

ZA ZONE DE LOISIRS A BOURG DE PEAGE

ETUDE ACOUSTIQUE / AIR – SANTE / GAZ A EFFETS DE SERRE

COMMUNE DE BOURG-DE-PEAGE (26)



DECEMBRE 2024

SETIS
Groupe Degaud

N°affaire :

INTERVENANTS

Maître d'ouvrage :

Valence Romans Agglo

1 Place Jacques Brel
26 000 Valence
☎ 04 75 81 30 30

Contact :

Laure SOUBRIER – Cheffe de projet
Service urbanisme et Aménagement Durable
06 16 68 22 67
laure.soubrier@valenceromansagglo.fr



Étude réalisée par :

SETIS

20, Rue Paul Helbronner
38100 GRENOBLE
☎ 04.76.23.31.36
setis.environnement@groupe-degaud.fr



Hélène Laroche
Manuela Asport

Chef de Projet
Géographe, cadre de vie

SOMMAIRE

ACOUSTIQUE.....	7
 ÉTAT INITIAL	7
1 RAPPEL D'ACOUSTIQUE	7
1.1 Définition du bruit.....	7
1.2 Échelle acoustique.....	7
1.3 Constat d'un niveau sonore	8
1.4 Arithmétique particulière	8
2 ASPECTS REGLEMENTAIRES.....	8
2.1 Textes réglementaires	8
2.2 Indices réglementaires.....	9
2.3 Critère d'ambiance sonore.....	9
2.4 Classement sonore des infrastructures de transport.....	9
2.5 Plan de prévention du bruit dans l'environnement de la Drôme.....	11
2.6 Mesures de bruit réalisées sur site	11
3 MODELISATION ACOUSTIQUE	15
3.1 Méthodologie	15
3.2 Données d'entrée	16
3.3 Validation du modèle	16
3.4 Résultats de la simulation.....	17
4 SANTE HUMAINE	19
5 SYNTHESE DES SENSIBILITES	20
 INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT.....	21
1 INCIDENCES TEMPORAIRES DE LA PHASE TRAVAUX.....	21
1.1 Sources de bruit.....	21
1.2 Population exposée	22
2 GENERATION DE TRAFIC	23
3 AMBIANCE SONORE A TERME.....	24
3.1 Contexte règlementaire	24
3.2 Modélisation acoustique	25
3.3 Evolution de l'ambiance sonore.....	29
3.4 Classement sonore des voiries	29
4 SANTE HUMAINE	29
5 SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES	29
 MESURES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER	31
1 MESURES D'EVITEMENT	31
2 MESURES DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX.....	31
2.1 Réduction des nuisances à la source.....	31

2.2	Délimitation des accès aux chantiers	31
2.3	Communication auprès des riverains et usagers du secteur	31
3	MESURES DE REDUCTION EN PHASE AMENAGEE	32
3.1	Réduction du bruit émis par les activités	32
3.2	Limitation des nuisances acoustiques issues du trafic routier.....	32
4	IMPACTS RESIDUELS	32
5	MODALITES DE SUIVI DES MESURES.....	32
6	EFFETS DES MESURES.....	32

QUALITE DE L’AIR – SANTE..... 33

I	ETAT INITIAL	33
1	DOCUMENTS CADRES ET ASPECTS REGLEMENTAIRES.....	33
1.1	Objectifs nationaux	33
1.2	Schéma Régional d’Aménagement, de Développement Durable et d’Égalité des Territoires (SRADDET) Auvergne Rhône Alpes	33
1.3	Plan Climat Air Énergie Territorial	34
1.4	SCoT du Grand Rovaltain.....	36
2	DONNEES CLIMATIQUES.....	36
2.1	Températures	36
2.2	DJU : Degrés Jours Unifiés	36
2.3	Vent.....	37
2.4	Ensoleillement	37
3	QUALITE DE L’AIR	38
3.1	Principales sources de pollution	38
3.2	Contexte réglementaire	39
3.3	Constats de pollution	40
4	SANTE HUMAINE	42
4.1	Polluants atmosphériques	42
4.2	Odeurs	43
4.3	Données ORHANE	43
5	SYNTHESE DES SENSIBILITES ET ENJEUX	44

QUALITE DE L’AIR..... 45

I	INCIDENCES NOTABLES SUR L’ENVIRONNEMENT.....	45
1	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	45
2	QUALITE DE L’AIR	45
2.1	Estimation des émissions liées au trafic routier.....	45
2.2	Conclusion	48
3	SANTE HUMAINE	49
3.1	Evolution de la qualité de l’air	49
3.2	Nuisances air-bruit.....	51
4	SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES	51

 MESURES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER	52
1 MESURES D'EVITEMENT	52
2 MESURES DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX.....	52
2.1 Organisation du chantier.....	52
2.2 Gestion des matériaux.....	52
2.3 Limitation des émissions de polluants	52
2.4 Émissions de poussières	53
3 MESURES DE REDUCTION EN PHASE AMENAGEE	53
3.1 Réduction des incidences liées aux déplacements	53
3.2 Limitation de la dispersion des PM10.....	53
4 MESURES DE COMPENSATION	53
5 MODALITES DE SUIVI DES MESURES.....	53
6 EFFETS DES MESURES.....	53
GAZ A EFFET DE SERRE	54
 ÉTAT INITIAL	54
1 EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE SUR LA COMMUNE	54
2 EMISSIONS DU SECTEUR RESIDENTIEL	54
3 EMISSIONS DU SECTEUR TERTIAIRE	55
 INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT.....	57
1 GENERALITES	57
2 POSTES D'EMISSIONS ET HYPOTHESES PRISES EN COMPTE.....	57
2.1 Mobilités.....	57
2.2 Puits de carbone.....	57
2.3 Immobilisation de biens	58
2.4 Energie.....	58
2.5 Hypothèses chiffrées	58
3 QUANTIFICATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE A L'ETAT PROJET	58
3.1 Résultats.....	58
3.2 Détail du bilan des émissions de GES	58
3.3 Contribution de chaque sources d'émissions.....	59
3.4 Critique de l'étude.....	60
4 CONCLUSION	60
 MESURES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER	61
1 MESURES D'EVITEMENT	61
2 MESURES DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX.....	61
3 MESURES DE REDUCTION EN PHASE AMENAGEE	61
3.1 Réduction des incidences liées aux déplacements.....	61
3.2 Limitation des consommations énergétiques émettrices de GES	62
3.3 Création de puits de carbone	62
4 MESURES DE COMPENSATION	62

5	MODALITES DE SUIVI DES MESURES.....	62
6	EFFETS DES MESURES.....	62

ACOUSTIQUE

ÉTAT INITIAL

1 RAPPEL D'ACOUSTIQUE

1.1 DEFINITION DU BRUIT

Le bruit est un ensemble de sons produits par une ou plusieurs sources, lesquelles provoquent des vibrations qui se propagent jusqu'à notre oreille.

Le son se caractérise par trois critères : le niveau (faible ou fort, intermittent ou continu), la fréquence ou la hauteur (grave ou aiguë) et enfin la signification qui lui est donnée.

1.2 ÉCHELLE ACOUSTIQUE

L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique. Par ailleurs, d'un point de vue physiologique, l'oreille n'éprouve pas, à niveau physique identique, la même sensation auditive.

C'est en raison de cette différence de sensibilité qu'est introduite une courbe de pondération physiologique « A ». Les décibels physiques (dB) deviennent alors des décibels physiologiques [dB(A)]. Ce sont ces derniers qui sont utilisés pour apprécier la gêne ressentie par les personnes.

PLAGE DE SENSIBILITÉ DE L'OREILLE

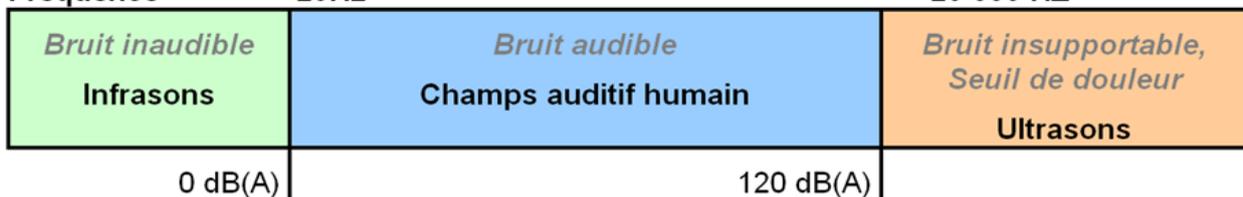
Pression acoustique : $2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}$

20 Pa

Fréquence

20Hz

20 000 HZ



Origine du bruit	dB(A)	Impression subjective	Utilisation des espaces extérieurs
Bordure de périphérique de Paris (200 000 véhicules/jour)	80	Insupportable, conversation impossible	Gêne avérée : espaces extérieurs non utilisés, fenêtres toujours fermées
Proximité immédiate (2m) d'une autoroute	75	Très gênant, conversation difficile	
Immeubles sur grands boulevards	70	Gênant	
Niveau de bruit en ville	65	Très bruyant, conversation en parlant fort	Gêne modérée : utilisation extérieure restreinte des espaces extérieurs
Fenêtre sur rue	60	Bruyant	
En recul (200m) d'une route nationale	55	Relativement calme	Gêne possible nécessitant quelques adaptations dans l'utilisation des espaces extérieurs
Rue piétonne	50	Calme, conversation à voix normale	
Campagne le jour, sans vent	40	Très calme	
Chambre à coucher	30	Très calme, conversation à voix basse	
Montagne enneigée, vent léger	20	Silence	Bonne utilisation des espaces extérieurs

1.3 CONSTAT D'UN NIVEAU SONORE

Le constat d'un niveau sonore se fait par le biais du calcul ou de la mesure d'un niveau sonore moyen appelé Leq (niveau énergétique équivalent).

Le Leq représente le niveau sonore constant qui dissipe la même énergie acoustique qu'un signal variable (qui serait émis par un ensemble de sources) au point de mesure ou de calcul pendant la période considérée.

1.4 ARITHMETIQUE PARTICULIERE

Les niveaux sonores ne s'additionnent pas de façon linéaire, ce sont les puissances qui s'additionnent. Ainsi le doublement de l'intensité sonore, ne se traduit que par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit.

$$60 \text{ dB} + 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB}$$

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB(A) par rapport au second, le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est masqué par le plus fort.

$$60 \text{ dB} + 50 \text{ dB} = 60 \text{ dB}$$

Pour dix sources de bruit à niveau identique, l'augmentation de l'intensité sonore résultant serait de + 10 dB(A) par rapport au niveau d'une seule source.

$$60 \text{ dB} \times 10 = 70 \text{ dB}$$

2 ASPECTS REGLEMENTAIRES

2.1 TEXTES REGLEMENTAIRES

L'acoustique en milieu urbain est régie par les textes réglementaires suivants :

- **Code de l'environnement** (livre V, titre VII « Prévention de la pollution sonore ») ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000, reprenant tous les textes relatifs au bruit.
- **Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995**, relatif à la limitation du bruit des aménagements et des infrastructures de transports terrestres ;
- **Arrêté du 5 mai 1995**, relatif au bruit des infrastructures routières qui précise les règles à appliquer par les Maîtres d'ouvrages pour la construction des voies nouvelles ou l'aménagement de voies existantes.
- **Arrêté du 23 Juillet 2013** en remplacement de l'Arrêté du 30 mai 1996, relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- **Circulaire interministérielle du 12 décembre 1997**, relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.
- **Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002**, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.
- **Circulaire du 25 mai 2004**, portant sur l'application de l'article L.571-10 et fixe les nouvelles instructions à suivre concernant les observatoires du bruit des transports terrestres, le recensement des points noirs et les opérations de résorption des points noirs dus au bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux.
- **Directive Européenne du 25 juin 2002** relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement).

2.2 INDICES REGLEMENTAIRES

Le bruit de la circulation automobile fluctue au cours du temps. La mesure instantanée (au passage d'un camion, par exemple), ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes.

Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est le cumul de l'énergie sonore reçu par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté LAeq. En France, ce sont les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du niveau LAeq.

Les indices réglementaires s'appellent **LAeq (6 h - 22 h)** et **LAeq (22 h - 6 h)**. Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) pour l'ensemble des bruits observés.

Ils sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée et entre 1.2 m et 1.5 m au-dessus du niveau de l'étage choisi, conformément à la réglementation. Ce niveau de bruit dit « en façade » majore de 3 dB le niveau de bruit dit « en champ libre » c'est-à-dire en l'absence de bâtiment.

2.3 CRITERE D'AMBIANCE SONORE

Le critère d'ambiance sonore est défini dans l'Arrêté du 5 mai 1995 et il est repris dans le § 5 de la Circulaire du 12 décembre 1997. Le tableau ci-dessous présente les critères de définition des zones d'ambiance sonore :

Type de zone	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources confondues			
	Valeurs réglementaires		Valeurs recommandées par	
	LAeq (6h – 22h)	LAeq (22h – 6h)	LAeq (6h – 22h)	LAeq (22h – 6h)
Modérée	< 65	< 60		
Modérée de nuit*	≥ 65	< 60	53 dB(A) - bruit routier	45 dB(A) - bruit routier
Non modérée	< 65	≥ 60	54 dB(A) - bruit ferroviaire	44 dB(A) - bruit ferroviaire
	≥ 65	≥ 60	45 dB(A) - bruit aérien	40 dB(A) - bruit aérien

* Dans le cas où une zone respecte le critère d'ambiance sonore modérée seulement pour la période nocturne elle est dite modérée de nuit.

Commentaire : Le **Lden** (Day Evening Night pour Jour Soir et Nuit) est l'indicateur du niveau sonore moyen pour la journée entière de 24h. Il est calculé en moyennant sur l'année les bruits relevés aux différentes périodes de la journée, auquel est appliqué une pondération pour les périodes plus sensibles (+5dB(A) en soirée et +10 dB(A) la nuit).

2.4 CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Le Parlement européen et le Conseil de l'Union Européenne ont adopté, le 25 juin 2002, une directive (directive 2002/49/CE du 25 juin 2002) relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.

Cette directive a été transposée dans le droit national entre 2004 et début 2006. Les services de la DDT pilotent la réalisation des cartes du bruit des grandes infrastructures routières qui sont portées à la connaissance du public depuis 2007.

Doivent être classées :

- Toutes les routes dont le trafic est supérieur à 5 000 véhicules par jour, ainsi que toutes les voies de bus en site propre comptant un trafic moyen de plus de 100 bus/jour, qu'il s'agisse d'une route nationale, départementale ou communale ;
- Toutes les infrastructures ferroviaires interurbaines dont le trafic est supérieur à 50 trains/jour ;
- Toutes les infrastructures ferroviaires urbaines dont le trafic est supérieur à 100 trains/jour.

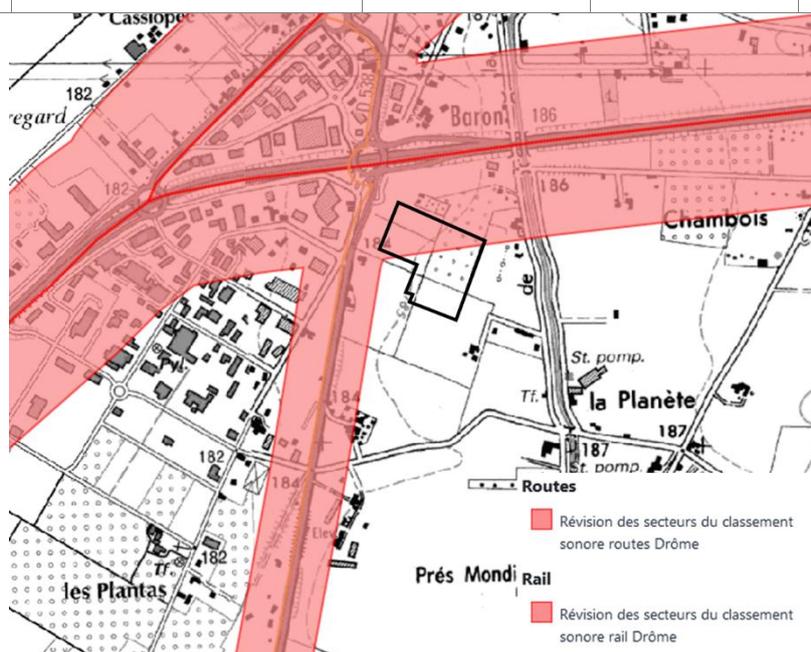
La carte représente les zones où les niveaux sonores dans l'environnement dépassent ou risquent de dépasser à terme, du seul fait des infrastructures de transports terrestres, un niveau sonore de 60 dB(A) en période de jour (L_{Aeq}(6h-22h)) et de 55 dB(A) de nuit (L_{Aeq} (22h-6h)).

La largeur des secteurs affectés par le bruit correspond à la distance mentionnée dans le tableau ci-après, comptée de part et d'autre de l'infrastructure :

- Pour les infrastructures routières, à partir du bord extérieur de la chaussée la plus proche ;
- Pour les infrastructures ferroviaires, à partir du bord du rail extérieur de la voie la plus proche.

Sur la base de ce classement, les cartes déterminent les secteurs affectés par le bruit, les niveaux de nuisances sonores à prendre en compte pour la construction de bâtiments et les prescriptions d'isolation à respecter.

Catégorie de la voie de transport terrestre	Voie du secteur d'étude impactant le périmètre du projet	Niveau sonore de référence L _{Aeq} (6h-22h) en dBA	Niveau sonore de référence L _{Aeq} (22h-6h) en dBA	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure 
Cat 1 		L > 81	L > 76	d =300 m
Cat 2 	A49, D2532N	76 < L < 81	71 < L < 76	d =250 m
Cat 3 	D538	70 < L < 76	65 < L < 71	d =100 m
Cat 4 		65 < L < 70	60 < L < 65	d =30 m
Cat 5 		60 < L < 65	55 < L < 60	d =10 m



Classement sonore des infrastructures de transport terrestre de la Drôme

2.5 PLAN DE PREVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT DE LA DROME

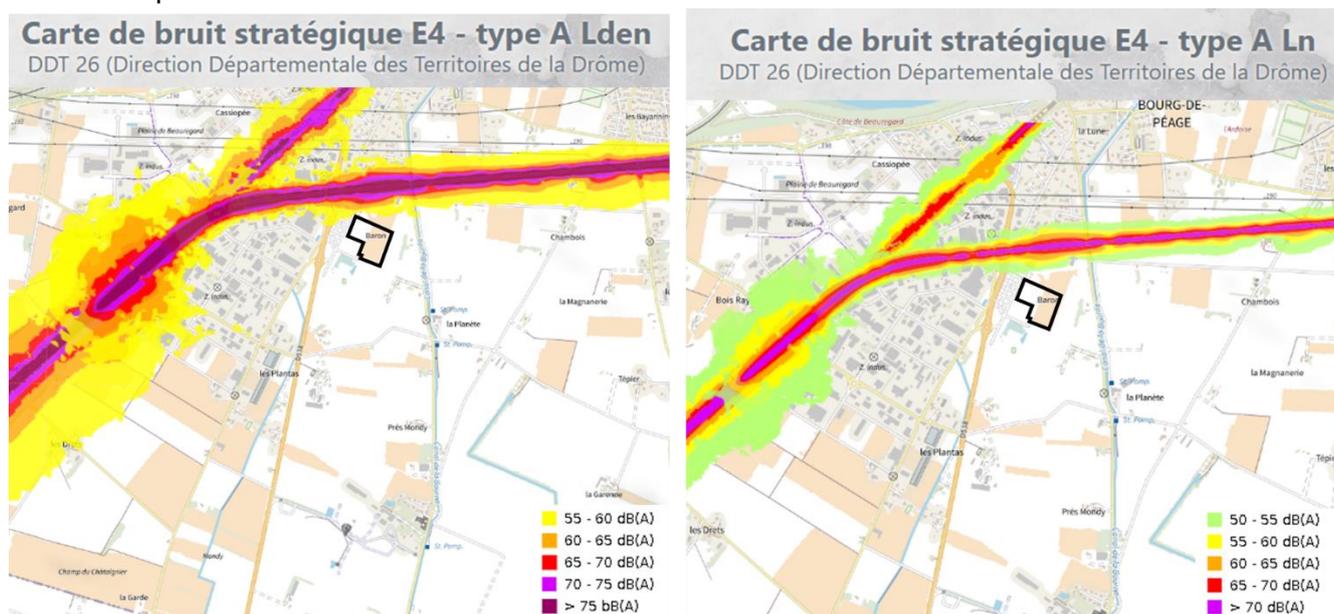
Le plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de la Drôme a été approuvé par l'Assemblée départementale, par délibération en date du 27 avril 2015, et visé par le Préfet de la Drôme le 4 mai 2015.

