 157 : Trafic journalier avec projet en 2050

Analyses de capacité des carrefours à feux sur l'avenue de Limoges

En préambule, précisons que les analyses de capacité aux carrefours permettent de mettre en évidence les conditions de circulation au carrefour (réserves de capacité, files d'attente), sur chaque branche. Elles se basent sur :

- les trafics directionnels au carrefour (source : comptages réalisés au cours de la mission ou déterminés par calcul) en situation actuelle et/ou 2030 (les trafics 2050 étant moins élevés qu'en 2030) ;
- le plan de feux actuel ou projeté (source : Limoges Métropole ou proposition SCE) ;
- une fiche de calcul validée par le CEREMA ;
- l'hypothèse que le trafic est fluide en aval du carrefour.

Dans le présent rapport, les analyses de capacité sont réalisées pour le carrefour avenue de Limoges x rue des Charpentiers et avenue de Limoges x accès au site. Rappelons enfin qu'il est considéré qu'un carrefour à feux :

- fonctionne bien lorsque les réserves de capacité des branches sont supérieures à 15 % ;
- est en limite de capacité avec des files d'attente pouvant se créer aux hyperpointes lorsque les réserves de capacité des branches sont comprises entre 5 et 15 % ;
- sature lorsque les réserves de capacité des branches sont inférieures à 5 %.

Carrefour à feux avenue de Limoges x rue des Charpentiers

Afin de calculer les réserves de capacité du carrefour à feux avenue de Limoges x rue des Charpentiers aux heures de pointe du matin et du soir, les hypothèses suivantes sont prises (sur la base du dossier transmis par Limoges Métropole) : cycle de 70 secondes, cycle de 2 phases et demi, analyse sur la base de la demande actuelle (source : comptages directionnels réalisés au démarrage de la mission) et de la demande projetée en 2030 intégrant la demande actuelle et celle liée au projet.

➤ Heure de Pointe du Matin 2023

En situation actuelle, le carrefour à feux Avenue de Limoges x Charpentiers possède de bonnes réserves de capacité qui sont supérieures à 29 % sur chacune des branches en HPM.

Tableau 71 : Carrefour avenue de Limoges x Charpentier - réserves de capacité en HPM en situation actuelle

N°	Ligne de feux	Capacité	Demande	Réserve de capacité par rapport à la demande	
				En nombre	En pourcent
LF1	Av. de Limoges sud TD	983 uvp/h	422 uvp/h	561 uvp/h	57%
LF2	Av. de Limoges sud TAG	983 uvp/h	696 uvp/h	287 uvp/h	29%
LF3	Av. de Limoges Nord TD TAD	709 uvp/h	19 uvp/h	689 uvp/h	97%
LF4	rue des Charpentiers TAD	617 uvp/h	209 uvp/h	408 uvp/h	66%
LF5	rue des Charpentiers TAG	343 uvp/h		343 uvp/h	100%

➤ Heure de Pointe du Soir 2023

En situation actuelle, le carrefour à feux avenue de Limoges x Charpentiers possède de bonnes réserves de capacité supérieures à 33 % sur chacune des branches en HPS.

Tableau 72 : Carrefour Avenue de Limoges x Charpentier - réserves de capacité en HPS en situation actuelle

N°	Ligne de feux	Capacité	Demande	Réserve de capacité par rapport à la demande	
				En nombre	En pourcent
LF1	Av. de Limoges sud TD	983 uvp/h	663 uvp/h	320 uvp/h	33%
LF2	Av. de Limoges sud TAG	983 uvp/h	448 uvp/h	535 uvp/h	54%
LF3	Av. de Limoges Nord TD TAD	709 uvp/h	73 uvp/h	635 uvp/h	90%
LF4	rue des Charpentiers TAD	617 uvp/h	121 uvp/h	496 uvp/h	80%
LF5	rue des Charpentiers TAG	343 uvp/h		343 uvp/h	100%

- Heure de Pointe du Matin 2030 avec le projet

A terme, à l'horizon 2030, le carrefour à feux avenue de Limoges x Charpentiers conservera de bonnes réserves de capacité qui sont supérieures à 27% sur chacune des branches en HPM.

Tableau 73 : Carrefour avenue de Limoges x Charpentier - réserves de capacité en HPM à l'horizon 2030 (Demande liée aux entrées et sorties du projet étalée sur l'heure)

N°	Ligne de feux	Capacité	Demande	Réserve de capacité par rapport à la demande	
				En nombre	En pourcent
LF1	Av. de Limoges sud TD	983 uvp/h	440 uvp/h	543 uvp/h	55%
LF2	Av. de Limoges sud TAG	983 uvp/h	714 uvp/h	269 uvp/h	27%
LF3	Av. de Limoges Nord TD TAD	709 uvp/h	19 uvp/h	689 uvp/h	97%
LF4	rue des Charpentiers TAD	617 uvp/h	209 uvp/h	408 uvp/h	66%
LF5	rue des Charpentiers TAG	343 uvp/h		343 uvp/h	100%

- Heure de Pointe du Soir 2030 avec le projet

A terme, à l'horizon 2030, le carrefour à feux avenue de Limoges x Charpentiers conservera de bonnes réserves de capacité et seront supérieures à 30 % sur chacune des branches en HPS.

Tableau 74 : Carrefour avenue de Limoges x Charpentier - réserves de capacité en HPS à l'horizon 2030 (Demande liée aux entrées et sorties du projet étalée sur l'heure)

N°	Ligne de feux	Capacité	Demande	Réserve de capacité par rapport à la demande	
				En nombre	En pourcent
LF1	Av. de Limoges sud TD	983 uvp/h	684 uvp/h	299 uvp/h	30%
LF2	Av. de Limoges sud TAG	983 uvp/h	468 uvp/h	515 uvp/h	52%
LF3	Av. de Limoges Nord TD TAD	709 uvp/h	73 uvp/h	635 uvp/h	90%
LF4	rue des Charpentiers TAD	617 uvp/h	121 uvp/h	496 uvp/h	80%
LF5	rue des Charpentiers TAG	343 uvp/h		343 uvp/h	100%

Carrefour à feux avenue de Limoges x voie d'accès au projet

Le calcul des réserves de capacité du futur carrefour à feux avenue de Limoges x accès au site est réalisé à l'heure de pointe du midi. En effet, c'est à cette période, lors du roulement des équipes, que le trafic induit par le projet est le plus élevé et que des potentielles remontées de file existent. On étudie ici 3 cas de figure en modifiant la demande :

- 1^{er} cas : demande fil de l'eau 2030 + demande du projet étalée sur l'heure de pointe du midi ;
- 2^{ème} cas (pour représenter l'hyperpointe du midi sur 20 minutes en entrée du site) : demande fil de l'eau 2030 + demande liée aux sorties du projet + demande liée aux entrées du projet x3 ;
- 3^{ème} cas (pour représenter l'hyperpointe du midi sur 15 min en sortie du site) : demande fil de l'eau 2030 + demande liée aux entrées du projet + demande liée aux sorties du projet x4.

➤ Heure de pointe du midi (demande future 2030 étalée sur l'heure)

Les hypothèses suivantes sont prises pour le calcul d'analyse de capacité : cycle de 70 secondes, 2,5 phases : décalage à la fermeture de l'avenue de Limoges Nord pour écouler les mouvements de tourne-à-gauche, demande au fil de l'eau 2030 + demande liée au projet étalée sur l'heure de pointe.