Ce plan concerne les routes dont le trafic est supérieur à 8 200 véhicules par jour en moyenne. Il a pour objet d'informer le public sur la notion du bruit routier, ses caractéristiques et ses effets, et de présenter un diagnostic réalisé sur le réseau des routes départementales. Il détaille également les actions menées contre les nuisances sonores au cours des 10 dernières années et propose un plan d'actions curatives et de réduction de bruit sur 5 ans. Ainsi, il s'inscrit en cohérence avec le Schéma d'Orientation des Déplacements Routiers (SODeR) mis en place depuis plusieurs années par le Département.

L'observatoire du bruit du réseau routier national de la Drôme a permis d'identifier 117 Zones de Bruit Critique susceptibles de contenir un peu plus de 1 239 Points Noirs du Bruit dans le département.

Les cartes de bruit stratégiques reportent les niveaux de bruit exprimés par les indicateurs Lden et Ln :

- Lden est un indicateur du niveau de bruit global pendant la journée, la soirée et la nuit. Il est utilisé pour qualifier la gêne liée à l'exposition au bruit et non un cumul de l'énergie sonore (LAeq).
- Ln est un indicateur du niveau sonore pendant la nuit qui qualifie les perturbations du sommeil. Au-dessus de 55 dB, la gêne est notable et les logements doivent être aménagés et isolés en conséquence.



Cartes de bruit stratégique dans la Drôme

2.6 MESURES DE BRUIT REALISEES SUR SITE

2.6.1 Description des campagnes de mesures de bruit

Une campagne de mesures a été réalisée le 15 octobre 2024. Cette campagne de mesures comprenait :

- 3 prélèvements d'une heure,
- 1 prélèvement d'une demi-heure.

Les mesures ont été réalisées en suivant les normes NF S 31.010, intitulée « caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » et NF S 31.085 intitulée « caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier ».



Localisation des points de mesures

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météo peuvent influencer la propagation sonore du phénomène observé. La norme NF S31-110 propose la méthode d’appréciation des conditions de propagation du bruit selon la grille d’analyse « (U, T) ».

DEFINITION DES CONDITIONS AERODYNAMIQUES U

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Vent nul	U3				
Vent moyen à faible (1 à 3 m/s)	U2	U2	U3	U4	U4
Vent fort (3 à 5 m/s)	U1	U2	U3	U4	U5

Conditions journalières observées vent nul, U3.

DEFINITIONS DES CONDITIONS THERMIQUES

Période	Ensoleillement	Humidité	Vent	T
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen ou nul	T1
			Fort	T2
	Faible	Sol humide	Faible ou moyen ou nul	T2
Sol sec		Faible ou moyen ou nul	T2	
Jour Lever/coucher du soleil	Faible	Sol plutot sec	Moyen à Fort	T3
Nuit	Ciel nuageux	-	-	T4
	-	-	Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé	-	Faible	T5

Conditions journalières observées : ensoleillement fort et sol sec avec vent nul, T1

INFLUENCE DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES SUR LA PROPAGATION SONORE : GRILLE (U, T)

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		Atténuation très forte	Atténuation forte	Atténuation forte	
T2	Atténuation très forte	Atténuation forte	Atténuation forte	Influence nulle ou négligeable	Renforcement faible
T3	Atténuation forte	Atténuation forte	Influence nulle ou négligeable	Renforcement faible	Renforcement faible
T4	Atténuation forte	Influence nulle ou négligeable	Renforcement faible	Renforcement faible	Renforcement moyen
T5		Renforcement faible	Renforcement faible	Renforcement moyen	

Les conditions météorologiques observées induisent ici des conditions de propagation tendant vers une atténuation forte (U3).

2.6.2 Résultats des mesures

Les résultats donnés par les mesures exprimées en dB(A) sont arrondis au ½ décibel supérieur. Ils sont consignés dans les tableaux ci-après et indiquent :

- Le LAeq : niveau de bruit équivalent sur la période d'intégration ;
- Les niveaux sonores LMax et LMin correspondant respectivement aux pressions sonores maximales et minimales produites sur la durée de mesure ;
- Les indices statistiques L01, L10, L50, L90 ou fractiles, qui déterminent les valeurs de LAeq court qui sont atteintes ou dépassées pendant un certain pourcentage du temps (1 %, 10 %, 25 %, 50 %, 90 %).

Pour une mesure considérée :

- Le L01 est représentatif des niveaux sonores les plus élevés ;
- Le L90 représente le bruit de fond quasiment toujours dépassé.

Généralement, l'indice fractile L50 (niveau médian) s'avère être un bon indicateur des situations caractérisées par des bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de « masque » sur le bruit de fond ; typiquement en situation de trafic très fluctuant par exemple.

Lorsque l'écart entre LAeq et L50 est supérieur à 5 dB(A), le niveau moyen LAeq a pu être faussé par un bruit ponctuel d'intensité élevée, qui s'avère perturbateur de la moyenne. Dans ce cas de figure, il est également observé un écart très important entre les valeurs de bruit maximales et minimales.

Pour les situations nécessitant l'utilisation de l'indice fractile L50, le point 3 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 indique que les mesures ne peuvent pas être réalisées suivant la méthode dite de « Contrôle ». Les résultats liés aux indices sont donnés à titre indicatif.

Les résultats des mesures sont exprimés en dB(A) et sont arrondis au ½ décibel le plus proche.

MESURE 1 :

La mesure 1 a été réalisée au niveau du stationnement poids lourd, en limite nord du parking Diabolo, au bord de la D538.

Indicateurs	Niveau de bruit (dB(A))
LAeq	67
Lmax	83
Lmin	52
L1	77
L5	72.5
L10	70
L50	62
L90	56.5

MESURE 2 :

La mesure a été effectuée au niveau du radar, sur la D538 proche des riverains.

Indicateurs	Niveau de bruit (dB(A))
LAeq	72.5
Lmax	89.5
Lmin	39.5
L1	86.5
L5	78
L10	76.5
L50	63
L90	49.5

MESURE 3 :

La mesure a été effectuée sur la route de Mondy, aux abords des seconds riverains en partant du nord.

Indicateurs	Niveau de bruit (dB(A))
LAeq	56.5
Lmax	81.5
Lmin	40
L1	68
L5	55.5

L10	51
L50	45.5
L90	42.5

MESURE 4 :

La mesure a été effectuée dans l'Impasse Baron, après la dernière maison.

Indicateurs	Niveau de bruit (dB(A))
L_{Aeq}	45
L _{max}	58
L _{min}	38
L1	52.5
L5	49
L10	47.5
L50	43.5
L90	40.5

COMMENTAIRES

La visite sur site et la campagne de mesures ont permis de faire les constats suivants :

- Le bruit routier est dominant sur la majorité du site, notamment provenant de l'A49. La D538 alimente également ce bruit avec cependant un trafic très fluctuant, expliquant les écarts entre le L50 et le L_{Aeq}.
- Malgré le caractère relativement rural du secteur, le paysage de plaine amène le bruit à se propager, y compris au cœur du secteur d'étude.

La période représentative de la gêne est essentiellement la période diurne.

Pendant la période d'observation, les sources de bruit étaient très peu nombreuses en dehors du trafic routier. Un trafic important de poids lourds sur la D538 a été constaté.

3 MODELISATION ACOUSTIQUE

3.1 METHODOLOGIE

La cartographie des niveaux sonores en milieu extérieur est réalisée au moyen du logiciel CadnaA V4 (Computer AiDed Noise Abatement Außenlärm) en trois dimensions qui intègre :

- La topographie du site ;
- L'ensemble des bâtis existants,
- L'ensemble des sources de bruits constituées par les infrastructures de transport (données de trafic diurne et nocturne).

La simulation acoustique est établie à partir des données d'entrée définies ci-dessus, puis comparée à chacun des quatre points de mesures réalisées.

Les paramètres météorologiques retenus par le logiciel CadnaA intègrent les recommandations de la NMPB (Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit) qui correspondent à des occurrences météorologiques 50% favorables à la propagation du son pour la période jour et 100% favorables pour la période nuit. Ces paramètres sont également représentatifs de la situation existante sur le secteur compte tenu des vents faibles et calmes constatés.

Après validation du modèle (tolérance delta $\pm 2\text{dB(A)}$), les calculs sont étendus à l'intégralité du site d'étude de manière à établir la situation acoustique initiale sur un périmètre élargi. Les sources de bruit routier sont alors modélisées en intégrant les valeurs moyennes de trafic (TMJA). La méthode de calcul employée par le logiciel CadnaA est conforme à l'Arrêté du 5 mai 1995 et respecte la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit des Infrastructures Routières, dite NMPB 96, qui inclut notamment les effets météorologiques (document édité en janvier 1997 par le regroupement CERTU / SETRA / CSTB / LCPC).

3.2 DONNEES D'ENTREE

Les données de trafic routier en Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) sont issues du portail SIG du département de la Drôme, et proviennent de comptages routiers réalisés en 2024. Ils sont complétés par les comptages nationaux sur les autoroutes de 2019 et éventuellement par les comptages réalisés sur site lors des mesures acoustiques.

Le trafic routier se décompose de la manière suivante :

Infrastructure	TMJA	TMJO (véh/jour ouvert)	Comptage réalisé lors des mesures	% PL	Vitesse
	(véh / jour annuel)				(km/h)
A49	39 199	48 999	/	6.60%	130km/h
D538	6 121	7 651	465/h	14%	70km/h
D2532N	20 463	25 579	/	2%	110km/h
Route de Mondy	500	400	20/h	0	50km/h

470 places de stationnements sont également déjà existantes sur site. Ces places sont divisées en deux parkings : un large parking aujourd'hui peu mobilisé au nord de 345 places et un plus petit au sud de 125 places, utilisé pour le centre aquatique Diabolo.

3.3 VALIDATION DU MODELE

3.3.1 Mesures de courte durée

Pour la validation du modèle, les données des comptages réalisées sur site et les données récoltées via la DDT pour les autres voiries ont été utilisées.

Le tableau suivant met en perspective les résultats des niveaux de bruits obtenus par la mesure et par le calcul aux points récepteurs M1, M2, et M4.

Point de mesure	LAeq (6h – 22h)	LAeq (6h – 22h)	Delta	
	Mesuré	Calculé (modèle acoustique)	(LAeq calculé – LAeq mesuré)	
	dB(A)	dB(A)		
M1	67	67	=	Validé
M2	72.5	71	1.5	Validé
M4	45	45	=	Validé

La différence entre les résultats mesurés et les résultats simulés reste dans la tolérance de $\pm 2 \text{ dB(A)}$. Le modèle acoustique est validé.

Pour la M3, compte tenu de l'écart marqué (+11 dB(A)) entre le niveau moyen (LAeq) et le niveau médian (L50), caractéristique d'un secteur rural perturbé (trafics irréguliers notamment, passage d'engins spécifiques...), c'est le niveau médian L50 qui est retenu comme étant représentatif de l'ambiance sonore

Point de mesure	L50	L50	Delta	
	Mesuré dB(A)	Calculé (modèle acoustique) dB(A)	(LAeq calculé – LAeq mesuré)	
M3	45.5	47	-1.5	<i>Validé</i>

La différence entre les résultats mesurés et les résultats simulés restent dans la tolérance de ± 2 dB(A). Le modèle acoustique est validé.

3.4 RESULTATS DE LA SIMULATION

Les illustrations suivantes présentent les résultats de simulation de l'état initial sous la forme d'une carte des isophones à 4 m de hauteur (ce qui représente le premier étage d'un immeuble), de jour (6h-22h) et de nuit (22h-6h).

Sur le périmètre d'étude, les ambiances acoustiques observées se trouvent principalement sous l'influence du trafic routier.

Les résultats de la modélisation acoustique montrent que :

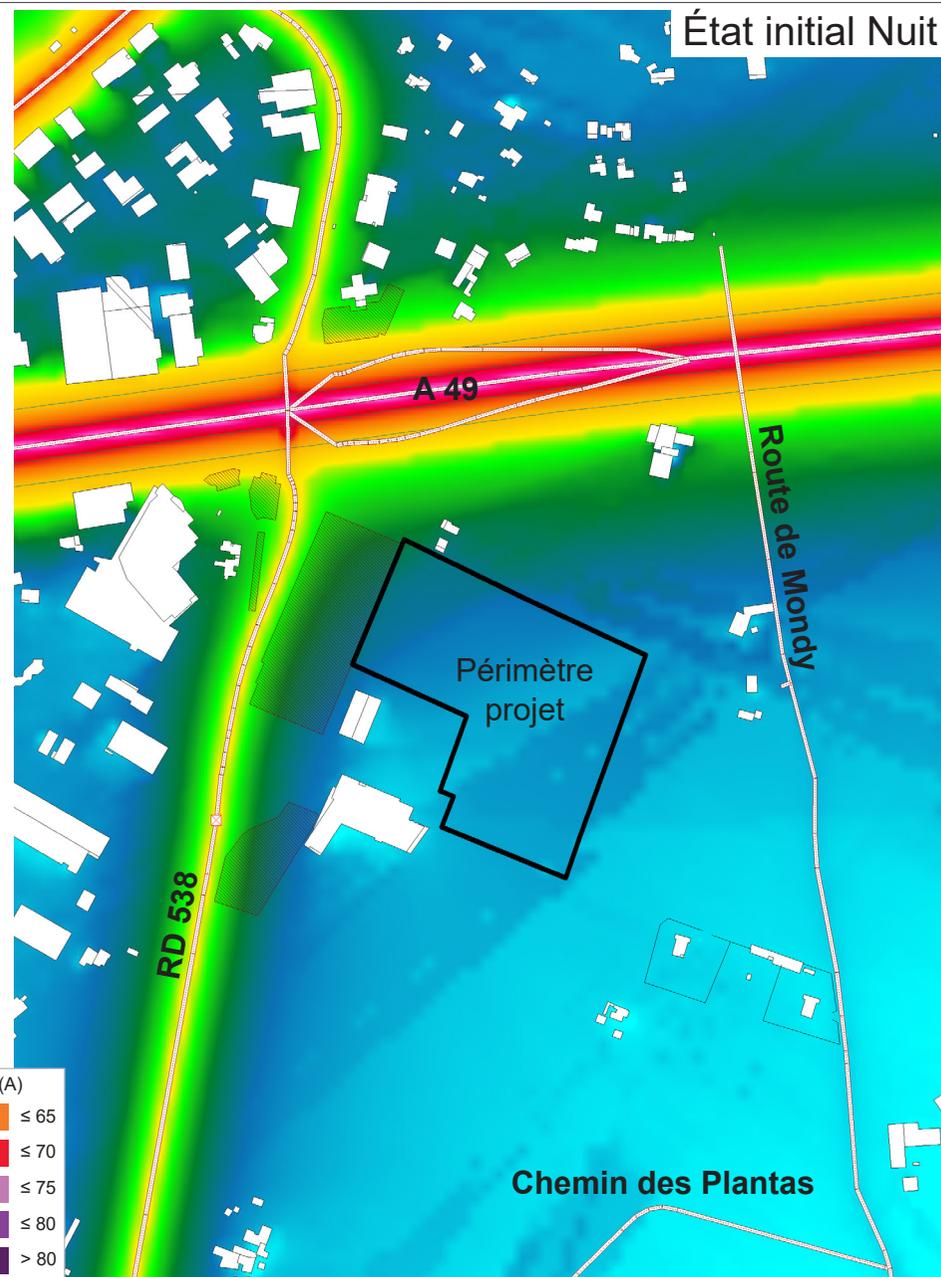
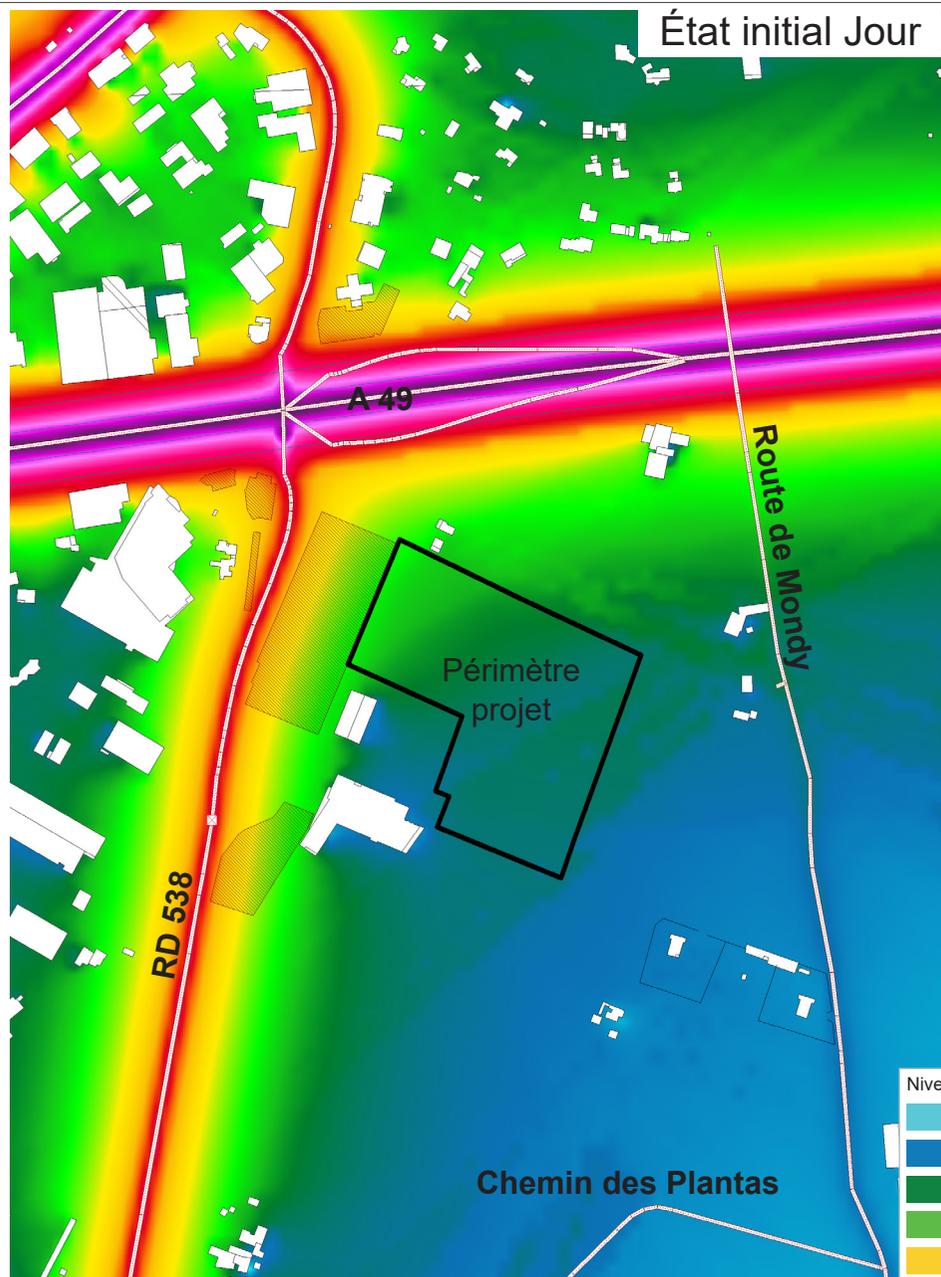
- De manière générale, de jour, les niveaux sonores aux abords des voiries sont relativement élevés. En particulier aux abords de l'A49, les niveaux sonores atteignent 80 dB(A), voire 85 dB(A) sur la voirie même.
- Il est ainsi constaté que :
 - Les niveaux sonores aux abords de la D538 sont modérés à bruyants avec des niveaux sonores atteignant 60 dB(A) à 70 dB(A).
 - Les niveaux sonores à l'arrière des bâtiments existants (The Roof et centre Diabolo) sont calmes, autour de 45dB(A).
 - Les niveaux sonores pour le riverain situé en limite nord sont conséquents, notamment en raison du cumul de trafic sur l'autoroute et la départementale. Les niveaux sonores y atteignent 55 à 60 dB(A) avec un constant bruit de fond provenant de l'autoroute.
 - Les logements situés sur la Rue de Mondy sont exposés à des niveaux sonores très calmes, avoisinant les 45 dB(A).
 - En revanche, les logements le long de la départementale connaissent des nuisances notables. Les niveaux sonores y sont d'environ 60 à 65 dB(A).