Si tout le trafic lié aux entrées / sorties du projet était étalé sur l'ensemble de l'heure de pointe du midi, le carrefour à feux ne poserait pas de problème : les réserves de capacité sont bonnes et sont toutes supérieures à 17 %.

Tableau 75 : Carrefour avenue de Limoges x accès projet - réserves de capacité en HP midi à l'horizon 2030

(Demande liée aux entrées et sorties du projet étalée sur l'heure)

N°	Ligne de feux	Capacité	Demande	En nombre	En pourcent
LF1	Av de Limoges Sud	686 uvp/h	569 uvp/h	117 uvp/h	17%
LF2	Av de Limoges Nord	937 uvp/h	328 uvp/h	609 uvp/h	65%
LF3	Av de Limoges Nord TAG	937 uvp/h	119 uvp/h	818 uvp/h	87%
LF4	rue du Rougeron	297 uvp/h	157 uvp/h	140 uvp/h	47%

➤ Heure de pointe du midi (demande future 2030 à l'hyperpointe - les entrées au site)

Les hypothèses suivantes sont prises pour le calcul d'analyse de capacité : cycle de 80 secondes, temps de vert modifié pour faciliter le mouvement de tourne-à-gauche depuis le Nord, demande fil de l'eau 2030 + demande liée aux sorties du projet + demande liée aux entrées du projet x3.

La demande sur les 20 minutes étant assez forte, des dysfonctionnements pourraient se créer. La circulation devrait se densifier sur l'avenue de Limoges sud (déficit de capacité de 50 véhicules pendant 20 minutes) pendant cette hyperpointe. On précise qu'il est possible de répartir la congestion différemment pour limiter la congestion au sud et l'augmenter au nord. **Cette analyse montre qu'il est nécessaire de prévoir une signalétique en amont pour orienter les flux vers le site via un autre itinéraire** (voir mesures / préconisations ci-après).

Tableau 76 : Carrefour avenue de Limoges x accès projet - réserves de capacité en HP midi à l'horizon 2030

(Demande liée aux entrées du projet à l'hyperpointe)

N°	Ligne de feux	Capacité	Demande	En nombre	En pourcent
LF1	Av de Limoges Sud	700 uvp/h	857 uvp/h	-157 uvp/h	-22%
LF2	Av de Limoges Nord	1 160 uvp/h	328 uvp/h	832 uvp/h	72%
LF3	Av de Limoges Nord TAG	460 uvp/h	391 uvp/h	69 uvp/h	15%
LF4	rue du Rougeron	180 uvp/h	149 uvp/h	31 uvp/h	17%

- Heure de pointe du midi (demande future 2030 à l'hyperpointe – les sorties au site)

Les hypothèses suivantes sont prises pour le calcul d'analyse de capacité : cycle de 70 secondes, 2 phases, demande fil de l'eau 2030 + demande liée aux entrées du projet + demande liée aux sorties du projet x4.

La sortie du site pose moins de difficultés car il est possible de réduire le temps de vert sur la principale et l'affecter à la rue du Rougeron pour faciliter la sortie.

Tableau 77 : Carrefour avenue de Limoges x accès projet - réserves de capacité en HP midi à l'horizon 2030

(Demande liée aux sorties du projet à l'hyperpointe)

N°	Ligne de feux	Capacité	Demande	En nombre	En pourcent
LF1	Av de Limoges Sud	571 uvp/h	473 uvp/h	98 uvp/h	17%
LF2	Av de Limoges Nord	571 uvp/h	328 uvp/h	243 uvp/h	43%
LF3	Av de Limoges Nord TAG	571 uvp/h	17 uvp/h	554 uvp/h	97%
LF4	rue du Rougeron	731 uvp/h	604 uvp/h	128 uvp/h	17%

Autre impact sur les déplacements

A l'échelle du territoire, la délocalisation de la manufacture Hermès de Saint-Just-le-Martel sur la commune de Couzeix permettra de diminuer les déplacements des artisans travaillant sur le site de Saint-Just-le-Martel. Il diminuera également les distances avec le site de Nontron.

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 donnant accès au site du Mas de l'Age (avenue de Limoges en particulier, rue Auguste Renoir...) : +4 à 21 % aux horizons 2030 et 2050	Négatif	Indirect	Permanent	Long terme	Modéré

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					
<p>La desserte du Mas de l'Age par les lignes de bus TCL dont le service à la demande (Télobus) permet aux nouveaux habitants et aux artisans de la manufacture Beyrand / Hermès d'utiliser les transports en commun. De plus, les voies douces dédiées aux vélos et aux piétons créées proposent une alternative aux déplacements automobiles tant pour les résidents que pour les salariés du pôle d'impression et de décoration. De plus, Beyrand encouragera le covoiturage pour les artisans, afin de réduire le nombre de véhicules utilisés.</p> <p>De façon à sécuriser les cheminements doux, la cour de service de la manufacture est clairement isolée des autres flux. Ainsi l'arrivée des artisans s'effectue par une entrée au nord-ouest et les camions arrivent par une entrée dédiée au nord-est. Les flux voitures et camions sont ainsi séparés sur le site d'activité. Les horaires de fonctionnement de la manufacture couvrent la plage horaire 6h00 à 19h40 du lundi au vendredi. Les mouvements de camions et utilitaires sont limités à la plage horaire 8h00 à 11h45 et 13h00 à 15h30. Le site n'est donc pas à l'origine de trafic le soir ou le week-end.</p>					
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance					
Ces mesures de réduction dépendent des choix, des modes de vie et du comportement des différents usagers du site.					
Modalités de suivi envisageables					
Contrôle du trafic routier (comptages) à autour du site du Mas de l'Age une fois le projet réalisé.					

Préconisations pour limiter l'impact du projet sur le trafic routier

Code (référentiel CGDD) :

R2.2a : Action sur les conditions de circulation (routière)