MODÉLISATION DES NIVEAUX SONORES À 4 M

État initial Jour

État initial Nuit



Niveaux sonores en dB(A)

≤ 40	≤ 65
≤ 45	≤ 70
≤ 50	≤ 75
≤ 55	≤ 80
≤ 60	> 80

4 SANTE HUMAINE

Le bruit est considéré par la population française comme la première nuisance au domicile, dont les transports seraient la source principale à 80%, et, est devenu un problème majeur de santé publique qui a été longtemps sous-estimé. Il est à l'origine de troubles du sommeil, d'une gêne, d'un inconfort, de réactions de stress conduisant à des pathologies parfois graves tant somatiques ou nerveuses que psychiques.

EFFETS SUR LA SANTE

Les effets du bruit sur l'homme sont de plusieurs types :

- L'effet de masque produit par des sons de basse fréquence suffisamment intenses sur les sons de fréquence plus élevés s'accompagne d'une gêne dans la localisation des bruits.
- La fatigue auditive est une diminution passagère et réversible de l'audition consécutive à une stimulation sonore. Elle s'accompagne de bourdonnements, sifflements et tintements ainsi que de modifications de la sensation auditive qui prend un caractère ouaté ou métallique.
- Les effets extra-auditifs et généraux du bruit : l'audition constitue une fonction de guet et d'alarme. Tout bruit insolite ou intense provoque un ensemble de réflexes et d'attitudes d'investigation, d'émotion, d'attente anxieuse, d'augmentation de la vigilance et de détérioration de celle-ci quand le bruit est jugé alarmant (réaction de stress).

Les effets auditifs par exposition sonore excessive sont relativement bien connus : hyperacousie, acouphènes. Ceux-ci résultent d'un impact direct d'une exposition de forte intensité et de courte durée.

Au-delà de la seule sphère auditive, et donc du seul traumatisme sonore, la dégradation de l'état de santé résultant d'une exposition chronique au bruit sont documentés par de nombreuses études scientifiques : augmentation du risque de maladie cardiovasculaire, hypertension artérielle, altération de la fonction immunitaire, diabète, troubles digestifs, perturbation du sommeil, symptômes dépressifs et troubles cognitifs.

Un sommeil de mauvaise qualité peut également avoir à court terme de graves répercussions sur la vie quotidienne en entraînant somnolence, baisse de l'attention et des performances, et en exposant ainsi les personnes à des risques plus importants d'avoir un accident de la route ou du travail.

NOTIONS DE PERCEPTION DU BRUIT ET DE GENE LIEE A L'EXPOSITION

Le niveau sonore est généralement le premier critère pour définir la gêne, surtout pour des niveaux excessifs de bruit. Différents paramètres tels que le caractère répétitif ou continu, la période de la journée, l'intensité ou encore la durée, peuvent également intervenir dans la sensation de gêne sonore.

Dans le logement, le bruit prend une dimension particulière du fait de l'affect associé au « chez soi ». Le bruit est alors vécu comme une intrusion, voire une agression entraînant des effets psychiques (stress, perturbation du sommeil...).

La pertinence scientifique de l'interprétation des courbes dose-réponse des effets immédiats (perturbation du sommeil, gêne) comme des effets à moyens/long termes (troubles physiologiques, maladies cardio-vasculaires) est encore discutée par le cortège scientifique compte tenu de multiples sources d'incertitudes. A ce titre, les seuils d'exposition vis-à-vis des effets sanitaires qu'ils occasionnent, restent complexes à définir.

Pour un sommeil de bonne qualité, l'OMS recommande un niveau de 30 dB (A) en moyenne pendant la nuit à l'intérieur de la chambre et les niveaux de bruit excédant 45 dB (A) devraient être évités.

Entre 40 et 55 dB (A), les personnes les plus vulnérables (enfants, malades, seniors) sont affectées par le bruit. Au-delà de 55 dB (A), une proportion notable de la population est fortement gênée dans son sommeil et le risque de contracter une maladie cardiovasculaire est avéré.

D'après l'OMS, aucun effet sanitaire n'est observé pour un niveau d'exposition (L_{Amax}) inférieur à 32 dBA mesuré en intérieur (OMS 2009).

CONSTAT SUR LE SECTEUR ETUDIE

Sur le périmètre d'étude, les niveaux sonores atteignent :

De jour,

- 65 à 70 dB(A) aux abords de la D538 ;
- 55 dB(A) sur la limite ouest et nord du projet,
- 45 à 50 dB(A) au cœur du projet,

De nuit,

- 60 à 65 dB(A) aux abords de la D538 ;
- 45 à 50 dB(A) sur la limite ouest et nord du projet,
- 40 à 45 dB(A) au cœur du projet.

Ces niveaux sonores relativement modérés de jour comme de nuit, ne sont pas de nature à engendrer une gêne en extérieur comme en intérieur, ou des effets sur la santé de la population du secteur d'étude.

NUISANCES COMBINEES AIR-BRUIT : CARTOGRAPHIE OHRANE

Le diagnostic sur les nuisances combinées air-bruit observées sur le secteur d'étude est établi sur la base des données cartographiques OHRANE.

☞ Cette analyse est conduite au paragraphe Santé Humaine – Données Ohrane du chapitre État initial – Énergie, Qualité de l'air.

5 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS

Sur le secteur d'étude, l'ambiance sonore est essentiellement conditionnée par :

- La circulation routière, notamment la D538, qui permet de rejoindre l'autoroute ainsi que cette dernière qui génère un bruit de fond constant. Néanmoins compte tenu du relatif éloignement, les niveaux sonores sont inférieurs à 55 dB(A) sur une bonne partie du site d'étude.
- Les activités du secteur, caractérisées par la zone d'activité et les activités de loisir déjà présentes.

En retrait des voiries, vers le cœur du site d'étude, l'ambiance sonore se modère relativement rapidement, et descend sous les 50 dB(A). L'ambiance y est considérée comme modérée au sens réglementaire.

La non-dégradation de cet environnement sonore peu perturbé constitue un enjeu de cadre de vie notamment pour les usagers de la zone de loisirs de Bourg de Péage.

INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

1 INCIDENCES TEMPORAIRES DE LA PHASE TRAVAUX

Les opérations de travaux comprennent :

- L'aménagement des lots à commercialiser,
- L'aménagement des voiries de dessertes internes,
- Les travaux relatifs à la mise en œuvre des dispositifs de gestion des eaux pluviales,
- Les travaux relatifs à l'aménagement paysager du site,
- La construction des différents bâtiments après travaux de viabilisation des terrains.

1.1 SOURCES DE BRUIT

Le bruit perçu pendant les travaux résulte de la superposition de trois types de sources de bruit :

- La circulation des poids lourds,
- Les moteurs des engins et équipements mobilisés pour la base vie et les différentes phases de travaux,
- Les actions de chaque type d'engins : percussions, frottement et raclements, bruits de fluides (gaz et liquides).

L'intensité du bruit émis dépend ensuite de plusieurs facteurs combinés :

- Le nombre et la puissance des engins (valeurs standards exprimés en LWA dans la suite du texte),
- Le contenu fréquentiel : sons graves ou aigus, bruit large bande ou à tonalité marqué,
- Les variations temporelles : bruits impulsifs, intermittents ou continus,
- La durée d'exposition,
- Les émergences par rapport au bruit ambiant.

La perception du bruit dépend par ailleurs du type de transmission du son. La majorité des sons émis est transmise dans le milieu ambiant aérien, les sons sont caractérisés par des niveaux de décibels perçus par l'oreille (dB(A)).

Certains travaux tels que les actions de percussions entraînent une transmission du son dans les matériaux solides par l'intermédiaire de vibrations. Ces vibrations identifiées par des niveaux de fréquences (Hz), sont constituées de 3 types d'ondes :

- Des ondes longitudinales où la vibration s'effectue dans la direction de la propagation. Ces ondes se traduisent par des tractions et des compressions successives. Ce sont les plus rapides ;
- Les ondes transversales, où la vibration se produit dans un plan perpendiculaire à la direction de propagation. On les appelle ondes de cisaillement ou secondaires ;
- Les ondes de surface.

Les travaux de terrassement, de construction et les mouvements de camions, nécessaires au projet d'aménagement, mobiliseront ainsi des sources de bruit multiples dont les effets sont plus ou moins marqués suivant leur nature.

MOUVEMENT DES CAMIONS

Quelles que soit les phases de travaux, la circulation des camions et engins de chantiers nécessaires à l'apport de matériaux de construction et l'emport des matériaux (déblais) induira des nuisances acoustiques :

- Lors du stationnement et des circulations internes et externes au site (puissance moteur PL : 67 LwA) ;

- Lors des manœuvres avec la mise en œuvre de bip de recul (97 à 120 dB(A)).

TERRASSEMENTS

La phase de terrassement concerne plus particulièrement les opérations liées à l’excavation des déblais sur l’emprise du projet, et pourra mobiliser les engins suivants :

- Pelles à bras hydrauliques et/ou pelle tunnel (105 LwA),
- Chargeur sur chenille (120 LwA).

VIE DU CHANTIER

Le bruit des engins oblige également les ouvriers à élever la voix (80 dB(A)) dans le but de s’interpeller et se prévenir les uns les autres des différentes manœuvres, afin de garantir la bonne marche du chantier et la sécurité de l’ensemble des intervenants.

SYNTHESE

En champs libre, les niveaux de bruit des sources ponctuelles décroissent en fonction de la distance du point récepteur à la source. En conséquence, l’utilisation d’engins de puissances variables pourra engendrer les niveaux de bruits suivants :

	Distance d’éloignement		
	10 m	30 m	50 m
Puissance minimale de 80 LwA	51 dB(A)	41 dB(A)	37 dB(A)
Puissance maximale de 110 LwA	81 dB(A)	71 dB(A)	67 dB(A)

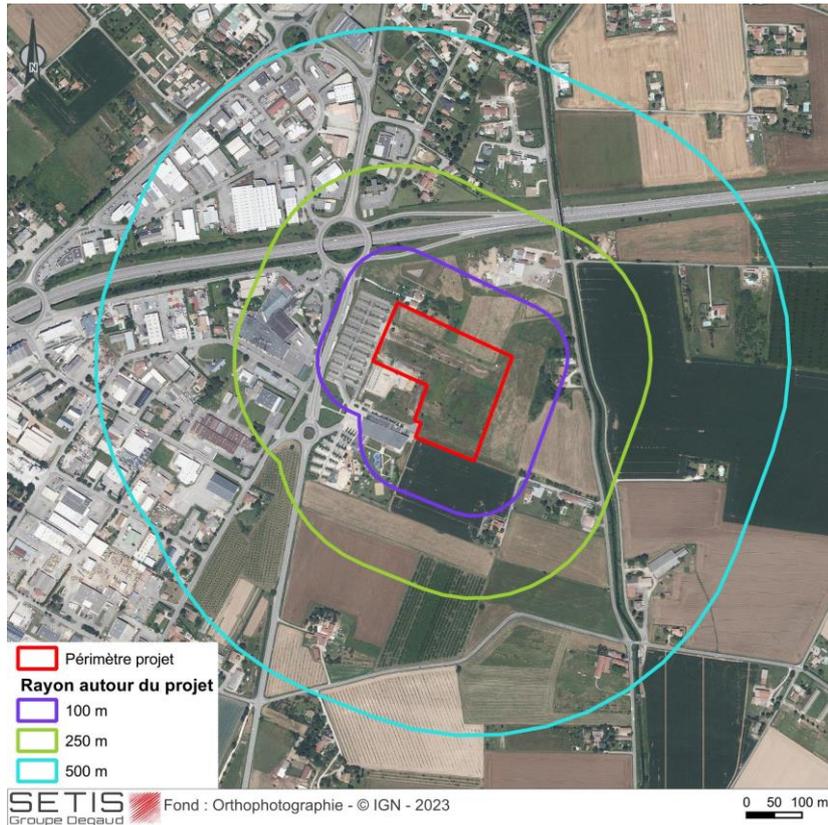
1.2 POPULATION EXPOSEE

Le chantier s’implantera au sein d’un secteur essentiellement tertiaire mais occupé par quelques riverains. Ainsi les populations exposées aux nuisances générées par les travaux seront :

- Le riverain situé en limite nord du périmètre projet,
- Les riverains de la route de Mondy qui percevront essentiellement les nuisances dues aux engins de chantier.

Les zones industrielles de Bourg de Péage nord et sud subiront assez peu les nuisances en provenance du chantier.

Les opérations d’aménagement de la zone de loisirs seront susceptibles de perturber l’ambiance acoustique pour les riverains et dans une certaine mesure pour les usagers des zones d’activités et de loisirs voisines. Les niveaux sonores les plus élevés resteront circonscrits au site lui-même, la gêne induite aux abords du projet restera modérée.



Population exposée aux nuisances des travaux

2 GENERATION DE TRAFIC

Le projet va générer du trafic en raison de l'accueil de nouvelles activités. Cette génération de trafic correspond au nouveau trafic, qui se cumulera avec le trafic existant, étudié à l'état initial.

Pour évaluer ces générations de trafics, la quantité de places de stationnement déjà présentes sur les parkings mutualisés a été prise en compte. Les hypothèses suivantes ont été considérées :

- 470 places de parkings existantes divisées en deux parking : un parking de 345 places au nord peu utilisé et un de 125 places au sud déjà utilisé essentiellement pour le centre aquatique Diabolo. Ici, seules les 345 places sont considérées comme génératrices de trafic. Il n'y aura pas de nouvelles créations de place de parking, sauf à la marge (livraisons...). Les nuisances seront donc contenu au seul parking nord.
- Taux de remplissage de 70% lissé sur l'année,
- Taux de rotation de 1 voiture / place et par jour en semaine, 3 voitures / place et par jour le weekend.

Cela amène à la génération de 480 déplacements supplémentaires par jour en semaine (soit 240 véhicules), et 1440 déplacements supplémentaires par jour le weekend (soit 720 véhicules).

Il est donc obtenu une génération en TMJA (Trafic Moyen Journalier Annuel) de **755 déplacements supplémentaires par jour**.

Le trafic se répartira de la manière suivante :

- Au point de départ de la zone de loisirs, 30% des véhicules se dirigeront vers le sud et 70% vers le Nord, vers Romans-sur-Isère.
- Arrivés à l'intersection au nord, 40% emprunteront l'autoroute tandis que 60% poursuivront vers le nord afin de rejoindre Bourg de Péage et Romans-sur-Isère.



Répartition des déplacements sur le réseau routier

3 AMBIANCE SONORE A TERME

3.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'impact acoustique induit par le projet est apprécié à partir de l'évolution des trafics générés par la mise en œuvre du projet (+ 755 véh/j), et dont l'estimation est présentée ci-dessus.

L'analyse des incidences acoustiques s'appuie :

- En **premier lieu**, sur l'arrêté ministériel du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières qui régit l'impact acoustique des voiries sur les bâtiments déjà existants. Hormis les voies de dessertes internes au projet d'aménagement, le projet n'implique pas la création de nouvelles voiries. La simulation acoustique est appliquée aux voiries faisant l'objet d'une modification de trafic. Les contributions sonores maximales suivantes sont considérées :

Usage et nature des locaux	LAeq (6h – 22h)	LAeq (22h – 6h)
	dB(A)	dB(A)
Logements situés en zone d'ambiance sonore modérée	60	55
Autres logements (non situés en zone d'ambiance modérée)	65	60
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance modérée	65	-

- En **second lieu**, sur l'évolution des classes d'ambiance sonore globale (modérée, non modérée, modérée de nuit) en considérant la totalité des contributions des voiries pour l'ensemble des bâtiments existants ou nouveaux sur le périmètre du projet et ses abords.

Cette analyse de l'impact global de toutes les voiries sur les nouveaux bâtiments permettra d'estimer, le cas échéant, le dimensionnement des isolements de façade sur la base de l'Arrêté du 23 juillet 2013.

Type de zone	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources confondues			
	Valeurs réglementaires		Valeurs recommandées par l'OMS	
	LAeq (6h – 22h)	LAeq (22h – 6h)	Lden	Ln (22h – 6h)
Modérée	< 65	< 60	53 dB(A) - bruit routier	45 dB(A) - bruit routier
Modérée de nuit*	≥ 65	< 60	54 dB(A) - bruit ferroviaire	44 dB(A) - bruit ferroviaire
Non modérée	< 65	≥ 60	45 dB(A) - bruit aérien	40 dB(A) - bruit aérien
	≥ 65	≥ 60		

3.2 MODELISATION ACOUSTIQUE

3.2.1 Hypothèses de calculs

Les données de trafic prises en compte sont issues :

- Pour mémoire, pour l'état de référence (état initial, 2024), des données de comptages routiers.
- Pour l'état projet, les données de trafic tiennent compte des trafics générés par le projet d'aménagement (+755déplacements/j), répartis dans le trafic local.

Infrastructure	État de référence	État projet	Évolution	Vitesse
	TMJA	TMJA 2028	(%)	(km/h)
	(véh/j)	(véh /j)		
A49	39 199	39 460	0.66%	130km/h

D538 Nord	6 121	6 386	4.30%	70km/h
D538 Centre		6 651	8.60%	
D538 Sud		6 346	3.67%	
D2532N	20 463	20 595	0.60%	110km/h
Route de Mondy	500	500	0%	50km/h

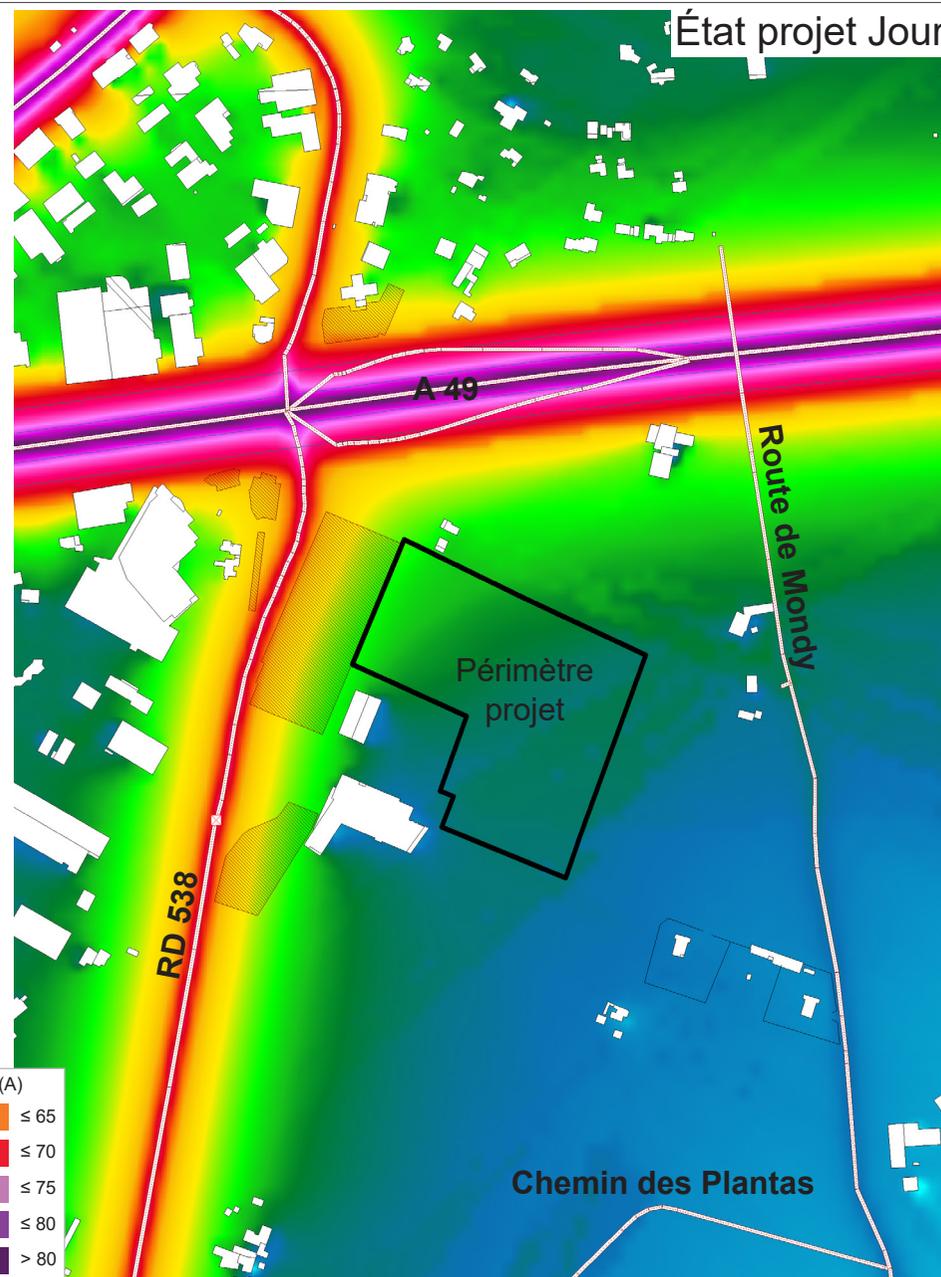
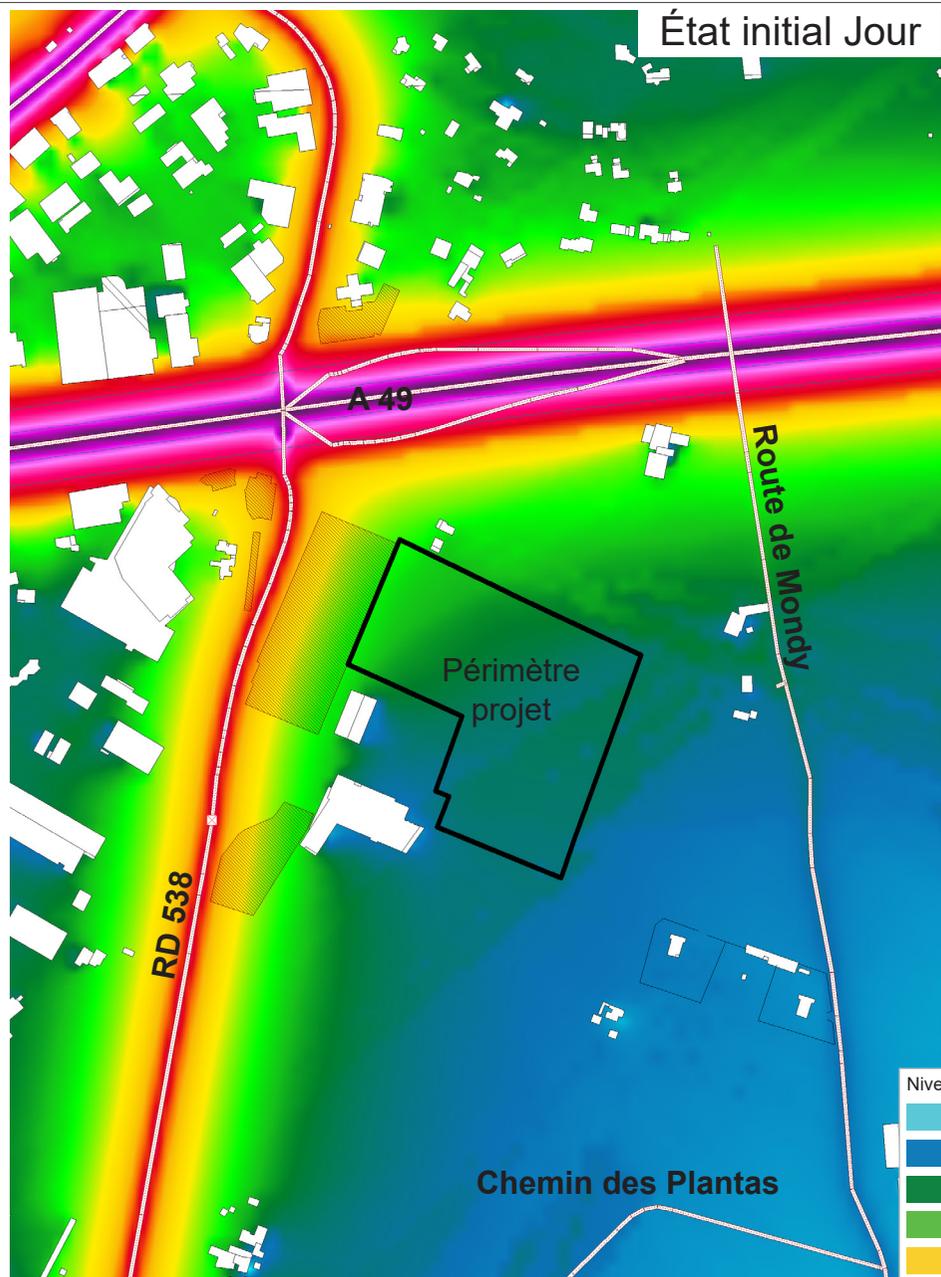
3.2.2 Résultats de la simulation à l'état projet



MODÉLISATION DES NIVEAUX SONORES À 4 M

État initial Jour

État projet Jour



Niveaux sonores en dB(A)

≤ 40	≤ 65
≤ 45	≤ 70
≤ 50	≤ 75
≤ 55	≤ 80
≤ 60	> 80

Ce document est la propriété de SETIS il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.

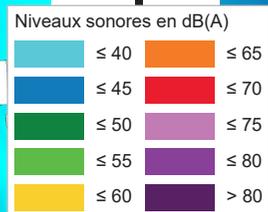
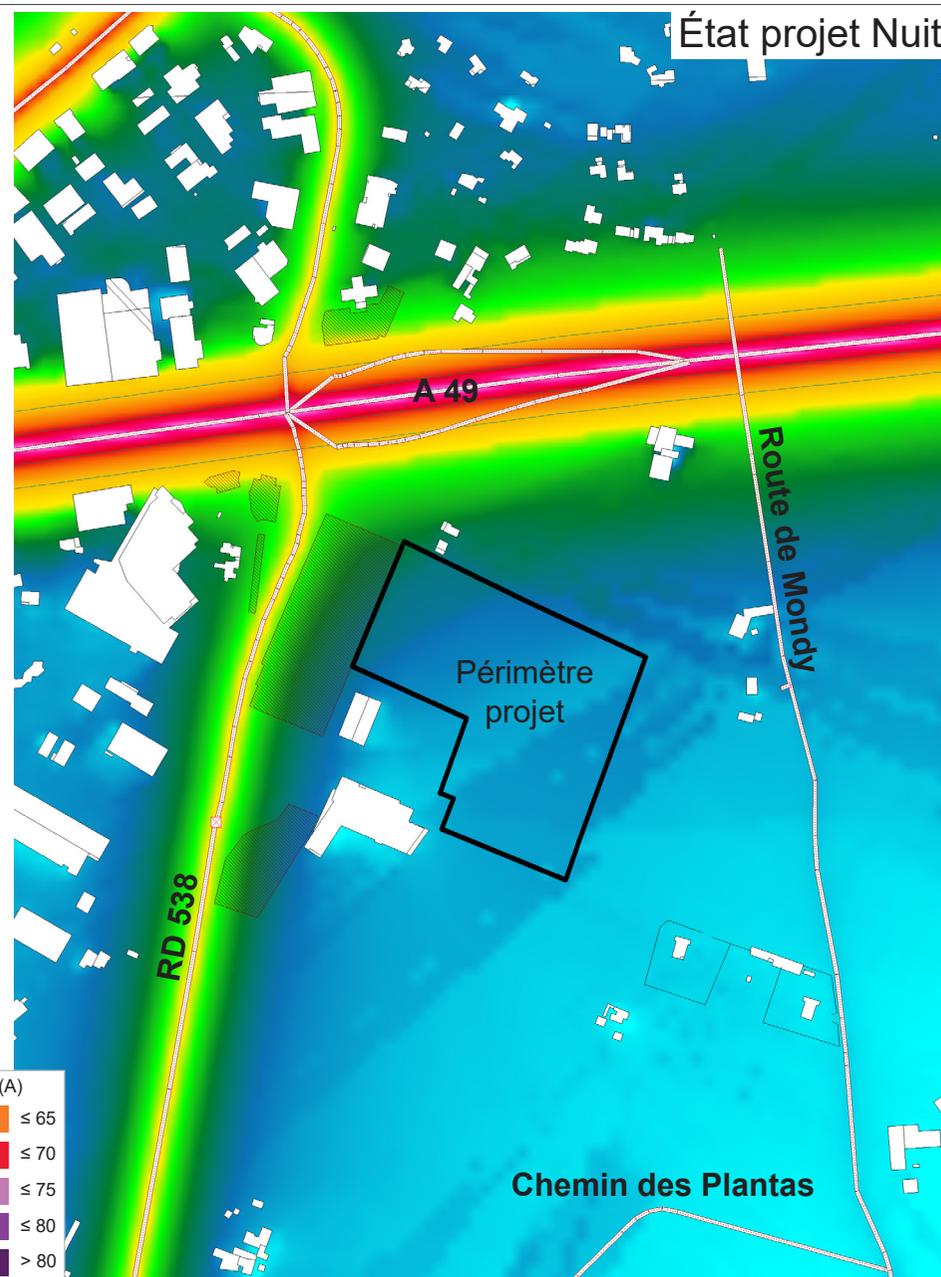
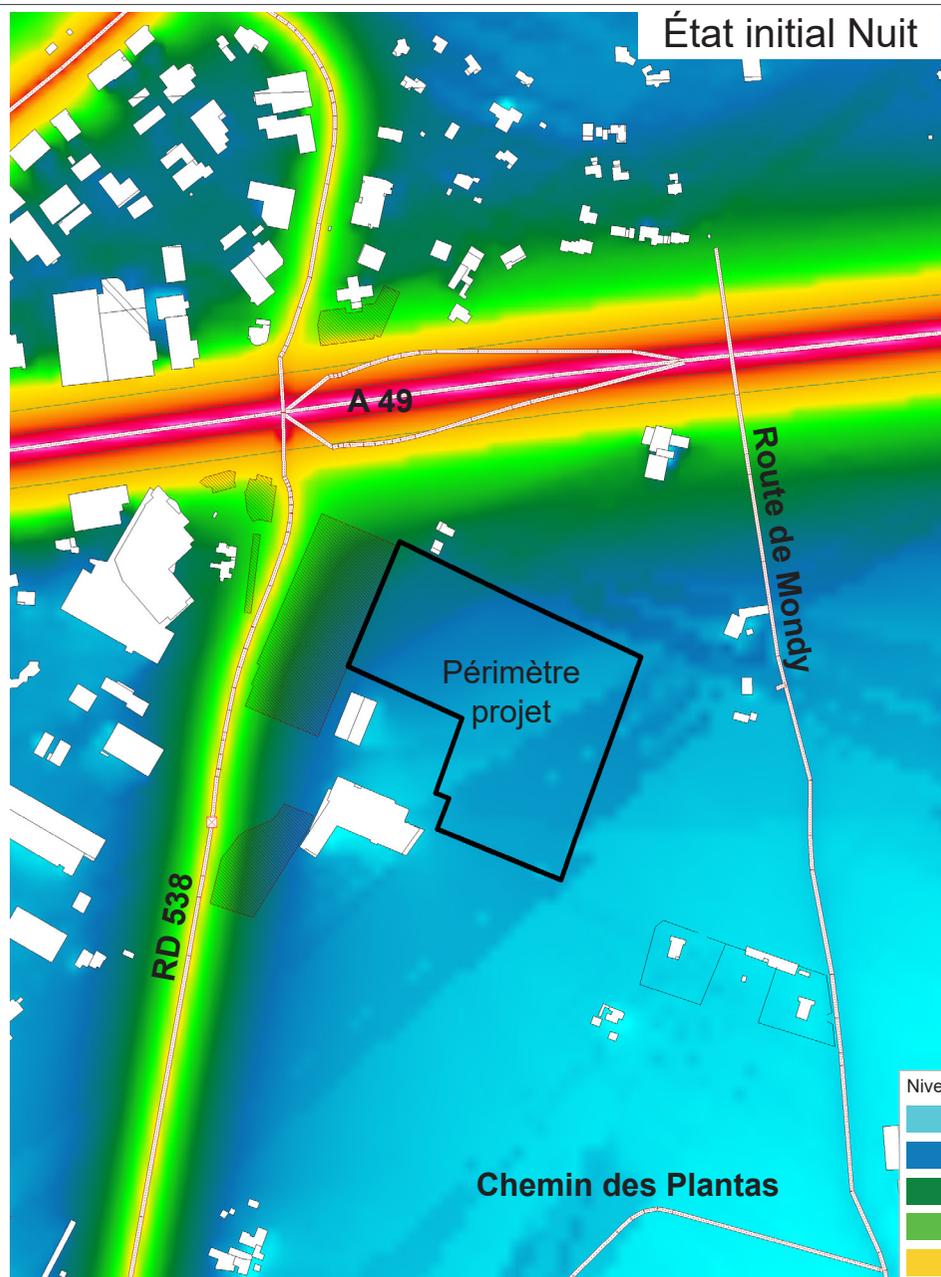




MODÉLISATION DES NIVEAUX SONORES À 4 M

État initial Nuit

État projet Nuit



Ce document est la propriété de SETIS / il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.



3.3 EVOLUTION DE L'AMBIANCE SONORE

Seule la D538 connaît une très légère augmentation du niveau sonore sur la voirie ; cette augmentation n'est déjà plus perceptible aux abords. A l'échelle du périmètre d'étude, malgré la hausse des trafics générée par le projet (+ 755 déplacements/jour), les niveaux sonores resteront globalement similaires aux niveaux actuellement observés en raison de la diffusion des trafics sur le réseau routier.

Le projet et sa génération de trafics n'auront pas d'impacts sur les différentes voiries avoisinants le site et sur l'ambiance sonore au sens réglementaire.

L'aménagement projeté n'engendre pas d'incidence significative sur l'ambiance sonore du périmètre d'étude. L'ambiance reste modérée au sens réglementaire.

3.4 CLASSEMENT SONORE DES VOIRIES

Le périmètre d'étude élargi est concerné par le classement de 3 voiries au titre du classement sonore des infrastructures routières : l'A49, D2532N et la D538.

La contribution du trafic induit par les aménagements projetés est faible et n'engendre pas de modification de la classe des infrastructures.

Le classement sonore des voiries du périmètre d'étude élargi est conservé (catégories 2 et 3).

4 SANTE HUMAINE

Les travaux réalisés en période diurne engendreront une gêne sonore de nature à occasionner des effets sanitaires pour les riverains et usagers du secteur les plus fragiles.

Les nuisances acoustiques générées par le projet sont en lien direct avec la génération de trafic et la répartition des flux automobiles et poids lourds.

À terme, l'aménagement et son trafic induit, n'engendrent pas de modification significative de l'ambiance sonore observée sur le périmètre d'étude, aux abords comme en retrait de la RD 538. L'exposition aux nuisances sonores des populations riveraines et usagers du secteur d'étude restera similaire à la situation actuelle.

Le projet d'aménagement a une incidence relativement neutre sur la gêne sonore engendrée par les trafics et les effets sanitaires induits pour les populations riveraines et usagers du secteur.

Tout comme pour le bruit, les vibrations peuvent avoir un effet psychologique sur les individus qui varie en fonction de la sensibilité et l'état de la personne. Cet effet dépend de deux facteurs :

- Le phénomène de surprise qui peut générer une sensation d'inconfort,
- L'inquiétude vis-à-vis du risque de dégradations aux biens personnels.

L'analyse de l'évolution de l'exposition combinée aux nuisances air-bruit est conduite au paragraphe Santé Humaine du chapitre *Incidentes notables sur l'environnement – Qualité de l'air*.

5 SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES

Ne sont développées dans le tableau ci-après que les thématiques pour lesquelles le projet présente une incidence notable sur l'environnement en phase travaux et après aménagement.