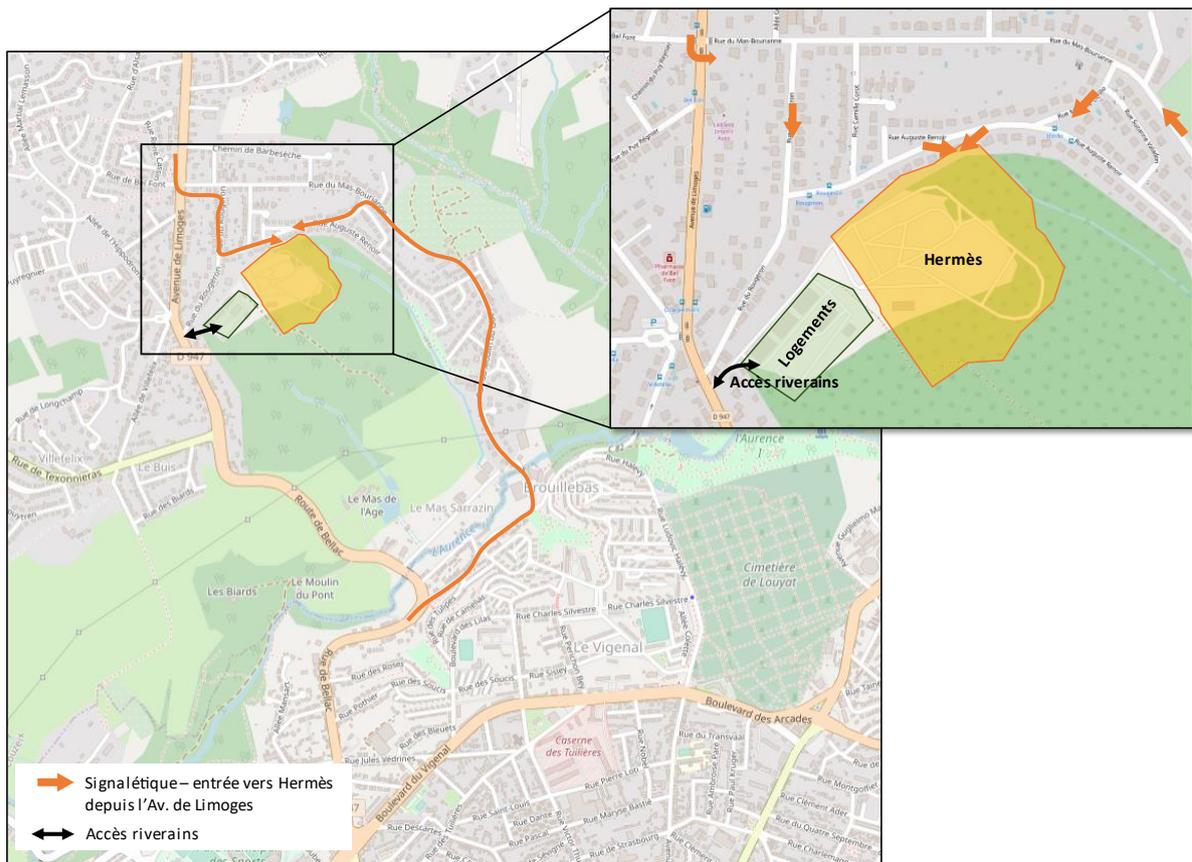
E R C A R2 : Réduction technique en phase exploitation

Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures
----------------	------------------	-------------------------------	--------------	------------------------	-----------------

Descriptif

Dans la mesure où le trafic généré par le projet de construction du parc de logements et l'implantation de l'usine Hermès induira potentiellement des difficultés au carrefour d'accès au site sur l'avenue de Limoges ainsi qu'un risque de remontées de file sur la sortie du site à l'hyper pointe du midi, au moment du roulement d'équipe des ouvriers d'Hermès ; le bureau SCE (étude réalisée en octobre 2023) émet les préconisations suivantes :

- Prévoir un plan de feux adaptatif qui évolue au cours du temps en fonction de la demande sur les différentes branches. Ceci nécessitera la pose d'équipements permettant de mesurer la demande (boucles par exemple).
- Mettre en place une signalétique pour inciter les véhicules à se répartir sur plusieurs accès au site :
 - depuis le nord via le carrefour à feux rue du Mas Bourianne x avenue de Limoges x rue de Bel Font.
 - depuis le sud via le carrefour à feux rue de Bellac x rue de Brouillebas.



Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

-

Modalités de suivi envisageables

Contrôle du trafic routier (comptages) autour du site du Mas de l'Age une fois le projet réalisé.

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

Augmentation des trafics routiers sur les voies donnant accès au site du Mas de l'Age (avenue de Limoges en particulier, rue Auguste Renoir...)

Impact résiduel

Faible

Mesures compensatoires

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

4.6.2.3 Environnement acoustique

Le bureau spécialisé SCE a réalisé en octobre 2023 une étude acoustique sur le projet du Mas de l'Age à Couzeix, pour le compte de la Communauté urbaine Limoges Métropole. Le bureau spécialisé Le Phonographe a aussi réalisé une étude acoustique en mai 2023 pour le projet de manufacture Hermès sur le site du Mas de l'Age. Ces deux études sont reprises ci-après, respectivement dans les parties bruit routier et bruit de la manufacture.

Impacts bruts

Bruit routier

Dans cette partie, seuls les bruits générés par les infrastructures routières sont pris en compte. En effet, les nuisances générées par l'implantation de l'usine Hermès sont décrites dans l'étude acoustique réalisée par LE PHONOGRAPHE.

L'étude prévisionnelle acoustique a permis de déterminer :

- l'impact sonore des voiries nouvelles créées dans le cadre du projet d'aménagement conformément à l'arrêté du 5 mai 1995 et proposer des mesures de protection si nécessaire ;
- l'impact sonore de l'ensemble des sources routières sur les nouveaux bâtiments du projet urbain ;
- les prescriptions induites par la réglementation du classement sonore des infrastructures de transports terrestres sur les nouveaux bâtiments à usage d'habitation.

Les simulations des niveaux sonores s'appuient sur des modélisations de la zone d'étude avec le logiciel MithraSig. Elles tiennent compte des orientations programmatiques du projet d'aménagement (bâtiments : typologie et hauteur, nouvelles voiries requalifiées ou créées...) et des données de trafics routiers modélisées dans l'étude de circulation / déplacements présentée ci-avant (partie 4.6.2.2). On retient ici l'horizon seulement 2030, car c'est le plus contraignant (plus de trafics routiers) compte tenu des évolutions de trafics fournis par Limoges Métropole. Les vitesses des véhicules sur les axes existants sont les vitesses réglementaires, sur les voies nouvelles (réseau viaire créé dans le cadre du projet) les vitesses sont de 30 km/h.

La **situation de référence** correspond à l'horizon projet sans aménagement : d'après l'étude de circulation / déplacements présentée ci-avant, les hypothèses retenues montrent qu'à l'horizon de mise en service du projet, sans celui-ci, le trafic de fond dans le secteur reste constant par rapport au trafic actuel. Ainsi, en 2030, aux heures de pointe du matin et du soir, les évolutions de trafic sont très faibles et donc peu significatives (moins de 50 véhicules/h/sens d'écart entre la situation actuelle et 2030). La demande est donc stabilisée pour l'horizon 2030.

Avec des trafics routiers à la situation de référence identiques à ceux de la situation actuelle, on considère que l'environnement sonore à la situation de référence est similaire à l'environnement sonore actuel.

Impact sonore des voies nouvelles sur les bâtiments sensibles existants en situation projet (horizon 2030)

Lors de création d'infrastructures terrestres, la réglementation impose de quantifier l'impact sonore de ces nouvelles voies sur le bâti sensible existant (habitations, bureaux, bâtiments de santé et d'enseignement). Le projet, outre la programmation immobilière et l'implantation d'un site industriel, comprend la création d'un réseau viaire. A ce titre, l'impact sonore de ces nouvelles voies doit respecter les seuils réglementaires de l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995 aux droits des habitations existantes.

L'analyse des simulations de la contribution des voiries créées par cartes de courbes isophones (lignes d'égale pression acoustique) de jour et de nuit, ne met en évidence aucun dépassement des seuils réglementaires de 60 dB(A) en période diurne et de 55 dB(A) en période nocturne aux droits d'habitations existantes et autres bâtiments sensibles. Le secteur le plus impacté se situe au droit du raccordement entre la rue du Rougeron, l'avenue de Limoges et la voie de desserte du quartier. Les trafics routiers relativement faibles circulant sur les voies nouvelles ainsi que la limitation de la vitesse à 30 km/h permettent de limiter les nuisances sonores au droit des habitations existantes les plus proches.

Une analyse plus fine des contributions sonores des voies nouvelles au droit des bâtis existants, par le biais de calculs de récepteurs ponctuels disposés en façade des bâtiments sensibles, a permis de vérifier ponctuellement le respect des seuils réglementaires. On identifie ainsi plus précisément les bâtiments pour lesquels des dépassements de seuils sont avérés (appelant alors la mise en œuvre des dispositifs de protection sonore).

L'implantation des récepteurs ponctuels est présentée sur la carte suivante. Pour rappel, conformément à la réglementation opposable dans le cas de construction de voies nouvelles (article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995), les seuils réglementaires sont fixés suivant le critère de zone d'ambiance sonore préexistante déterminé par le calcul des niveaux sonores à l'état actuel.

L'analyse des niveaux sonores simulés pour les deux périodes 6h-22h (jour) et 22h-6h (nuit) à l'état projeté synthétisés dans le tableau suivant (les niveaux sonores calculés à $\pm 0,5$ dB(A) près) n'a mis en évidence aucun dépassement des seuils opposables. Aucun dispositif de protection réglementaire n'est donc nécessaire à ce stade de l'évaluation.

- ▭ Périmètre d'étude
- ▭ Périmètre d'étude acoustique
- Bâtiments existants
- Bâtiments Hermès
- Bâtiments projet
- Route BD TOPO
- Voies nouvelles simulées
- Récepteurs ponctuels

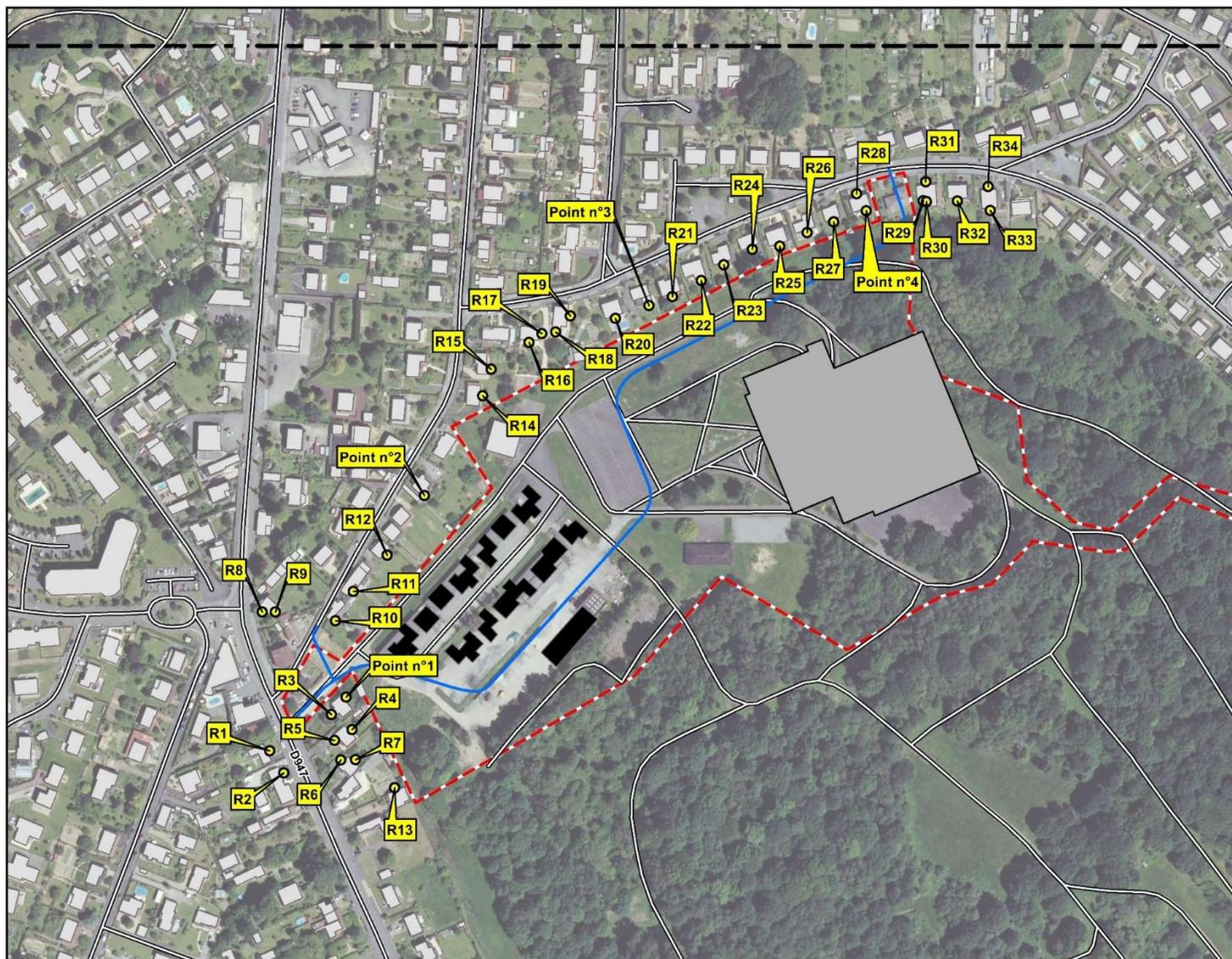


Figure 158 : Localisation des récepteurs ponctuels en façade des bâtiments sensibles

Tableau 78 : Contributions sonores des aménagements aux points récepteurs à l'horizon 2030

Récepteurs	Bâti		État Initial (Toutes voies confondues)		Seuil réglementaire		Situation projet (Contribution sonore des voies nouvelles)		Respect seuil réglementaire (6h-22h)
	Usage	Étage	LAeq(6h-22h) dB(A)	LAeq(22h-6h) dB(A)	LAeq(6h-22h) dB(A)	LAeq(22h-6h) dB(A)	LAeq(6h-22h) dB(A)	LAeq(22h-6h) dB(A)	
R1	Habitation	RDC	63,5	54,5	60	55	45,5	37	OUI
R2	Habitation	RDC	64,5	56	60	55	41,5	33	OUI
Point n°1	Habitation	R+1	44,5	36	60	55	49,5	41	OUI
R3	Habitation	R+1	59	50	60	55	49,5	41	OUI
R4	Habitation	RDC	41	32	60	55	39	30,5	OUI
R5	Habitation	RDC	59	50	60	55	42,5	34	OUI
R6	Habitation	RDC	58,5	49,5	60	55	39	30,5	OUI
R7	Habitation	RDC	47,5	38,5	60	55	37,5	29,5	OUI
R13	Habitation	R+1	50	41,5	60	55	40	32	OUI
R8	Habitation	R+1	64,5	56	60	55	40,5	31,5	OUI
R9	Habitation	R+1	58	49	60	55	43	34	OUI
R10	Habitation	R+1	52,5	43,5	60	55	47,5	35,5	OUI
R11	Habitation	R+2	48	39,5	60	55	42,5	34	OUI
R12	Habitation	R+1	44,5	36	60	55	39	30,5	OUI
Point n°2	Habitation	R+1	44,5	35,5	60	55	35	26,5	OUI
R14	Habitation	R+1	38,5	30	60	55	37,5	29	OUI
R15	Habitation	R+1	40,5	31,5	60	55	38,5	30	OUI
R16	Habitation	RDC	39,5	30,5	60	55	38	29,5	OUI
R17	Habitation	RDC	46	37	60	55	39	30,5	OUI
R18	Habitation	R+1	43,5	35	60	55	41,5	33	OUI
R19	Habitation	R+1	50	41	60	55	41	32	OUI
R20	Habitation	R+1	40	30,5	60	55	44	35,5	OUI
Point n°3	Habitation	R+1	39	30,5	60	55	47	38	OUI
R21	Habitation	R+1	38	29,5	60	55	46	37	OUI
R22	Habitation	R+1	41	32,5	60	55	46	37,5	OUI
R23	Habitation	R+1	40	31,5	60	55	47,5	39	OUI
R24	Habitation	R+1	40	31	60	55	47	38,5	OUI
R25	Habitation	R+1	40	31,5	60	55	48,5	39,5	OUI
R26	Habitation	R+1	39,5	31	60	55	48,5	40	OUI
R27	Habitation	R+1	42	33,5	60	55	49	40	OUI
Point n°4	Habitation	R+1	42,5	34	60	55	50	41,5	OUI
R28	Habitation	R+1	56,5	48	60	55	42,5	33,5	OUI
R29	Habitation	R+1	43,5	35	60	55	51	42,5	OUI
R30	Habitation	R+1	43,5	34,5	60	55	52	43	OUI
R31	Habitation	R+1	57	48	60	55	44,5	35,5	OUI
R32	Habitation	R+1	40	31	60	55	44,5	35,5	OUI
R33	Habitation	R+1	40	31,5	60	55	40	31,5	OUI
R34	Habitation	R+1	55,5	47	60	55	37	28,5	OUI
53.5	Niveau sonore inférieur aux seuils réglementaires				63.5	Niveau sonore inférieur aux seuils réglementaires			