Incidence	Type	Période d'application	Évaluation de l'impact sans mise en œuvre de mesures	Nécessité de mesures
Phase travaux				

Incidences notables sur l'environnement				Acoustique
Émission de bruit en phase travaux	Directe	Temporaire	Négatif	Oui
Après aménagement				
Modification de l'ambiance sonore du périmètre d'étude	Directe	Pérenne	Neutre à négatif	Oui
Modification de l'exposition des populations aux nuisances sonores	Directe	Pérenne	Neutre	Non

MESURES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER

1 MESURES D'EVITEMENT

Compte tenu des contraintes environnementales du secteur, toutes activités bruyantes sur le chantier sur la période nocturne sera proscrite sauf intervention d'utilité publique.

Les horaires d'ouverture du chantier se feront sur une amplitude journalière entre 8h00 et 18h00, permettant d'éviter les sources de bruit en période nocturne.

Les entreprises devront également prendre en compte les éventuels arrêtés locaux pouvant spécifier des périodes d'arrêt spécifique (vacances scolaires, période estivale, ...).

2 MESURES DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX

La mise en œuvre d'une charte chantier faibles nuisances contribuera globalement à limiter les impacts acoustiques des différents chantiers.

2.1 REDUCTION DES NUISANCES A LA SOURCE

Les mesures opérationnelles suivantes en vue de réduire le bruit à la source seront appliquées au bénéfice des riverains et usagers du secteur, comme des ouvriers du chantier :

- Tous les avertisseurs de recul seront remplacés par un système de type Cri du Lynx® qui permet de réduire significativement la perception journalière du chantier,
- L'usage d'avertisseurs sonores sera limité au seul risque immédiat,
- Les bennes de réception des matériaux seront tapissées de caoutchouc afin d'atténuer les bruits de chutes des matériaux de démolition,
- Les équipes de chantier communiqueront par talkie-walkie ou téléphone, y compris en cas de covisibilité.
Une sensibilisation des collaborateurs du chantier sera réalisée de manière à appliquer les comportements appropriés visant à réduire les nuisances.
- L'arrêt des moteurs des camions ou engins de chantier en stationnement dans les aires de travail sera préconisé
- Une attention particulière sera portée à la réduction du bruit à la source à l'occasion des autorisations d'ouverture des chantiers en contrôlant les documents d'homologation du matériel de chantier.
D'une manière générale, il sera favorisé l'utilisation d'engins électriques.

2.2 DELIMITATION DES ACCES AUX CHANTIERS

Un plan de circulation contribuera à bénéficier à la réduction des nuisances sonores du chantier en délimitant les espaces de circulation des camions.

Les règles de circulation spécifiques seront spécifiées à l'entrée du site. Des panneaux de signalisation matérialisant les sens de parcours et les vitesses de circulation seront alors disposés sur l'ensemble du site.

2.3 COMMUNICATION AUPRES DES RIVERAINS ET USAGERS DU SECTEUR

Un affichage à proximité du chantier (palissade, mairie, panneaux informatifs en bord de voirie...) sera réalisé afin d'informer les riverains et usagers du secteur du déroulement du chantier et du dérangement qu'il pourrait occasionner au quotidien.

3 MESURES DE REDUCTION EN PHASE AMENAGEE

3.1 REDUCTION DU BRUIT EMIS PAR LES ACTIVITES

Une attention particulière sera portée sur l'ensemble des installations techniques créées dans le cadre du nouveau foncier. Celles-ci veilleront au respect des exigences règlementaires en matière de bruit de voisinage que ce soit vis-à-vis des implantations prévues au sein du nouvel aménagement, que des logements existants disposés en périphérie.

Il s'agit notamment des équipements mis en place pour répondre aux besoins de rafraîchissement de certains bâtiments, ou des systèmes de ventilation, qui peuvent être à l'origine d'une source de bruit significative. Leur installation sera par conséquent étudiée au cas par cas pour limiter les nuisances sonores liées au fonctionnement de ces dispositifs : dispositifs de capotage, positionnement et orientation des équipements, ...

Les zones logistiques ainsi que les aires de retournement des poids-lourds devront prendre place derrière un bâtiment ou à minima, à bonne distance des habitations. En cas d'activité générant potentiellement du bruit, il sera demandé au preneur de lot concerné l'insonorisation adéquate du bâtiment.

3.2 LIMITATION DES NUISANCES ACOUSTIQUES ISSUES DU TRAFIC ROUTIER

Dans la mesure où le projet n'engendre pas d'incidence significative sur l'ambiance sonore du périmètre d'étude, le projet ne nécessite pas la mise en œuvre de mesure de réduction une fois l'aménagement finalisé.

La conception de l'aménagement, et notamment l'accompagnement dans le développement des modes alternatifs à la voiture, contribuera directement à la diminution du recours à la voiture et permettra de limiter les sources de bruit liées au trafic routier.

4 IMPACTS RESIDUELS

Le projet ne présente pas d'impacts résiduels significatifs sur l'acoustique après mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts. Le projet ne nécessite donc pas de mettre en œuvre des mesures compensatoires.

5 MODALITES DE SUIVI DES MESURES

La surveillance des travaux, ouvrages et équipements ainsi que le contrôle des déplacements des véhicules et des niveaux sonores seront assurés par le maître d'œuvre. Un suivi acoustique sera réalisé avec la pose d'un sonomètre fixe sur le chantier. La mise en place de ce dispositif de monitoring permettra un contrôle et une surveillance continue sur toute la durée du chantier

Un suivi acoustique du bruit des installations des entreprises devra également être effectué une fois le projet en fonctionnement.

6 EFFETS DES MESURES

Ces mesures auront avant tout pour effet :

- De limiter les nuisances générées par les travaux pour les logements voisins existants,
- De prévenir les nuisances sonores en provenance des voiries pour les logements voisins notamment,
- De garantir l'absence de nouvelles nuisances provenant du projet ; que ce soit de par les équipements techniques ou les flux de poids lourds.

QUALITE DE L'AIR – SANTE

ÉTAT INITIAL

1 DOCUMENTS CADRES ET ASPECTS REGLEMENTAIRES

1.1 OBJECTIFS NATIONAUX

La loi sur l'Energie et le Climat du 8 novembre 2019 fixe des objectifs ambitieux, notamment :

- La neutralité carbone à l'horizon 2050 : diviser les émissions de gaz à effet de serre par un facteur supérieur à six,
- Une réduction de 40 % (au lieu de 30 % précédemment) des énergies fossiles d'ici 2030, avec report à 2035 d'une réduction du nucléaire à 50 % du total des consommations.

Certains points de cette loi ont un impact direct sur les politiques locales :

- L'obligation pour les nouveaux bâtiments industriels ou artisanaux de plus de 500 m² d'emprise au sol, et bureaux de plus de 1000 m² d'emprise au sol, de couvrir au moins 30 % de leur surface avec des panneaux solaires ou de la végétalisation, tout comme les parcs de stationnement couverts (30% de leur surface) ou extérieur (50% de leur surface) supérieur à 500 m² d'emprise au sol.
- La possibilité pour les collectivités territoriales de prendre des parts « indirectes » au capital de sociétés de production d'énergies renouvelables investissant sur leur territoire ou sur un territoire limitrophe.

1.2 SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET) AUVERGNE RHONE ALPES

La loi portant nouvelle organisation territoriale de la République dite loi Notre crée un nouveau schéma de planification dont l'élaboration est confiée aux régions : le « Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires » (SRADDET).

Ce schéma, élaboré au sein de chacune des nouvelles régions, doit :

- Respecter les règles générales d'aménagement et d'urbanisme à caractère obligatoire ainsi que les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation des sols ;
- Être compatible avec les SDAGE, ainsi qu'avec les plans de gestion des risques inondations ;
- Prendre en compte les projets d'intérêt général, une gestion équilibrée de la ressource en eau, les infrastructures et équipements en projet et les activités économiques, les chartes des parcs nationaux sans oublier les schémas de développement de massif.
- Il se substitue ainsi aux schémas préexistants tels que le schéma régional climat air énergie, le schéma régional de l'intermodalité, et le plan régional de prévention et de gestion des déchets, le schéma régional de cohérence écologique.

Les objectifs du SRADDET s'imposent aux documents locaux d'urbanisme (SCoT et, à défaut, plans locaux d'urbanisme, cartes communales, plans de déplacements urbains, plans climat-énergie territoriaux et chartes de parcs naturels régionaux) dans un rapport de prise en compte, alors que ces mêmes documents doivent être compatibles avec les règles générales du SRADDET.

Le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes, adopté le 20 décembre 2019, est articulé autour de quatre objectifs généraux et de 10 objectifs stratégiques, eux-mêmes déclinés en 62 objectifs opérationnels.

Parmi ces objectifs, les objectifs suivants concernent les enjeux énergie et qualité de l'air du projet d'aménagement :

- **Objectif général 1** : Construire une région qui n'oublie personne,

- **Objectif stratégique 1** : Garantir, dans un contexte de changement climatique, un cadre de vie de qualité pour tous,
 - ➔ 1.3 : Consolider la cohérence entre urbanisme et déplacements
 - ➔ 1.5 : Réduire les émissions des polluants les plus significatifs et poursuivre celle des émissions de gaz à effet de serre, avec les objectifs de réduction suivant :

Objectif	2015-2030	2015-2050
NOX	-44%	-78%
PM10	-38%	-52%
PM2.5	-47%	-65%
COVNM	-35%	-51%
NH3	-5%	-11%
Objectif	2005-2030	2005-2050
SO2	-72%	-74%

Objectifs de réduction des émissions de polluants à l'horizon 2030 et 2050, SRADDET AuRA adopté le 20.12.2019.

Secteur	Part des émissions	Objectifs nationaux 2028	Objectifs nationaux 2050
Transports	27 %	- 29 %	- 70 %
Résidentiel-tertiaire	20 %	- 54 %	- 87 %
Agriculture	19 %	- 12 %	- 50 %
Industrie	18 %	- 24 %	- 75 %
Production d'énergie	12 %		
Traitement des déchets	4 %	- 33 %	- 80 %

Objectifs de réduction des émissions de gaz à effets de serre à l'horizon 2030 et 2050, SRADDET AuRA adopté le 20.12.2019.

- **Objectif général 2** : Développer la région par l'attractivité et les spécificités de ses territoires,
 - Objectif stratégique 3 : Promouvoir des modèles de développement locaux fondés sur les potentiels et les ressources,
 - ➔ 3.7 : Augmenter de + 54 % à l'horizon 2030 la production d'énergie renouvelable en accompagnant les projets de production d'énergie renouvelable et en s'appuyant sur les potentiels de chaque territoire, et porter cet effort à + 100 % à l'horizon 2050.
 - ➔ 3.8 : Réduire la consommation énergétique de la région à 23 % par habitant à l'horizon 2030 et porter cet effort à – 38 % à l'horizon 2050.

La modification du SRADDET a été engagée par délibération du conseil régional du 30 juin 2022 suite aux nouvelles obligations législatives et réglementaires (loi Climat et Résilience).

1.3 PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE TERRITORIAL

Le Plan Climat vise à planifier la transition énergétique, l'amélioration de la qualité de l'air et l'adaptation aux changements climatiques sur le territoire. Les grandes orientations politiques stratégiques y sont dressées, puis déclinées en un programme d'actions. Initié en 2015 en lien étroit avec près de 180 acteurs locaux, le PCAET a été adopté par le Conseil Communautaire le 4 avril 2019 suite à une large consultation du public, de la Région Auvergne Rhône-Alpes et des services de l'État. L'engagement durable des acteurs locaux sera une des clés pour atteindre les objectifs. Conformément à l'article L122-9 du code de l'environnement, une déclaration environnementale a été prise par l'Agglo pour résumer les motifs qui ont fondé les choix opérés dans ce Plan Climat. (Source : Valence Romans Agglo)

Le secteur *Valence Romans Agglo* a également été reconnu « Territoire à Energie POSitive » (TEPOS) et « Territoire à Energie POSitive pour le Croissance Verte » (TEPCV) par l'état. Il a également reçu le label « Cit'ergie » sur le sujet air-énergie-climat.

1.3.1 Diagnostic

La 1^{ère} étape du Plan Climat a consisté à identifier les enjeux locaux afin d'établir une stratégie cohérente. Pour cela un diagnostic a été réalisé. Celui-ci dresse un état des lieux des consommations et des productions d'énergie, ainsi que des émissions de gaz à effet de serre. La qualité de l'air et les vulnérabilités du territoire face au changement climatique y ont aussi été évaluées. Ce qui est retenu :

- Le territoire présente une facture énergétique de 450 M€, l'essentiel de ce coût ne profite pas à son économie ;
- L'essentiel des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre proviennent des transports et du secteur résidentiel ;
- Le gisement d'énergies renouvelables le plus important est le solaire photovoltaïque.

1.3.2 Stratégie locale

Le territoire conduit une politique ambitieuse de transition énergétique guidée par 3 principes : contribuer au dynamisme économique local ; faire du territoire un territoire d'innovation ; réduire les inégalités face à l'énergie. Au vu de ces principes, une stratégie a été définie dans le Plan Climat. Celle-ci peut se résumer en 3 objectifs fondamentaux :

- Réduire fortement les consommations d'énergie en priorité dans le secteur des transports et le secteur résidentiel ;
- Développer fortement les productions locales d'énergie et leur gestion intelligente ;
- Améliorer la qualité de l'air et adapter le territoire aux futurs changements climatiques.

1.3.3 Plan d'actions

En cohérence avec la stratégie du Plan Climat, un plan d'actions a été établi. Celui-ci décline les grandes orientations en 82 actions opérationnelles. Ci-dessous, quelques exemples d'actions :

- Plan de sobriété du patrimoine de l'agglomération ;
- Construction des fermes éoliennes de Montrigaud (24 MW) et Montmiral (16 MW) par la Compagnie Éolienne du Pays de Romans ;
- Construction de centrales photovoltaïques sur les anciennes décharges (7 MW), sur les parkings en ombrières (10 MW) et sur les grandes toitures par le biais de la SEML Romans Valence Énergies Renouvelables ;
- Construction de l'unité de méthanisation territoriale BIOTEPPEES par le biais de la SEML Romans Valence Énergies Renouvelables ;
- Développement de la filière hydrogène, installation d'une 1^{re} station de carburant dès décembre 2016, et déploiement d'une flotte de véhicules ;
- Mise en œuvre d'un plan chaleur solaire en faveur du développement du solaire thermique avec les acteurs institutionnels et les entreprises (signature d'une charte par 25 acteurs en mai 2015 dont ENERPLAN, les installateurs...) ;
- Création et déploiement d'une plateforme territoriale de rénovation énergétique, réalisation d'une thermographie aérienne et d'un cadastre solaire du territoire, mobilisation et formation des acteurs de la rénovation énergétique ;
- Plantation de haies sur le territoire (30 kms plantés depuis 2011, 30 kms prévus dans les prochaines années) ;
- Optimisation et rationalisation de l'éclairage public (extinction nocturne sur 15 communes, remplacement de 300 luminaires par an par du matériel performant).

1.4 SCOT DU GRAND ROVALTAIN

Mis en œuvre depuis 2016, le Schéma de Cohérence Territoriale du Grand Rovaltain est un outil de conception et de mise en œuvre d'une planification de la stratégie intercommunale du territoire du Rovaltain. Il est actuellement en cours de révision. Il fixe notamment des objectifs en terme de performance énergétique et de recours aux énergies renouvelables. Afin de vérifier l'atteinte de ces objectifs, le SCoT définit des indicateurs de suivi qui sont évalués régulièrement dont notamment :

- Consommations énergétique par habitant et par type,
- Emissions de CO2 total et par usage,
- La puissance photovoltaïque installée,
- La puissance éolienne installée,
- Nombre de logement connectés à un réseau de chaleur.

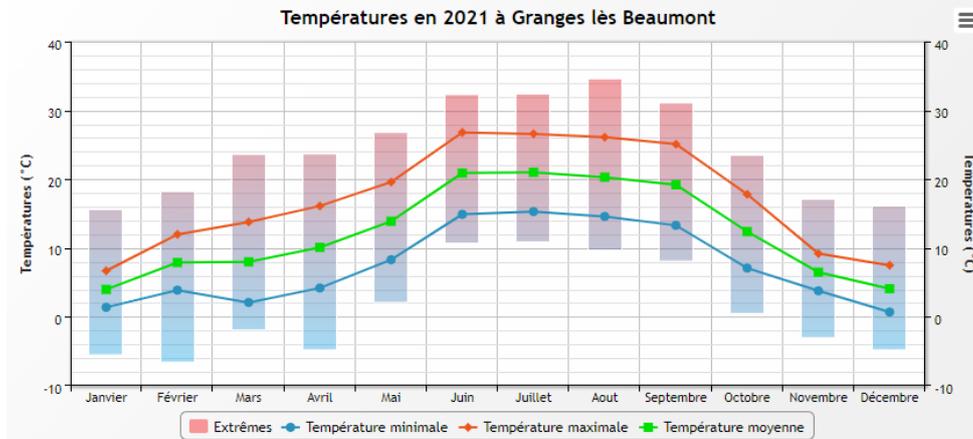
Ces indicateurs sont ré-estimés tous les 3 ans afin d'évaluer et de quantifier le bilan du SCoT et éventuellement de faire évoluer les documents qui en découlent (PADD ou DOO) pour tendre au mieux vers les objectifs.

2 DONNEES CLIMATIQUES

Les données météorologiques exposées ci-dessous sont issues de la station de Granges-les-Beaumont, station la plus proche (8km).

2.1 TEMPERATURES

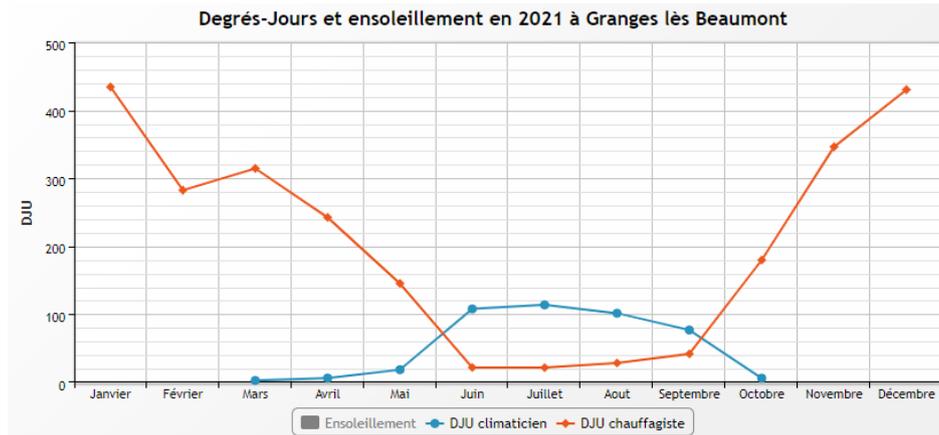
Les températures moyennes à Granges-lès-Beaumont oscillent entre 5 et 22°C sur l'ensemble de l'année, avec des extrêmes qui n'atteignent pas les -10°C et les 40°C. Le climat y est donc plutôt doux.



Températures à Granges-lès-Beaumont – Source : Infoclimat

2.2 DJU : DEGRES JOURS UNIFIES

Parmi les données exploitées, les Degrés Jour permettent d'estimer les besoins de chauffage en proportion de la rigueur de l'hiver. La valeur moyenne annuelle pour la station météorologique de Granges-lès-Beaumont (1991 – 2020) est de l'ordre de 2 490 DJUr. La répartition des DJU moyens mensuels est visible sur la figure ci-dessous :



DJU à Granges-lès-Beaumont – Source : Infoclimat

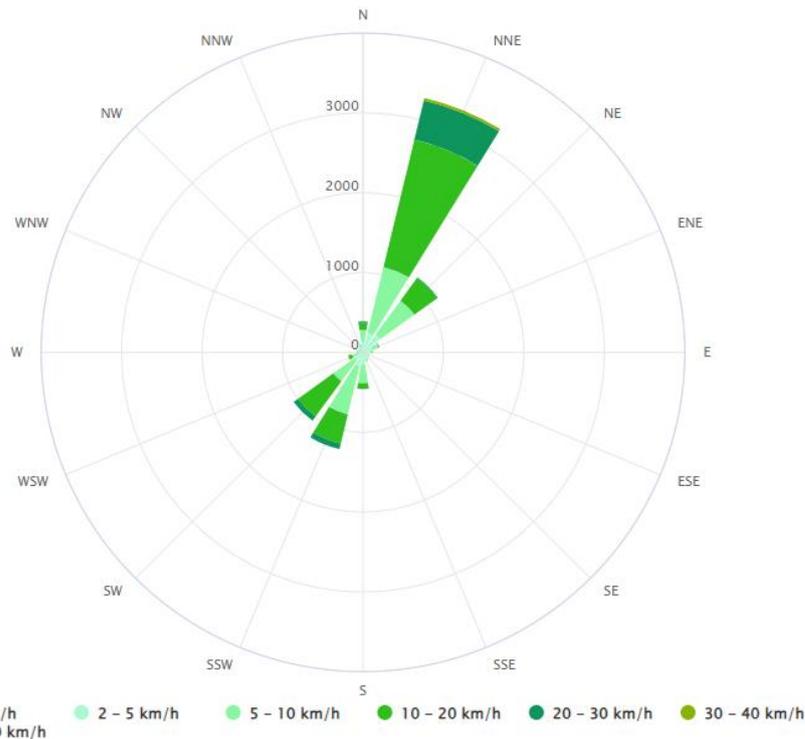
2.3 VENT

La rose des vents simulés montre des vents dominants Nord Nord-Est.

La vitesse moyenne du vent est d'environ 8 km/h ce qui est plus faible que la valeur moyenne départementale (14 km/h).

Bourg-de-Péage
45.03°N, 5.05°E (159 m snm).
Modèle: ERA5T.

meteoblue



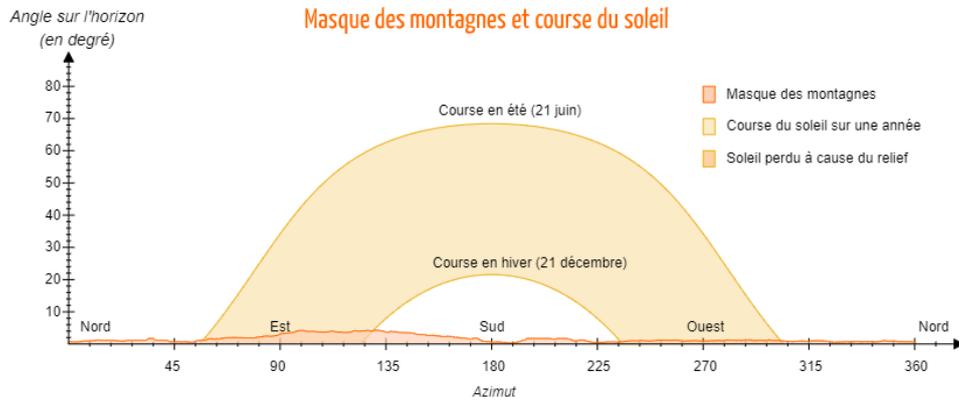
Rose des vents à Bourg-de-Péage – Source : Meteoblue

2.4 ENSOLEILLEMENT

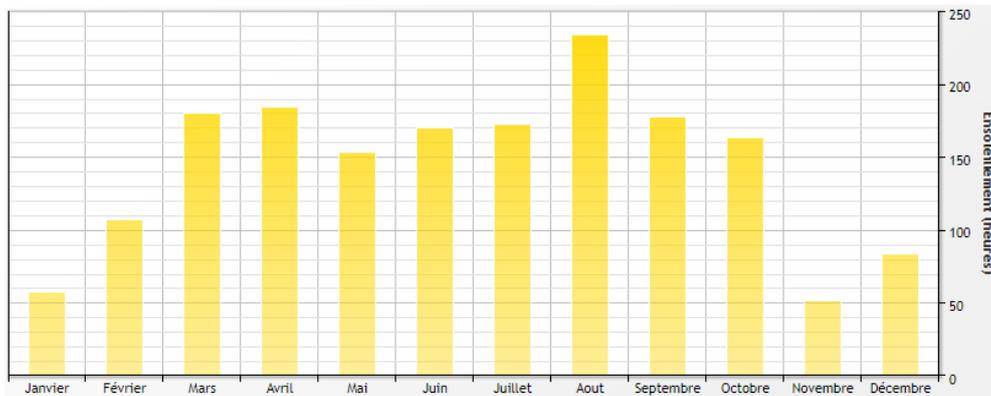
L'ensoleillement moyen de la station de Granges lès Beaumont, se situant à l'ouest de Bourg-de-Péage est d'environ 1700 h par an, le mois d'août possède le plus de jours de soleil mais l'ensoleillement est

plutôt bien réparti sur la période mars-septembre (> 150h par mois). L'ensoleillement sur site est donc relativement important. La répartition mensuelle pour la station est représentée ci-dessous.

De plus, les masques topographiques relevés au droit du site ne sont pas pénalisants, aucun massif ne constitue un masque solaire significatif.



Masque des montagnes à Bourg-de-Péage – Source : Héliorama



Heures d'ensoleillement à Granges-lès-Beaumont – Source : Infoclimat

3 QUALITE DE L'AIR

3.1 PRINCIPALES SOURCES DE POLLUTION

POLLUTION URBAINE

En ville la qualité de l'air dépend des rejets des différents secteurs d'activités et des conditions de dispersion dans l'atmosphère.

La part la plus importante des polluants résulte :

Du trafic automobile	Ce sont essentiellement des émissions de dioxyde de carbone (CO ₂), d'oxydes d'azote (NO _x), de particules, d'hydrocarbures, de plomb.
Des modes de chauffage collectif et individuel	Les foyers de combustion domestiques sont la source des polluants suivants : dioxyde de carbone (CO ₂), monoxyde de carbone (CO), dioxyde de soufre (SO ₂), oxyde d'azote (NO et NO ₂) et de poussières. L'importance de cette nuisance dépend du nombre de foyers (inégalement polluants) donc de la population.
De certaines industries	Des activités industrielles potentiellement polluantes sont recensées dans l'agglomération montpelliéraine. Elles peuvent émettre de Composés Organiques Volatils (COV), formaldéhyde, HAP, métaux lourds et de dioxines.

LES POLLENS

Le Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA) évalue un risque allergique hebdomadaire à partir de la comptabilisation du nombre de grains de pollens dans l'air et de leur potentiel allergisant, en tenant compte de facteurs météorologiques.

Dans la Drôme, les pollens qui présentent un risque allergique faible à moyen sont l'Aulne, les Cressacées, le Noisetier et le Peuplier.

3.2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

En France, la réglementation quant à la qualité de l'air ambiant est définie par deux textes législatifs :

- La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30 décembre 1996,
- Le décret 2002-213 du 15 février 2002, adaptation en droit français d'une directive européenne,

Cette réglementation fixe cinq types de valeurs selon les polluants :

- Les **valeurs limites** correspondent à un niveau à atteindre dans un délai et à ne pas dépasser. Ces valeurs limites sont fixées sur la base de connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ;
- Les **valeurs cibles** correspondent à des niveaux à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ;
- Les **objectifs de qualité** correspondent aux concentrations pour lesquelles les effets sur la santé sont réputés négligeables et vers lesquelles il faudrait tendre en tout point du territoire ;
- En cas de dépassement du **seuil d'information et de recommandations**, des effets sur la santé des personnes sensibles (jeunes enfants, asthmatiques, insuffisants respiratoires et cardiaques, personnes âgées, ...) sont possibles. Un arrêté préfectoral définit la liste des organismes à informer et le message de recommandations sanitaires à diffuser auprès des médias,
- Le **seuil d'alerte** détermine un niveau à partir duquel des mesures immédiates de réduction des émissions (abaissement de la vitesse maximale des véhicules, réduction de l'activité industrielle, ...) doivent être mises en place.

Les seuils réglementaires des principaux polluants réglementés sont répertoriés dans le tableau suivant :

Polluant	Normes	Pas de temps	Valeurs en $\mu\text{g} / \text{m}^3$
PM2.5	Seuil de référence OMS	Moyenne annuelle	5
	Valeur limite	Une journée	25
		Moyenne annuelle	10
PM10	Seuil de référence OMS	Moyenne annuelle	15
	Valeur limite	Une journée	45
		Moyenne annuelle	20
NO2	Seuil de référence OMS	Moyenne annuelle	10
	Valeur limite	Une heure	200
		Une journée	50
		Moyenne annuelle	20
SO2	Seuil de référence OMS	Moyenne annuelle	40

Etat initial		Qualité de l'air- Santé	
	Valeur limite	Une heure	350
		Une journée	50
		Moyenne annuelle	20
Benzène	Valeur limite	Moyenne annuelle	3.4
Monoxyde de carbone (CO)	Seuil de référence OMS	Moyenne annuelle	4
	Valeur limite	8 heures	10
		Une journée	4

3.3 CONSTATS DE POLLUTION

La Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 vise à rationaliser l'utilisation de l'énergie et à définir une politique publique intégrant l'air en matière de développement urbain. Elle est codifiée dans le livre II (Titre II) du Code de l'Environnement.

Elle inscrit comme objectif fondamental "la mise en œuvre du droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé", et s'articule autour de trois grands axes :

- La surveillance et l'information,
- L'élaboration d'outils de planification,
- La mise en place de mesures techniques, de dispositions fiscales et financières, de contrôles et de sanctions.

Dans cet objectif, se sont créées plusieurs associations de surveillance de la qualité de l'air, chacune étant rattachée à un territoire de prospection. Ces associations sont responsables de l'évaluation de la qualité de l'air avec les moyens appropriés mais sont aussi tenues de s'assurer du respect de la réglementation, d'écartier tout risque sanitaire et de communiquer toutes les informations en leur possession, en particulier aux habitants et aux élus. Pour la région Auvergne-Rhône-Alpes, c'est ATMO AURA depuis 2017 et la fusion des régions Auvergne et Rhône-Alpes qui est chargé du dispositif qui compte 88 stations sur l'ensemble de la région.

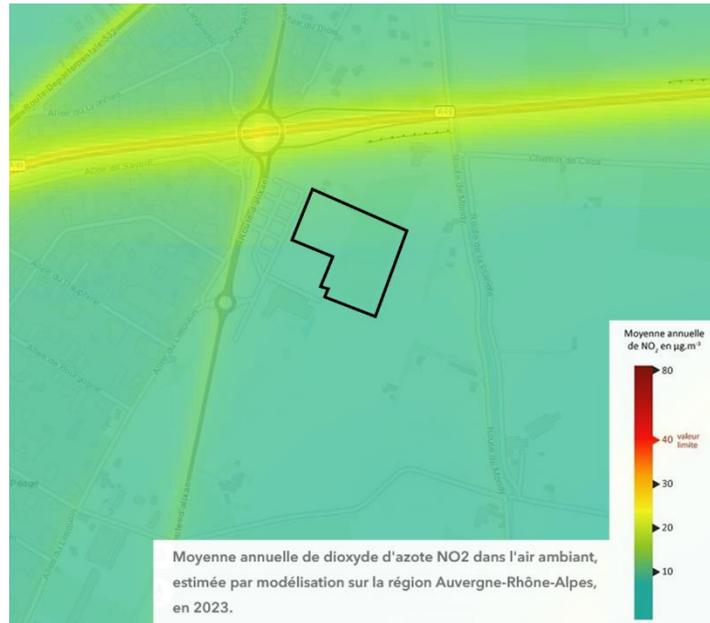
La station la plus proche du périmètre d'études se situe à Romans-sur-Isère.

La mise en perspective du diagnostic du territoire s'appuie ainsi sur le suivi de la qualité de l'air de la vallée réalisé par ATMO AURA traduit notamment par les cartes des principaux polluants de l'air, ainsi que par les données de qualité de l'air établies par ATMO AURA au travers des différentes stations de mesures.

3.3.1 Dioxyde d'azote

Les rejets d'oxydes d'azote (NO+NO₂) proviennent essentiellement de la combustion de combustibles de tous types (gazole, essence, charbons, fiouls, GN...). Ils se forment par combinaison de l'azote (atmosphérique et contenu dans les combustibles) et de l'oxygène de l'air à hautes températures.

La carte démontre bien que le trafic routier de l'autoroute est source de pollutions importantes au dioxyde d'azote. Ces pollutions ne s'étendent cependant pas jusqu'au site d'étude où le seuil de référence de l'OMS est respecté.



Carte annuelle de la qualité de l'air en 2023, pour le dioxyde d'azote – Source : ATMO AuRA

3.3.2 Les particules fines (PM_{2,5} et PM₁₀)

Les particules en suspension, communément appelées « poussières », proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques...) et d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, photo chauffage, chaufferie).

La surveillance réglementaire porte sur les particules PM₁₀ (de diamètre inférieur à 10 µm) mais également sur les PM_{2,5} (de diamètre inférieur à 2,5 µm).

Tous les secteurs utilisateurs de combustibles sont concernés, en particulier les transports routiers.

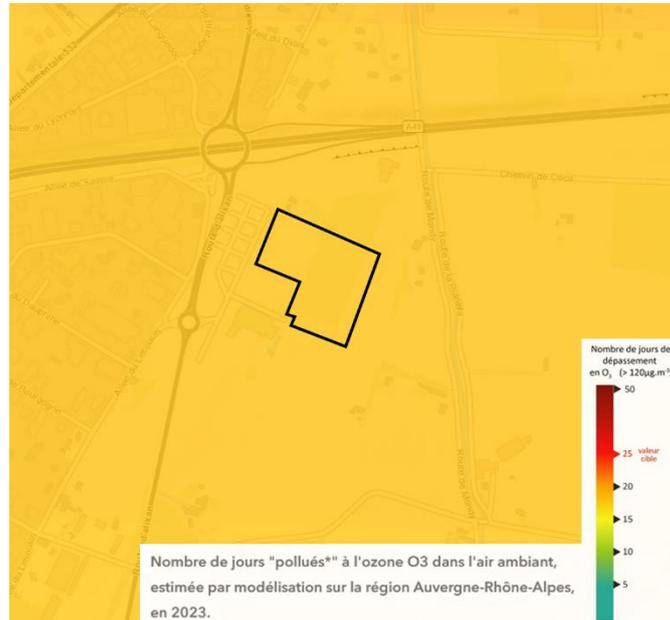


Carte annuelle de la qualité de l'air en 2023 pour les PM_{2.5} (à gauche) et les PM₁₀ (à droite) – Source : ATMO AuRA

Les valeurs limites ne sont pas dépassées pour les particules fines sur le territoire en revanche, les seuils de références OMS sont dépassés dans les deux cas. L'exposition de la population reste cependant limitée et la qualité de l'air relativement bonne.

3.3.3 L'ozone

L'ozone est le troisième gaz à effet de serre le plus puissant après le CO₂ et le méthane. Situé au niveau du sol, il devient toxique pour les plantes et les animaux.



Carte annuelle de la qualité de l'air en 2023 pour l'ozone – Source : ATMO AuRA

Comme une large partie du département voire de la région, Bourg-de-Péage est exposée à de nombreux jours de pollutions à l'ozone, ici une petite vingtaine. Ce phénomène est de plus en plus fréquent à l'échelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

4 SANTE HUMAINE

4.1 POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Le CIRC (Center International de Recherche sur le Cancer) a classé comme étant cancérigène pour l'Homme (groupe 1) :

- Les gaz d'échappement des moteurs diesel (2012) ;
- La pollution atmosphérique et les particules en suspension (2013).

Les gaz d'échappement des moteurs essence sont, quant à eux, classés par le CIRC en tant que cancérigène possibles pour l'Homme (groupe 2B).

Les textes réglementaires relatifs à la qualité de l'air et notamment la directive 2008/50/CE, disposent de fondements sanitaires robustes. À l'heure actuelle, il est clairement établi que le dépassement des valeurs limites réglementaires présente des **risques sanitaires avérés**. Selon l'ANSES et l'OMS :

- À court terme : irritations oculaires ou des voies respiratoires, crise d'asthme, hospitalisation pour causes cardio-vasculaires/respiratoires, voire décès prématurés ;
- À long terme : augmentation du risque de développer un cancer du poumon ou une maladie cardio-vasculaire et/ou respiratoire (asthme, infarctus, myocarde, broncho-pneumopathie chronique, insuffisance cardiaque, ...).

Selon l'ANSES¹, en France, 48 000 décès prématurés par an sont attribués à une exposition chronique à la pollution atmosphérique par les particules fines (PM_{2,5}). Dans les zones urbaines de plus de

¹ ANSES, Avis relatif à l'état des connaissances sur les particules de l'air ambiant (effets sanitaires associés à la composition chimique, émissions du trafic routier), Août 2019.

100 000 habitants, une **perte de 15 mois d'espérance de vie à 30 ans** est attribuable à cette même exposition.

À titre indicatif, sous un scénario atteignable de respect de la valeur guide de l'OMS pour les particules fines, PM_{2,5}, (5 µg/m³ en moyenne annuelle), plus de 17 000 décès pourraient être évités en France.

Sur le secteur projet, il n'y a pas d'impacts sanitaires forts, les seuils règlementaires étant respectés.

4.2 ODEURS

Les odeurs environnementales peuvent avoir un impact sur la santé et le bien-être de la population exposée en agissant sur deux plans :

- Sur le statut physiologique (effets mesurables) ;
- Sur l'état psychologique de la personne (effets difficilement mesurables) (Gingras, 1997).

Les effets des odeurs se manifestent pour des valeurs de concentrations dans l'air beaucoup plus faibles que celles pouvant conduire à des effets toxiques. De plus, de grandes différences interindividuelles de suggestion des odeurs sont observées. Ceci rend difficile l'évaluation d'un niveau de nuisance odorante applicable à l'ensemble d'une population.

Le site ne connaît, à priori, aucune odeur susceptible d'avoir un impact sur la santé.