Impact sonore de l'ensemble des infrastructures existantes et futures sur le projet d'aménagement urbain

L'analyse de l'impact sonore de l'ensemble des voiries routières existantes sur le programme urbain est présentée sous forme de cartographies sonores par courbes isophones dans le périmètre d'étude afin d'appréhender l'environnement sonore dans les espaces extérieurs autour des futurs bâtiments. Les résultats des simulations des niveaux sonores à terme s'appuient sur les trafics routiers projetés issus de l'étude de circulation dans la zone d'étude et sont présentés sous la forme de planches cartographiques par courbes isophones à 2 m de hauteur pour les périodes de références 6h-22h et 22h-6h (figures suivantes). Elles permettent d'avoir une représentation de la répartition spatiale des niveaux sonores dans l'ensemble de la zone d'étude pour les espaces extérieurs à l'horizon 2030. L'environnement sonore varie en fonction de l'exposition vis-à-vis des sources sonores.

Ainsi, pour la période diurne (6h-22h), on constate que :

- au droit du futur quartier, à l'ouest du périmètre, **l'ambiance sonore est calme à modérée** avec des niveaux sonores compris entre 45 et 60 dB(A) ;
- la source de bruit principale est la voie nouvelle longeant les bâtiments au sud-est et les sources secondaires sont l'avenue de Limoges à l'ouest (située plus en retrait du programme immobilier) et la rue du Rougeron (écoulant un trafic relativement faible).

Pour la période nocturne (22h-6h), on observe des niveaux sonores au sein de l'ilot inférieurs à 45 dB(A) et pouvant atteindre 50 dB(A), soit **une ambiance sonore très calme à relativement calme**.

De manière générale, à l'horizon 2030, l'ambiance sonore au sein du périmètre d'étude global est calme et préservée en retrait des infrastructures de transports terrestres. Les sources de nuisances sonores principales autour du périmètre d'étude sont l'avenue de Limoges (RD 947), la rue Auguste Renoir et la rue du Rougeron. Au droit de la RD 947, l'ambiance sonore est relativement dégradée avec une ambiance sonore de modérée à très bruyante. Autour des deux autres voies routières principales, l'ambiance sonore est modérée. La voie nouvelle desservant le quartier génère des nuisances sonores localement sans impact significatif sur les bâtiments existants.

Définition des valeurs d'isolement acoustique en façade vis-à-vis des bruits aériens extérieurs

Le projet d'aménagement urbain est soumis à la réglementation relative au classement sonore des infrastructures de transports terrestres, qui détermine des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre des infrastructures classées dans lesquels sont définies des prescriptions particulières d'isolement acoustique de façade pour les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement et de santé, ainsi que les hôtels (voir partie 2.8.2.1.3 de l'état initial ci-avant).

Les valeurs d'isolement réglementaire sont déterminées conformément aux articles R. 571-32 à 43 du code de l'environnement, à l'arrêté interministériel du 23 juillet 2013 (modifiant le précédent arrêté interministériel du 30 mai 1996) et à l'arrêté ministériel du 3 septembre 2013 illustrant des schémas et des exemples des articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié.

Seule l'avenue de Limoges (RD 947) est classée à l'ouest du périmètre de l'étude en catégorie 3 avec un secteur affecté par le bruit de 100 mètres. Seule une petite partie du périmètre d'étude se trouve dans le secteur affecté par le bruit des infrastructures classées (moins de 10% de la surface totale du périmètre). A ce titre, des prescriptions découlant de l'application des textes réglementaires sont donc à prévoir sur les bâtiments dits sensibles venant s'édifier dans ces secteurs : voir mesures ci-dessous.

Bruit de la manufacture Hermès projetée

Dans le cadre du projet de construction d'un Pôle Décoration-Imprimerie Porcelaine, une mission d'étude acoustique a été confiée au cabinet Le Phonographe afin de déterminer les éléments à prévoir en vue d'assurer la conformité du projet avec la réglementation acoustique et le programme technique de l'opération. L'étude acoustique au stade APD a été réalisée à partir des plans et maquettes architectes APD de mai 2023 et des mises à jour.

Le bruit de fonctionnement des équipements techniques prévus pour le projet ne devra pas dépasser les valeurs mesurées à l'état initial (voir partie 2.8.2.1.6 ci-avant), majorées des émergences tolérées par la réglementation acoustique dédiée (arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement).

Compte tenu de l'isolation des façades, vitrages, portes... de la nouvelle usine, l'impact acoustique de la manufacture Hermès sera surtout lié aux équipements installés au sein de locaux techniques extérieurs : quatre pompes à chaleur (PAC) réversibles et un thermo-frigo-pompe localisés sur la partie sud de la façade orientale du bâtiment. Chacun de ces appareils a une puissance acoustique L_{wA} de 89 dB(A) et fonctionne en continu (24/24h). L'ensemble de ces équipements sera implanté dans une cour anglaise positionnée en façade est du bâtiment et en contrebas (-1,5 mètre) par rapport aux limites de propriété Est, ce qui formera un écran acoustique naturel.

Le site d'accueil du projet a été modélisé (topographie, bâti existant et projeté...) dans un modèle géométrique comme le montre la figure suivante. La carte d'isophones (lignes d'égale pression acoustique) qui suit montre l'impact sonore du projet de manufacture en fonctionnement pour la période diurne et nocturne, **AVEC le traitement acoustique mis en place** et décrit ci-après (partie mesures). On note la zone de bruit (plus de 39 dB(A)) ne dépasse pas les abords du bâtiment (moins de 60 m) et n'affecte aucun logements. Au droit de ces derniers (pavillons les plus proches de l'usine), les niveaux sonores modélisés sont au maximum de 27 dB(A), soit au-dessous du niveau actuel (environ 37 dB(A)).