4.3 DONNEES ORHANE

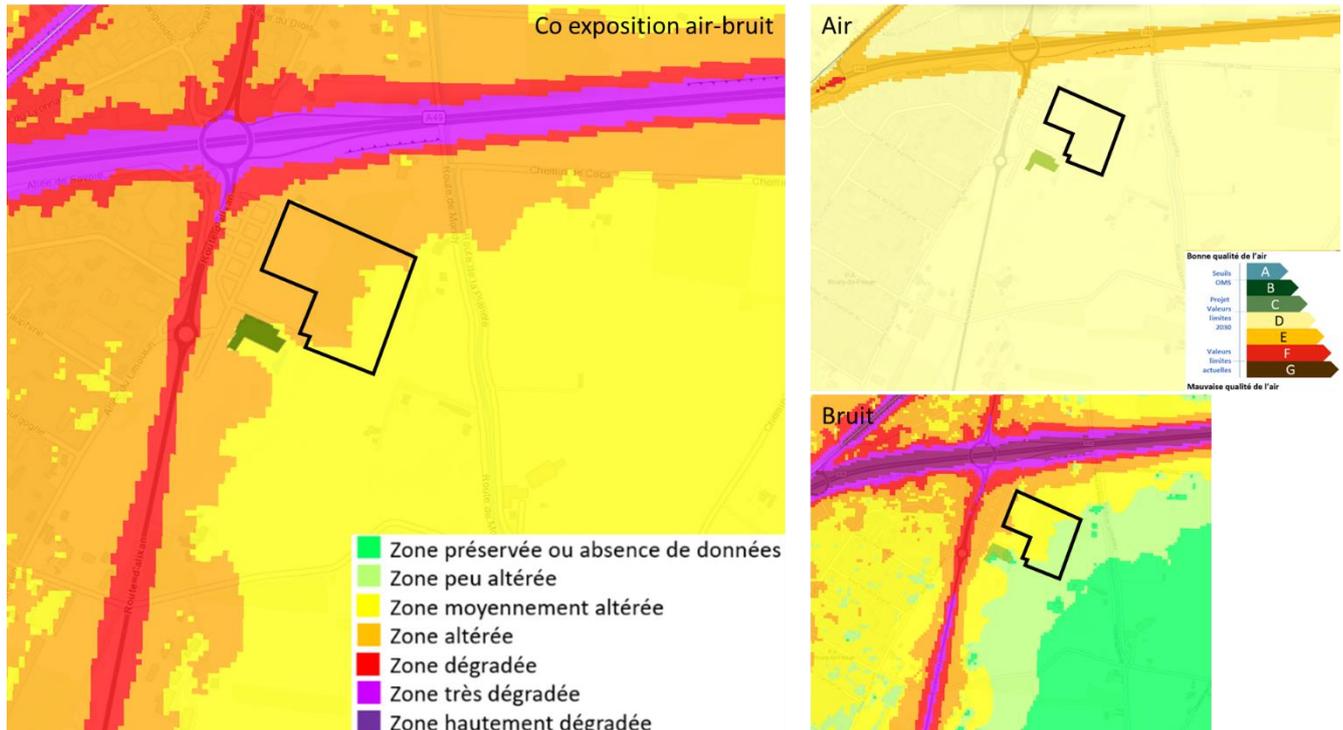
L'Observatoire Régional Harmonisé Auvergne-Rhône-Alpes des Nuisances Environnementales (ORHANE) constitue un outil régional d'identification et de hiérarchisation de l'exposition du territoire Auvergne-Rhône-Alpes aux nuisances Air et Bruit. La plateforme permet notamment une meilleure connaissance des territoires rhônalpins les plus exposés au bruit et à la pollution atmosphérique.

D'un point de vue technique, à partir d'une base de données commune, des cartographies de la pollution atmosphérique et des cartographies du bruit sont générées, puis croisées pour former un indicateur unique :

- **Cartographie Air** : Plusieurs cartographies de la pollution atmosphérique sont prises en compte pour produire un indicateur Air, à savoir la concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote (NO₂) et le nombre de jour de dépassement du seuil journalier en PM₁₀. Un indicateur Air est alors calculé, en chaque point géographique, en convertissant les données de chaque cartographie en indicateur pouvant varier de 1 à 6, puis en prenant le maximum des deux (un dépassement réglementaire est observé à partir de l'indicateur 5).
- **Cartographie Bruit** : Trois cartographies de bruit sont prises en compte pour produire l'indicateur bruit, à savoir la cartographie du bruit routier (Lden), la cartographie du bruit ferroviaire (Lden) et la cartographie du bruit aérien (Lden). À partir de ces trois cartes, un indicateur multi-exposition Bruit (non-réglementaire) est alors calculé, en chaque point géographique, en convertissant les données de chacune des trois cartographies en un indicateur tenant compte de la différence de gêne entre les sources (routières, ferroviaires, aériennes). Le résultat de cet indicateur de la multi-exposition est ensuite projeté sur une échelle de 1 à 6. L'indice 5 correspond à des niveaux de gêne équivalente (référence route) supérieurs à 65 dB(A).
- **Cartographie Air et Bruit ORHANE** : Les deux cartographies d'indicateur Air et Bruit sont croisées pour produire un indicateur air-bruit compris entre 1 et 6, en calculant en chaque point la moyenne de l'indicateur Air et de l'indicateur Bruit.

La plateforme Orhane classe la zone du projet en zone dégradée à moyennement dégradée. Le bruit et l'air y joue un rôle à peu près égal chacun, la zone étant classée en D pour l'air, c'est-à-dire dépassant

le projet de valeurs limites pour 2030. C'est avant tout l'A49 qui joue un rôle dans la dégradation du secteur.



Co exposition air-bruit sur le secteur projet – Source : Plateforme ORHANE

5 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ET ENJEUX

QUALITÉ DE L'AIR

Les principales sources de pollution sont constituées par le trafic automobile (NO_x, Particules) et par les chauffages collectifs et individuels (CO₂, NO_x, Particules et particules fines).

Le constat de pollution réalisé par l'observatoire de surveillance de la qualité de l'air ATMO Auvergne-Rhône-Alpes (ATMO AuRA) met en évidence une qualité de l'air modérée sur le territoire. Si les secteurs à proximité des principaux axes de trafic présentent une certaine sensibilité d'un point de vue de la qualité de l'air, comme le long de l'A49, les seuils réglementaires sont respectés pour l'ensemble des principaux polluants du trafic réglementés (NO_x, PM₁₀ et PM_{2,5}).

La zone est en revanche concernée par une pollution à l'ozone, qui tend à se généraliser à l'échelle régionale. L'enjeu principal sur le périmètre est de maintenir la qualité de l'air actuellement observée sur le territoire, en évitant de créer des zones d'expositions pour les populations riveraines et les futurs habitants.

QUALITE DE L'AIR

INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

1 INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX

La phase travaux constitue la première source d'impacts sur l'environnement, du point de vue chronologique.

Les impacts liés à la phase travaux peuvent être localisés ou diffus et sont limités dans le temps. Dans le cadre de ce chantier, la zone impactée ne sera certainement pas plus étendue que la zone d'emprise. Les différentes sources de pollution atmosphériques possibles durant cette phase sont les suivantes :

- **Pollution issue des gaz d'échappement des engins** : ce sont principalement des engins diesel mobiles - tels que les engins de terrassement, compacteurs, tombereaux, etc.... ou fixes tels que les compresseurs, les groupes électrogènes, les centrales d'enrobage, etc.... Ces engins émettent de nombreux polluants liés à la combustion du carburant (NO_x, composés organiques volatils, particules fines...). Les populations exposées seront limitées aux riverains immédiats du site.
- **Pollution liée aux procédés de travaux mécaniques** : il s'agit des émissions de poussières et d'aérosols issus de sources ponctuelles ou diffuses sur les chantiers. Elles concernent les activités poussiéreuses telles que le ponçage, fraisage, perçage, sablage, chargement et/ou déchargement, nettoyage, transport. Ce type d'activités entraîne principalement des vols de poussières qui altèrent la qualité de l'air et salissent les parcelles et façades environnantes. Ces poussières peuvent être très mal perçues par le voisinage.
- **Pollution liée aux procédés de travail thermiques** : il s'agit des procédés de chauffage (pose de revêtement), découpage, enduisage à chaud, soudage, dynamitage, qui dégagent des gaz et des fumées. Pour certaines activités des produits contenant des solvants ou l'application de processus chimiques sur les chantiers dégagent notamment des solvants. Cette pollution génère également des odeurs qui peuvent gêner les populations avoisinantes. Les riverains ne seront ici que peu impactés.
- **Pollution liée aux modifications de circulation induites par le chantier** : il s'agit de la pollution supplémentaire engendrée indirectement par le chantier du fait des phénomènes de congestion, des reports de trafic sur d'autres voies (déplacement de la pollution vers d'autres voies de circulation existantes) ... Ces reports n'exposeront pas les riverains à de nouvelles pollutions.

2 QUALITE DE L'AIR

2.1 ESTIMATION DES EMISSIONS LIEES AU TRAFIC ROUTIER

2.1.1 Méthode

Le logiciel de modélisation des émissions de polluants TREFIC² a été utilisé pour estimer les émissions de polluants atmosphériques liées au trafic routier et évaluer les incidences du projet vis-à-vis des émissions de polluants atmosphériques.

Le modèle de calcul s'appuie sur la méthodologie de calcul européenne COPERT V. Il est choisi de retenir les principaux polluants du trafic faisant l'objet d'une surveillance pour conduire l'analyse : **les oxydes d'azote (NO_x), les particules en suspension (PM_{2,5} et PM₁₀) et le dioxyde de carbone (CO₂),**

² TREFIC : Traffic Emission Factors Improved Calculation, version 5.1.2

la plupart de ces polluants étant responsables des épisodes de pollution dans les principales agglomérations

2.1.2 Données d'entrée du modèle

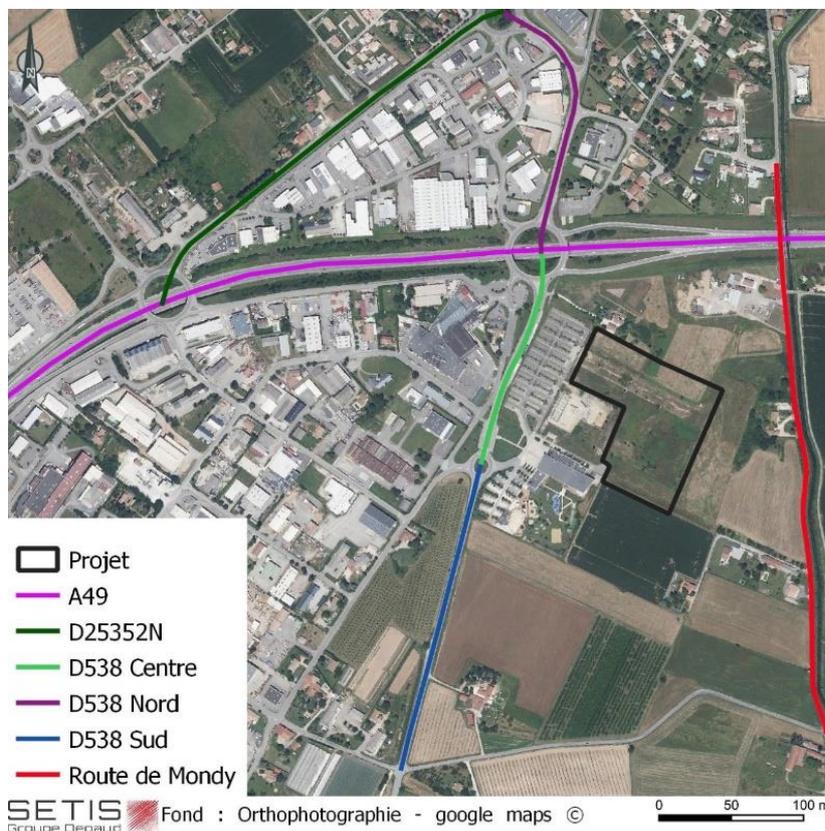
Les données d'entrées du modèle nécessaires au calcul des émissions liées au trafic routier sont :

- Le réseau routier et ses caractéristiques (longueur des tronçons, vitesse, volume de trafic et ses évolutions en Trafic Moyen Journalier Annuel « TMJA »),
- Le parc automobile de référence :
 - 2024 à l'état initial (état de référence),
 - 2027 à l'état final (état projet) ;
- Les facteurs d'émissions (méthodologie COPERT V).

DOMAINE D'ETUDE

Le trafic routier retenu dans le cadre de l'évaluation des émissions issues du trafic du projet correspond aux infrastructures du secteur d'étude, impactées par le trafic généré par le projet, à savoir :

- L'A49 : 1 494m
- La D538 :
 - Nord : 443.4m
 - Centre : 360m
 - Sud : 495.6m
- Le Chemin des Plantas : 709m
- La D2532N : 721.7m
- La Route de Mondy : 906.7m



Tronçons considérés dans la modélisation Trafic

DONNEES DE TRAFIC

Les données de trafic prises en compte sont issues :

- Pour l'état initial, des données de comptages routiers effectués par le département en 2024 ou de comptages réalisés lors des mesures acoustiques réalisées en octobre 2024.
- Pour l'état projet, les données de trafic tiennent compte des trafics générés par le projet d'aménagement, répartis dans le trafic local.

Infrastructure	État de référence 2023	État projet 2028	Évolution des VL	Vitesse
	TMJA	TMJA	(%)	(km/h)
	(véh/j)	(véh /j)		
A49	39 199	39 460	0.66%	130km/h
	6.6% PL	6.6% PL		
D538 Nord	6 121 14% PL	6 386	4.30%	70km/h
		14% PL		
D538 Centre		6 651	8.60%	
		14% PL		
D538 Sud		6 346	3.67%	
		14% PL		
D2532N	20 463	20 595	0.60%	110km/h
	2% PL	2% PL		
Route de Mondy	500	500	0%	50km/h
	0% PL	0% PL		

REPARTITION DU PARC ROULANT

Au-delà de la simple répartition des véhicules légers et poids-lourds sur les axes pris en compte est considérée la répartition du parc roulant qui correspond à la distribution du parc roulant par type de voie (urbain, autoroute, route) des différentes catégories de véhicules (CP, VUL, PL, 2R), par type de moteur (essence, diesel, électrique) et par norme (fait référence aux technologies et à la date de mise en service du véhicule).

Ici, la répartition du parc roulant correspond aux données de répartition générées par Aria Technologies sur la base de données statistiques disponibles sur le parc roulant français fournies par l'IFSTTAR³. Cette base de données est générée par Aria Technologies pour les années comprises entre 2015 et 2050. Dans le cadre du projet, les années considérées pour la répartition du parc roulant sont :

- 2024 pour l'état de référence (état initial) ;
- 2027 pour l'état projet.

2.1.3 Résultat des calculs d'émissions du trafic routier à l'état projet

EMISSIONS TOTALES JOURNALIERES

Le tableau suivant rend compte :

³ IFSTTAR : Institut des Sciences et des Technologies des Transport de l'Aménagement et des Réseaux, Université Gustave Eiffel.

- Des émissions journalières issues du trafic routier (NO_x, PM₁₀ et PM_{2,5}, CO₂) à l'état projet **pour chaque brin routier** considéré ;
- Des émissions journalières **totales** issues du trafic routier (NO_x, PM₁₀ et PM_{2,5}, CO₂) à l'état actuel et l'état projet.

Les résultats d'émissions sont donnés en kg / j, sauf pour le CO₂ pour lequel les résultats sont exprimés en tonnes/j.

Infrastructure – tronçon routier	Émissions totales journalières			
	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO ₂
	(kg/j)	(kg/j)	(kg/j)	(tonnes/j)
A49	27.853	1.29E+01	5.927	2.19
D538 Nord	0.772	5.10E-01	1.22	0.328
D538 Centre	1.013	6.70E-01	1.602	0.431
D538 Sud	0.103	6.47E-02	0.039	0.015
D2532N	0.912	6.03E-01	1.442	0.388
Route de Mondy	4.16	2.64E+00	3.515	1.006
TOTAL situation projet (2027)	34.8	13.7	4.4	17.4
TOTAL situation de référence (2024)	39.3	14.1	4.6	17.3
Évolution par rapport à la situation actuelle	-11%	-2%	-5%	0%

A l'horizon 2027 (état projet), il est observé :

- Une baisse des émissions d'oxyde d'azote (NO_x) de l'ordre de 11%,
- Une baisse des émissions de particules fines : -2% pour les PM₁₀, -5% pour les PM_{2,5},
- Un maintien des émissions de gaz à effet de serre et donc des émissions de dioxyde de carbone (CO₂).

2.2 CONCLUSION

Les calculs d'émissions conduits avec le logiciel TREFIC montrent qu'à l'échelle du périmètre d'étude, la hausse des trafics n'engendre pas de pollutions supplémentaires. L'amélioration du parc automobile à l'horizon projet, avec notamment la fin progressive des véhicules diesel émetteurs de NO_x et l'amélioration des technologies mises en œuvre permet de réduire les émissions par véhicules (-11% entre l'état initial et l'état projet). Les véhicules particuliers électriques et hybrides rechargeables représenteraient 38 % des véhicules en 2027 contre 2,1 % en 2018 (données de la nouvelle Programmation Pluriannuelle de l'Énergie).

Ainsi, malgré la hausse du trafic, la pollution de l'air a tendance à diminuer sur le secteur d'étude d'ici à 2027.

3 SANTE HUMAINE

3.1 EVOLUTION DE LA QUALITE DE L'AIR

3.1.1 Polluants atmosphériques

Un facteur d'émission correspond à la quantité de polluants rejetée par un véhicule.

Les facteurs d'émissions dépendent :

- De la nature des polluants ;
- Du type de véhicule (essence / diesel, VL/PL, ...) ;
- De la vitesse du véhicule ;
- Du trajet (urbain, autoroute, ...) ;
- Des conditions de circulation (moteur froid / moteur chaud) ;
- De la température ambiante (pour les émissions à froid).

Ils rendent compte des émissions de polluants par mètre linéaire d'une infrastructure routière.

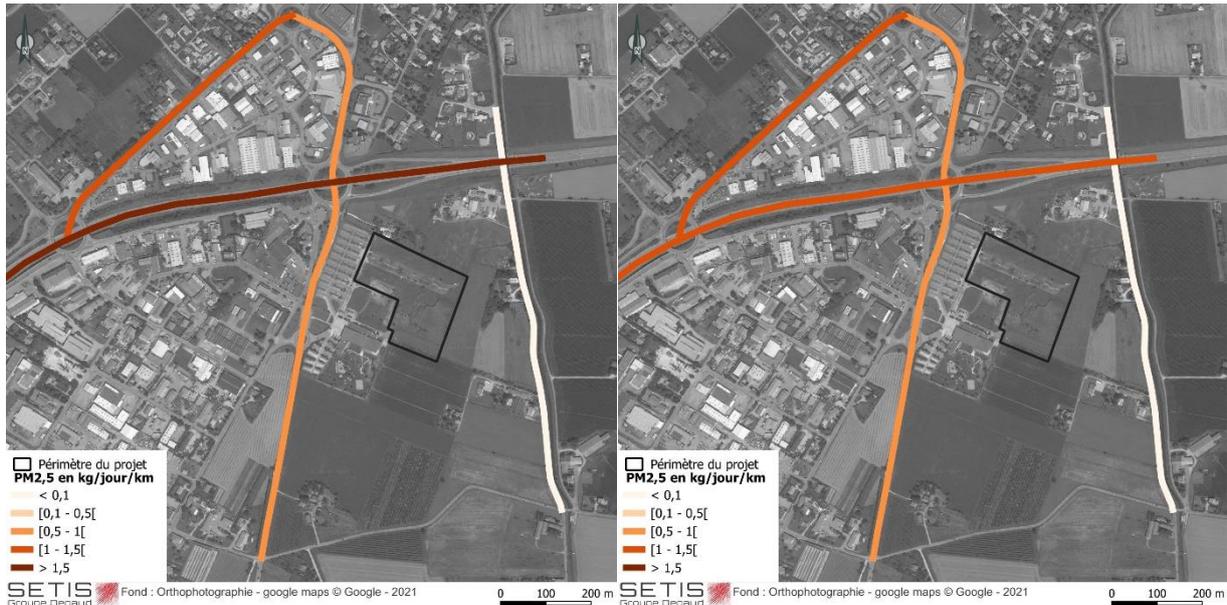
Les cartographies suivantes mettent en perspective les facteurs d'émissions calculés :

- À l'état de référence 2024 (état initial) ;
- À l'horizon 2027 (état projet).