Le projet n'a donc pas d'impact sur les logements les plus proches et les objectifs d'émergence sont respectés.

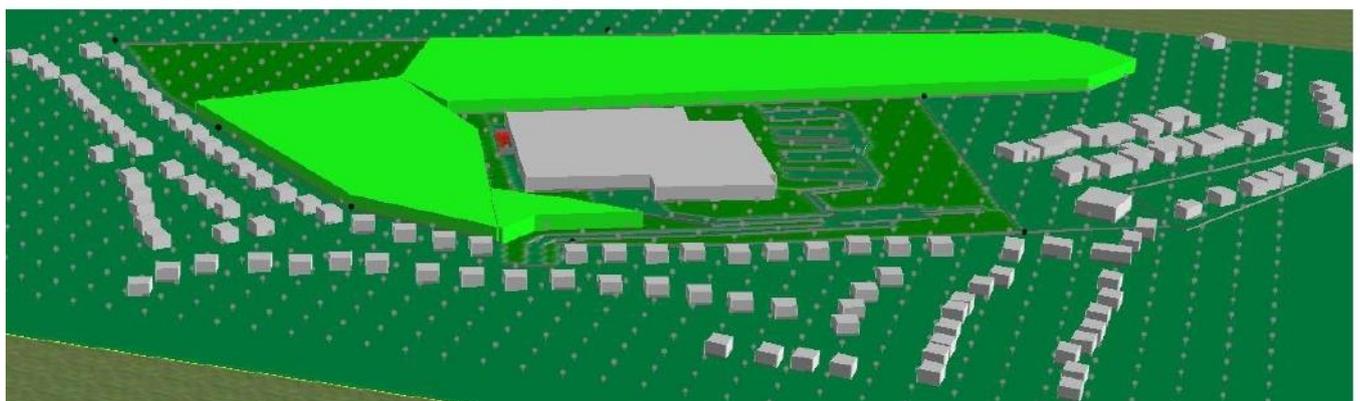
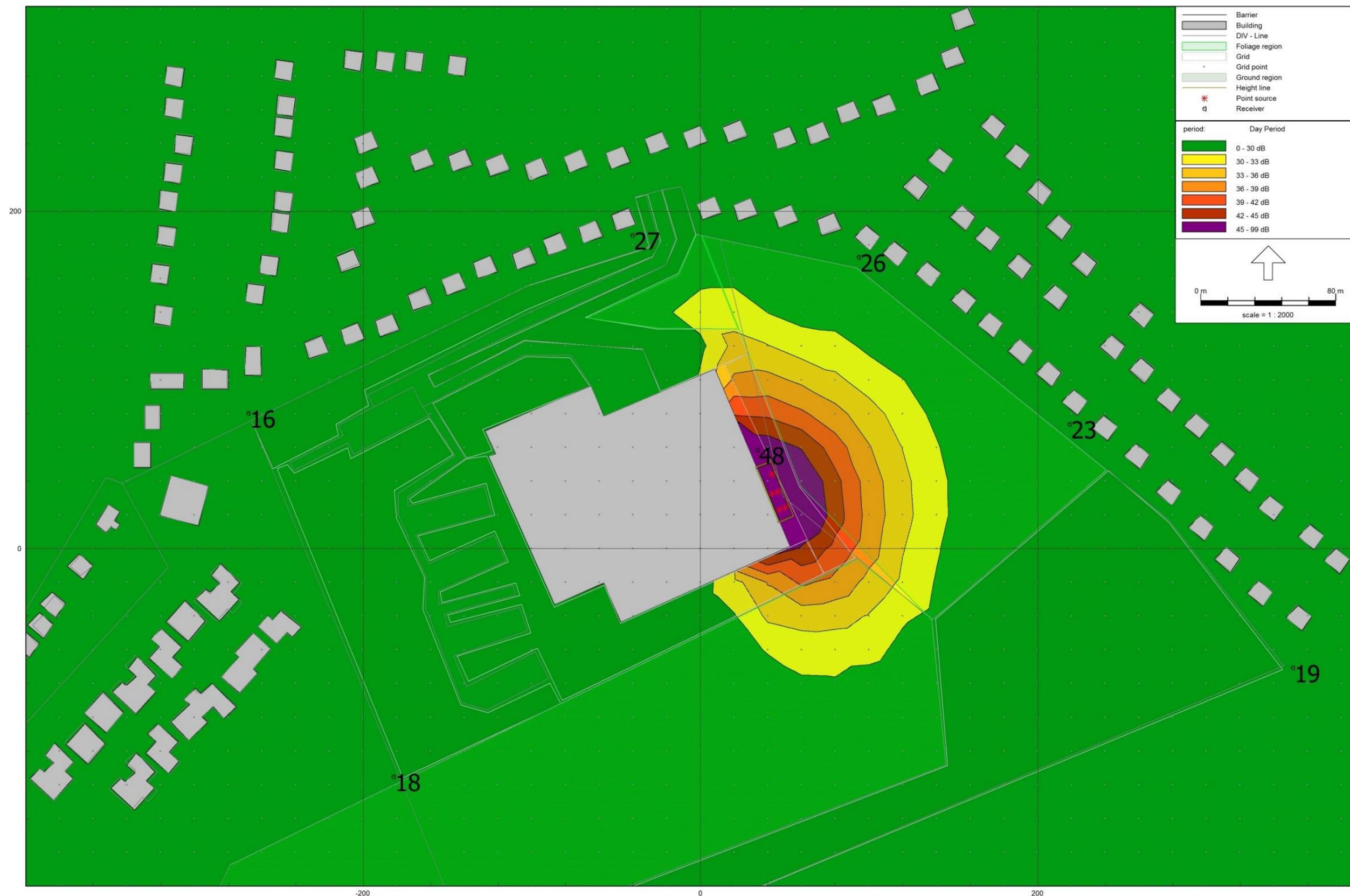


Figure 161 : Modèle géométrique du site projet modélisé pour l'impact acoustique



Industrial noise - ISO 9613.1/2, [version of Area - initial model] , Predictor V9.00

Source : *Le Phonographe*, mai 2023.

Figure 162 : Niveau sonores générés par la manufacture en fonctionnement avec protection acoustiques

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 faible des niveaux sonores à l'horizon 2030 à cause des trafics routiers généré par le projet du Mas de l'Age	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Faible
	Implantation d'un bâtiment de logements dans la zone affectée par le bruit de la RD 947 (avenue de Limoges)	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Modéré
	Le fonctionnement de la manufacture Hermès (équipements techniques extérieurs comme les pompes à chaleur notamment) n'a pas d'impact acoustique significatif sur les logements les plus proches, compte tenu des protections mises en place	/	/	/	/	Nul

Mesures d'évitement et de réduction

Préconisations pour limiter l'impact acoustique du projet - bruit routier 1/2						
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 (30 km/h sur le nouveau quartier), ainsi que le trafic routier : promotion des transports en commun (le site du Mas de l'Age est desservi par les lignes de bus TCL), développement des modes doux de transport (création d'itinéraires en site propre au sein des espaces verts, parkings pour vélos sécurisés...), encouragement du covoiturage (notamment pour les salariés de la manufacture Beyrand) et des véhicules électriques, moins bruyants (parkings dédiés avec bornes de recharge...).						
Les horaires de fonctionnement couvriront 2 équipes de 8 heures sur la plage horaire 06h00 - 19h40 du lundi au vendredi (5h00 - 20h40 en cas d'heures supplémentaires). Les mouvements de camions et utilitaires de la manufacture sont limités à la plage horaire 8h00 à 11h45 et 13h00 à 15h30. Le site n'est donc pas à l'origine de trafic le soir ou le week-end.						
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 de l'agglomération : développement des transports en commun (cadencement des bus), aménagements d'itinéraires doux sécurisés et confortables vers le centre de Couzeix (commerces et services...), vers le centre de Limoges et les grands équipements.						
Modalités de suivi envisageables						
Mesures acoustiques une fois la totalité du projet réalisé et le nouveau quartier occupé.						

Préconisations pour limiter l'impact acoustique du projet – bruit routier 2/2

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 : isolement acoustique du bâtiment de logements construit dans la zone affectée par le bruit de la RD 947

Pour déterminer les valeurs d'isolement acoustique des façades des bâtiments neufs venant s'édifier dans les secteurs affectés par le bruit des infrastructures classées, la méthode d'évaluation par modélisation numérique décrite dans l'article 7 de l'arrêté du 23 juillet est appliquée. Les calculs sont également effectués au droit des bâtiments réhabilités, donnant ainsi à titre indicatif les valeurs d'isolement minimal vis-à-vis du classement sonore. Les valeurs d'isolement varient en fonction des niveaux sonores déterminés en façade par le classement sonore des voies de transports terrestres. L'analyse des simulations des valeurs d'isolement acoustiques réglementaires en façade des futurs bâtiments montre qu'un seul bâtiment du projet immobilier est situé dans le secteur affecté par le bruit de la RD 947 (le bâtiment le plus occidental, voir carte suivante). La valeur d'isolement acoustique réglementaire requise pour ce bâtiment est de 30 dB.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Pour le bâtiment bénéficiant d'un isolement acoustique, il convient de prendre en compte les exigences de pureté de l'air et de confort thermique en saison chaude à l'intérieur des bâtiments.
Pour les autres bâtiments sensibles du projet, aucune valeur d'isolement réglementaire n'est requise. Toutefois la valeur minimale de l'isolement acoustique pour des bâtiments neufs à usage d'habitation est de 30 dB.

Modalités de suivi envisageables

Des mesures acoustiques au droit des logements concernés par cette mesure pourraient permettre de confirmer son efficacité (respect des seuils réglementaires).

Préconisations pour limiter l'impact acoustique du projet - bruit de la manufacture

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

Isolation acoustique des façades : compte tenu de la proximité d'habitations au projet, l'objectif d'isolement de façade est d'au moins 33 dB (D_{Nat}r). Les complexes constituant les parois extérieures auront un indice d'affaiblissement au bruit rose RA de 40 dB minimum. Toutes les menuiseries extérieures un indice d'affaiblissement au bruit routier RA_r de 33 dB minimum.

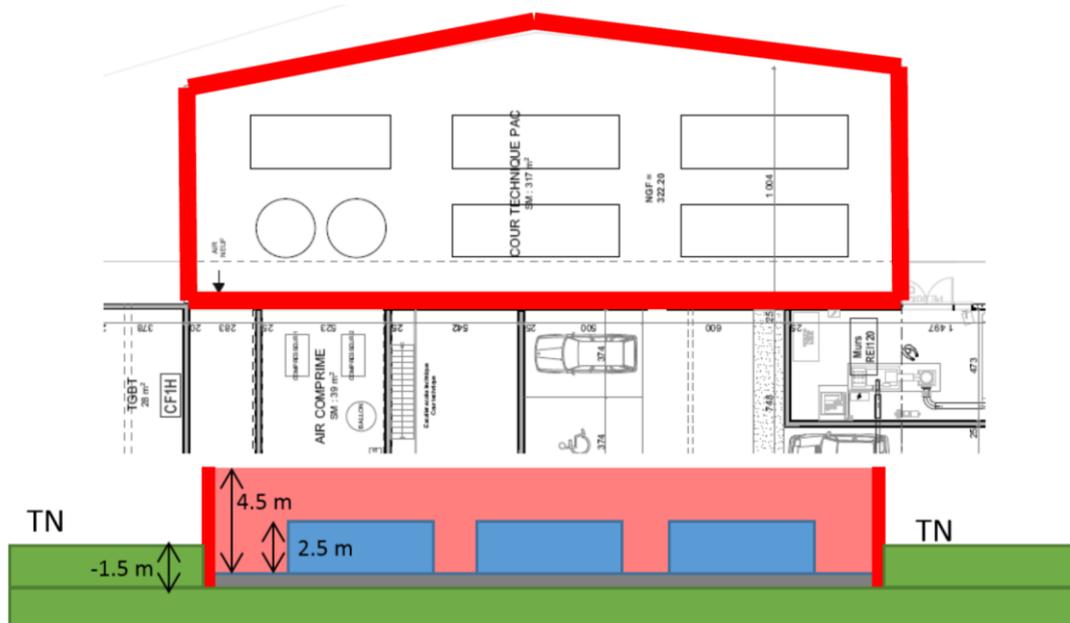
Tous les équipements techniques seront mis en place dans des locaux ou espaces techniques confinés et disposant d'une bonne isolation phonique (bardages double-peau ou murs en béton). Ils seront montés sur des supports anti-vibratiles avec plots à ressorts (semelles résilientes proscrites)

Les équipements techniques disposés à l'extérieur des bâtiments pourront être confinés derrière des écrans acoustiques ou des grilles de ventilation acoustiques selon leur localisation.

Les équipements techniques et leurs réseaux devront être réalisés de manière à ne créer aucun court-circuit acoustique entre les locaux. Les réseaux de distribution principaux transiteront de préférence dans les faux plafonds des circulations de manière à ne pas percer les séparatifs des locaux sensibles entre eux. Sont à prévoir à minima :

- un choix d'appareillage dans des gammes de vitesse d'air faibles,
- la mise en place de pièges à son à l'aspiration et au refoulement pour la ventilation double flux,
- la mise en place de gaines souples absorbantes en amont de chaque diffuseur ou prise d'air,
- la mise en place de bouches d'extraction avec dispositifs acoustiques.

A ce stade, seuls des écrans acoustiques autour des PAC dans le local technique extérieur sont prévus. Leur hauteur sera de 2 m au-dessus de la hauteur des ventilateurs des PAC soit 4,5 m du sol. La face intérieure de ces écrans sera perforée pour l'absorption acoustique. Le schéma suivant indique la localisation de principe de ces écrans acoustiques.



Ecran acoustique en panneaux sandwich, face intérieure perforée. Indice Ra de 20 dB(A) et coefficient Alpha w de 1.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Le dimensionnement précis de ces protections sonores sera réalisé en phase projet une fois les réseaux et les caractéristiques acoustiques des appareils connus dans le détail.

Modalités de suivi envisageables

Possibilité de réaliser des mesures acoustiques au droit des logements les plus proches de l'usine.

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
	Accroissement faible des niveaux sonores à l'horizon 2030 à cause des trafics routiers généré par le projet du Mas de l'Age	Faible à très faible
	Implantation d'un bâtiment de logements dans la zone affectée par le bruit de la RD 947 (avenue de Limoges)	Faible
	Le fonctionnement de la manufacture Hermès (équipements techniques extérieurs comme les pompes à chaleur notamment) n'a pas d'impact acoustique significatif sur les logements les plus proches, compte tenu des protections mises en place	/

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

Le trafic routier généré par le nouveau quartier (habitants, salariés, visiteurs...) sera à l'origine d'émissions de polluants dans l'atmosphère. Les volumes de trafic ont été évalués au chapitre 4.6.2.2 ci-avant.

En outre, la manufacture Beyrand / Hermès sera à l'origine des rejets atmosphériques suivants :

- rejets de Composés Organiques Volatils (COV) issus des lignes d'impression sérigraphie et jet d'encre ;
- rejets du four de cuisson des porcelaines décorées (four électrique) ;
- hydrogène dégagé lors de la charge des batteries nécessaires au fonctionnement des engins de manutention ;
- rejets des véhicules circulant sur le site.

On note que le site ne fera pas appel à des installations de combustion pour le maintien en température des locaux ou pour les besoins process. Le four de cuisson de la porcelaine sera de type électrique.

Les lignes d'impression jet d'encre (technologie utilisée notamment pour l'impression sur cuir) ne rejettent pas de COV car les encres sont non solvantées.

Les rejets de toutes les lignes d'impression/covercoat seront collectées via les gaines d'extraction de l'air des CTA. Les rejets des séchoirs seront filtrés à l'aide de caissons filtres à charbon actif implantés sur les gaines de rejet en amont des ventilateurs et des batteries de récupérations des calories.

Afin de rationaliser les circuits de récupération d'énergie, les extractions de la zone « Impression Est » du local impression (lignes 1 à 6 et impression cuir) seront regroupées sur un seul récupérateur. Les extractions de la zone « Impression Ouest » du local impression (lignes 7 à 12 et covercoat) seront regroupées sur un deuxième récupérateur.

Après passage dans les récupérateurs de calories, l'air sera extrait en façade Est côté cour anglaise.

Le traitement des COV par filtre à charbon est utilisé actuellement sur le site existant de Saint-Just-le-Martel. Il s'agit d'une technique éprouvée pour l'absorption des COV au regard des concentrations rejetées en sortie de séchoir (moins de 110 mg/Nm³).

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 sur le secteur sud de Couzeix et nord de Limoges	Négatif	Indirect	Permanent	Long terme	Modéré
	Rejets de Composés Organiques Volatils (COV) issus des lignes d'impression sérigraphie et jet d'encre de la manufacture	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Modéré

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

A l'échelle de la totalité du projet du Mas de l'Age, une maîtrise du trafic automobile doit permettre de réduire l'émission de polluants atmosphérique lié à son fonctionnement :

- promotion des transports en communs (quartier desservi par 3 lignes de bus de l'agglomération de Limoges TCL, offre qu'il conviendrait de développer) ;
- incitation aux déplacements doux (marche à pied, vélo) avec la création de cheminements doux sécurisés et agréables (au sein des espaces verts) sur le nouveau quartier et vers le bourg de Couzeix et la ville de Limoges, mais aussi l'aménagement d'importants parkings pour vélos.

Par ailleurs, des places réservées aux véhicules électriques (qui n'émettent pas de polluants dans l'atmosphère), équipées de bornes de recharge, seront réalisées sur les parkings d'Hermès.

Concernant la manufacture Hermès, les rejets de toutes les lignes d'impression/covercoat seront collectés via les gaines d'extraction de l'air des CTA. Les rejets des séchoirs seront filtrés à l'aide de caissons filtrés à charbon actif implantés sur les gaines de rejet en amont des ventilateurs et des batteries de récupérations des calories. L'air sera alors extrait en façade Est du bâtiment.

Le traitement des Composés Organiques Volatils (COV) par filtre à charbon est une technique éprouvée au regard des concentrations rejetées en sortie de séchoir (moins de 110 mg/Nm³).

Par ailleurs, globalement et sur la totalité du nouveau quartier, la production d'énergies renouvelables (panneaux photovoltaïques et pompes à chaleur) permettra de réduire l'émission de polluants et de gaz à effet de serre (liés notamment à la combustion des hydrocarbures).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

La réduction des trafics automobile liés au nouveau quartier dépend des choix et des comportements de chacun des usagers du site (habitants, salariés de la manufacture, visiteurs...), 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.



Synthèse des impacts

Augmentation des trafics routiers sur le secteur sud de Couzeix et nord de Limoges

Impact résiduel

Faible

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 du projet, qui sera essentiellement placé le long de la voirie, éventuellement sur les parkings privés et au droit des façades du bâtiment Hermès, pourrait, selon ses caractéristiques (dispositifs, orientation, durée, puissance...), occasionner des nuisances aux riverains (pavillons du quartier du Mas Bourianne notamment) et aux automobilistes (rues du Rougeron et Auguste Renoir voire avenue de Limoges). Ces nuisances sont l'éblouissement ou l'éclairage dans les pièces des logements ou divers locaux ; elles seront plus importantes en saison hivernale, en l'absence de feuilles aux arbres et arbustes (notamment ceux prévus dans la cadre du projet) et avec des journées plus courtes. La lumière risque également d'être une source de dérangement ou de perturbation pour la faune (voir partie 4.3.3 ci-avant).

On note que pour l'établissement Hermès, l'éclairage extérieur du site s'effectuera uniquement au niveau de la cour de service, des espaces de stationnement extérieur du personnel pendant les heures d'ouverture du site et le cas échéant pour assurer la sécurité du site. Le bâtiment ne possèdera aucune enseigne lumineuse.

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 site du Mas de l'Age	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						
<p>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 :</p> <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 et une puissance de l'éclairage dépendant 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, sur l'ensemble du réseau ou par candélabre ; • Les équipements utilisés pour l'éclairage devront être à économie d'énergie, les enseignes de type retro éclairées devront être programmées pour une extinction en dehors des horaires d'ouverture afin d'éviter toute pollution visuelle nocturne ; • 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 la lumière vers le bas (voir figure ci-dessous). • De plus, les aménagements respecteront la réglementation en vigueur relative à l'éclairage nocturne des bâtiments non résidentiels afin de limiter les nuisances lumineuses et les consommations d'énergie, notamment : extinction des éclairages intérieurs une heure après la fin de l'occupation des locaux à usage professionnel, illuminations des façades des bâtiments éteintes au plus tard à une heure, interdiction d'illuminations des façades des bâtiments avant le coucher du soleil. 						
Figure 164 : Recommandations pour l'éclairage (Source : Demoulin, 2005)						
<p>Sur l'usine Hermès, l'éclairage extérieur (accès au bâtiment, cour de service, parking et cheminements piéton) sera conçu de façon à respecter l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses. Il disposera de commande automatique par interrupteur crépusculaire, couplé à la GTC. En dehors des heures de présence, cet éclairage sera limité aux stricts besoins de sécurité. De plus il sera orienté vers le bas et avec une intensité lumineuse adaptée à la présence de chiroptères dans les proches environ.</p>						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance						
-						
Modalités de suivi envisageables						
Un contrôle technique régulier sera réalisé.						

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

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

	<i>Synthèse des impacts</i>	<i>Impact résiduel</i>
	<i>Pollution lumineuse</i>	Faible

Mesures compensatoires

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