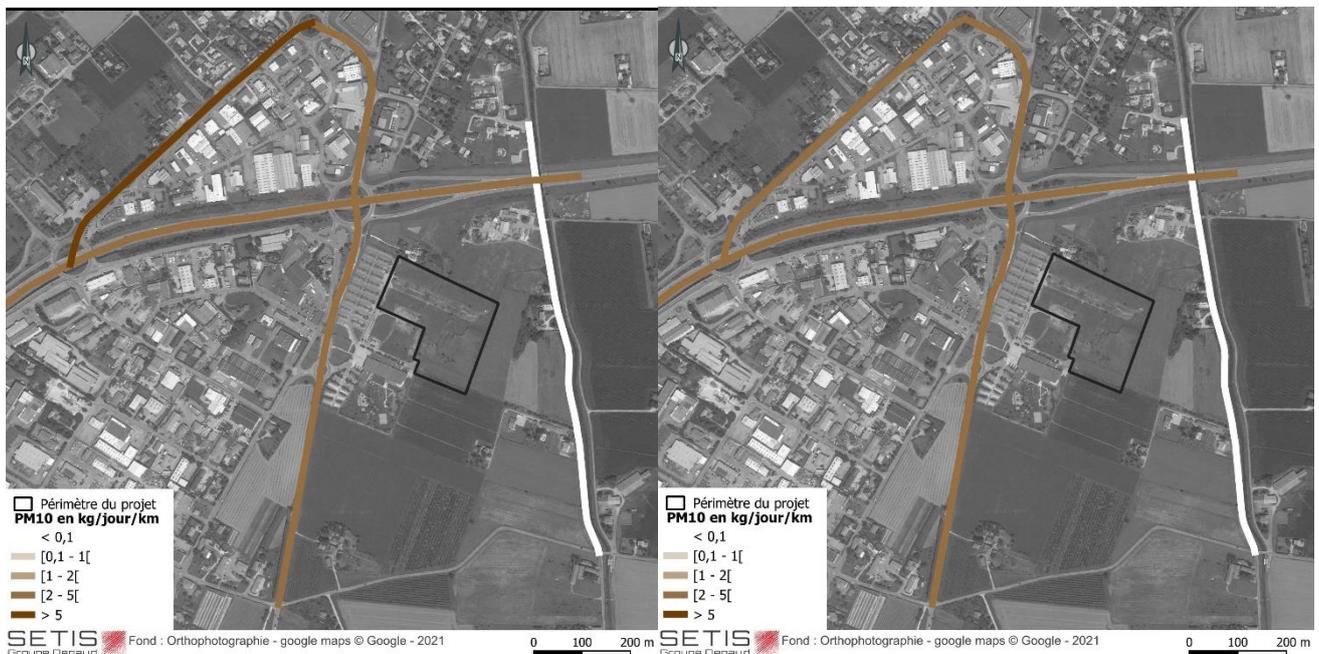
Emissions de NO_x en kg/jour/km à l'état actuel (à gauche) et à l'état projet (à droite)

La diminution des NO_x de 11% n'est pas assez conséquente pour qu'un passage d'une des voiries à la classe inférieure soit observé.



Emissions de PM_{2.5} en kg/jour/km à l'état actuel (à gauche) et à l'état projet (à droite)

Les émissions de PM_{2.5} ont tendance à diminuer sur l'autoroute.



Emissions de PM₁₀ en kg/jour/km à l'état actuel (à gauche) et à l'état projet (à droite)

Les PM₁₀ ont tendance à diminuer sur la D2532N. L'exposition reste similaire sur les autres voiries.

Ainsi, malgré une hausse modérée du trafic générée par le projet, l'exposition des populations aux polluants sur le périmètre d'étude restera similaire, voire diminuera sur l'autoroute et la D2532N.

L'exposition des populations riveraines aux polluants restera donc relativement similaire à l'horizon projet (2027) sur le secteur grâce notamment à l'amélioration du parc automobile.

3.1.2 Les odeurs

Le projet ne sera pas de nature à générer de nouvelles odeurs dans le secteur.

3.2 NUISANCES AIR-BRUIT

Pour rappel, vis-à-vis des nuisances Air-Bruit (données OHRANE), le secteur d'étude se situe principalement en zone altérée (indice 3 sur 6) ou dégradée (indice 4 sur 6) en raison de la proximité de l'autoroute. La qualité de l'air influence assez peu ce classement.

Dans la mesure où l'exposition aux polluants de l'air (§ *Santé humaine – Polluants atmosphériques du chapitre Qualité de l'air*) et aux nuisances sonores (§ *Santé humaine du chapitre Acoustique*) resteront similaires à la situation actuelle, l'exposition combinée aux nuisances Air-Bruit restera équivalente à la situation actuelle sur le périmètre d'étude.

Le projet d'aménagement de la zone de loisirs a une incidence relativement neutre sur l'exposition combinée aux nuisances Air-Bruit des populations riveraines et usagers du secteur d'étude.

4 SYNTHÈSE DES INCIDENCES BRUTES

Ne sont développées dans le tableau ci-après que les thématiques pour lesquelles le projet présente une incidence notable sur l'environnement en phase travaux et après aménagement.

Incidence	Type	Période d'application	Évaluation de l'impact sans mise en œuvre de mesures	Nécessité de mesures
Phase travaux				
Emissions de poussières et de polluants dans l'atmosphère	Directe	Temporaire	Négative	Oui
Après aménagement				
Emissions de polluants liées au trafic routier	Directe	Permanente	Négative	Oui
Santé humaine : qualité de l'air	Directe	Permanente	Négative	Oui
Odeurs	Directe	Permanente	Neutre	Non
Nuisances air-bruit	Directe	Permanente	Neutre	Non

QUALITE DE L'AIR – SANTE

MESURES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER

1 MESURES D'EVITEMENT

Le projet ne prévoit pas de mesures d'évitement.

2 MESURES DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX

2.1 ORGANISATION DU CHANTIER

La mise en œuvre d'une charte chantier faibles nuisances contribuera à limiter les consommations énergétiques et les émissions de polluants.

Durant la phase d'aménagement, l'optimisation des rotations de camions et engins de chantier permettra la limitation des consommations énergétiques et des émissions de polluants atmosphériques.

Pour limiter les émissions de poussières pendant les travaux de terrassement, les mesures suivantes seront prises :

- Les pistes de circulations des véhicules seront arrosées pendant les périodes sèches et venteuses ;
- Les roues des camions seront nettoyées en sortie de chantier, ce qui permettra de limiter la propagation de poussières par voie de salissement des routes ;
- Les camions et les stocks de matériaux seront bâchés.

2.2 GESTION DES MATERIAUX

La valorisation optimale des ressources sur le projet passera par une vision globale entre les études et leurs rapprochement (topographique, géotechnique, pollution, conception, gestion alternative des eaux pluviales...) ; ainsi que par la mise en place d'un phasage et l'élaboration d'un mouvement des terres inter lots voire inter projets périphériques.

Pour l'aménagement du projet, il s'agira de :

- Utiliser des matériaux issus alternatifs ou recyclés,
- Utiliser des matériaux locaux ou provenant de plateformes de valorisation locales,
- Utiliser des matériaux bas-carbone tels que des enrobés tièdes,

2.3 LIMITATION DES EMISSIONS DE POLLUANTS

Afin de limiter les émissions de polluants, il s'agira de :

- Imposer la conception de bâtiments à bilan énergétique nul ou positif pour les lots privés.
- Les engins de chantier répondront aux normes en vigueur, devront être maintenus en bon état et être utilisés de manière optimale durant les heures ouvrables.
- Pour limiter les émissions à l'atmosphère, les appareils électriques seront privilégiés aux appareils thermiques autant que faire se peut.

2.4 ÉMISSIONS DE POUSSIÈRES

Afin de limiter l'envol de poussières et la pollution aux particules fines notamment lors de périodes sèches et venteuses :

- Les voies de circulations, les stocks éventuels de matériaux du chantier et les zones d'opérations seront humidifiées (brumisation) afin de réduire les émissions de poussières ;
- Les bennes des camions des déchets et matériaux de terrassement (déblais), seront obligatoirement bâchées ;
- Le chantier sera équipé d'un système de lavage des roues en entrée/sortie de site, permettant ainsi de garantir la propreté des voies de circulations aux abords du chantier.

3 MESURES DE REDUCTION EN PHASE AMENAGEE

3.1 REDUCTION DES INCIDENCES LIEES AUX DEPLACEMENTS

Une synergie sur l'offre en stationnements sera mise en œuvre afin d'octroyer des places à ceux qui en ont réellement besoin, permettant ainsi de limiter le nombre de stationnement privés à l'échelle du projet. De plus, dès 2025, « *l'ensemble des parcs de stationnement gérés en délégation de service public, en régie publique ou via un marché public de plus de 20 emplacements devront être équipés en points de recharge pour véhicules électriques.* » (Source : Ministère de la Transition écologique) ce qui permettra d'accompagner le développement des voitures électriques, moins polluantes. En conséquence, cette mesure s'appliquera au stationnement mutualisé déjà présent sur place.

Le maître d'ouvrage imposera une réflexion à l'échelle du projet, pour la mise en place d'un PDMIE (Plan de Mobilité Inter-Entreprises) afin de limiter les déplacements véhicules particuliers.

3.2 LIMITATION DE LA DISPERSION DES PM10

Des écrans végétaux pourront être mis en place en suivant les critères suivants : essences efficaces et adaptées à la géographie des lieux et ayant un feuillage persistant au fil des saisons. Cette végétalisation du projet permettra de créer de nouvelles absorptions de CO₂.

4 MESURES DE COMPENSATION

Le projet ne nécessite pas la mise en place de mesures compensatoires.

5 MODALITES DE SUIVI DES MESURES

- Suivi du chantier assuré par le Maître d'Œuvre,
- Suivi de l'électrification des places de stationnement en nombre adéquat.
- Suivi de la végétalisation du site.

6 EFFETS DES MESURES

Les mesures développées ci-dessus auront pour effet de :

- Réduire les impacts des travaux notamment en termes d'émission de poussières et de consommations énergétiques,
- Réduire les pollutions liées aux déplacements automobiles.

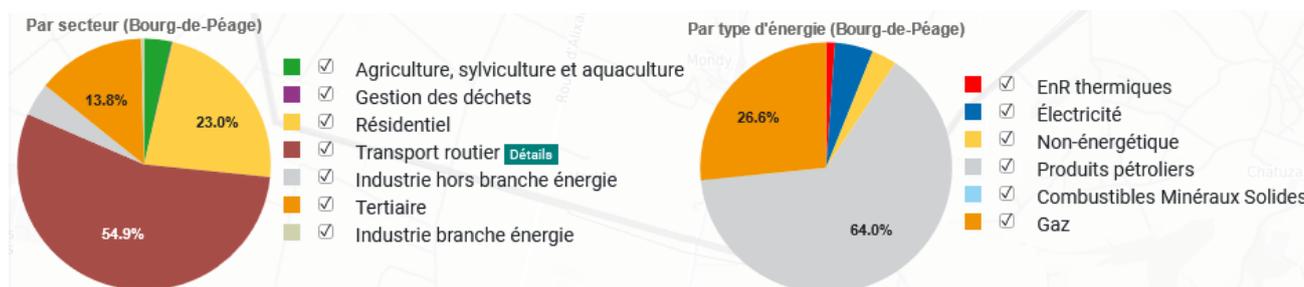
GAZ A EFFET DE SERRE

ÉTAT INITIAL

1 EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE SUR LA COMMUNE

Les données ici étudiées sont les données consolidées de 2021 en provenance de l'ORCAE et d'Atmo AuRA. En 2021, ce sont 39 kteqCO2 qui ont été émis sur la commune de Bourg-de-Péage.

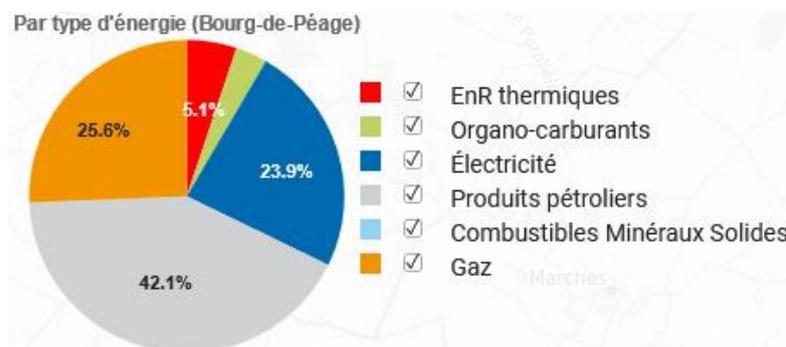
A Bourg-de-Péage, c'est à 55% les transports routiers qui sont émetteurs de gaz à effet de serre en consommant notamment des produits pétroliers, qui eux représentent 64% des gaz à effet de serre émis sur le territoire en 2021.



Emissions de GES par secteur à gauche et émissions de GES par type d'énergie à droite - Source : Terristory

Les deuxièmes et troisièmes postes les plus émetteurs sont le résidentiel et le tertiaire qui seront développés ci-dessous.

Les produits pétroliers représentant 64% des émissions de gaz à effet de serre ne représente que 42% des consommations, tandis que 1/3 des consommations énergétiques proviennent d'EnR ou d'électricité et ne produisent que peu de gaz à effet de serre en comparaison.



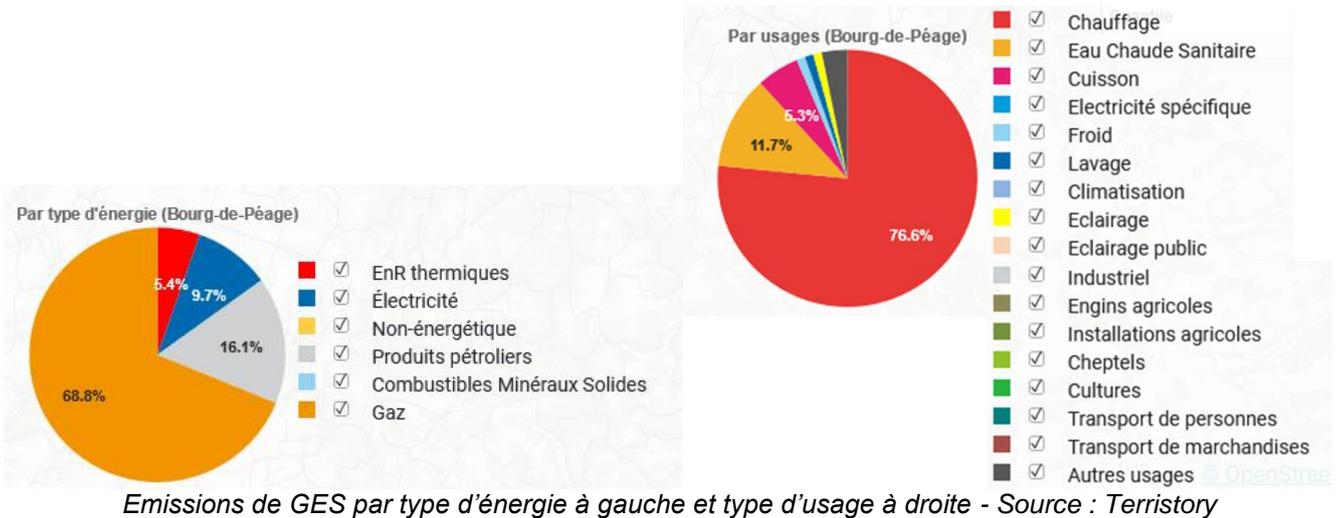
Consommation d'énergie, par type d'énergie - Source : Terristory

Les émissions de gaz à effet de serre sont dans une tendance globale de diminution depuis 2015 (-6%).

2 EMISSIONS DU SECTEUR RESIDENTIEL

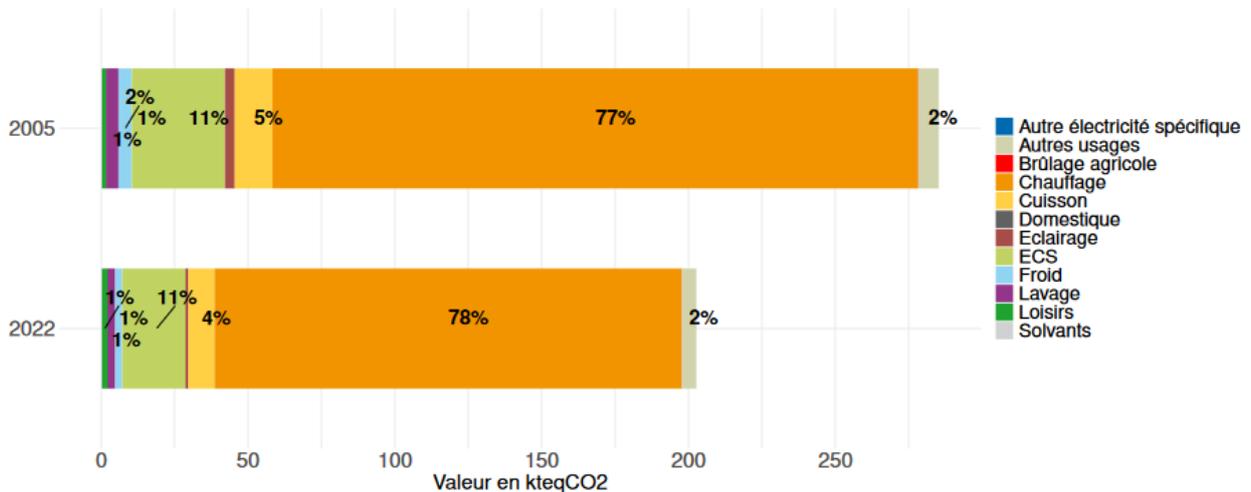
Dans le secteur résidentiel, c'est avant tout l'usage du gaz pour le chauffage qui est émetteur de gaz à effet de serre.

Il est ainsi estimé qu'en 2021, un habitant produisait 0.94 teqCO2/hab.



Les émissions de gaz à effet de serre ont tendance à fortement diminuer depuis 2005, grâce notamment à la réduction de l'usage du gaz pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire. Les émissions se situent tout de même autour de 200 kteqCO2 sur l'année 2022.

Évolution de la part de chaque usage dans les émissions de GES du secteur

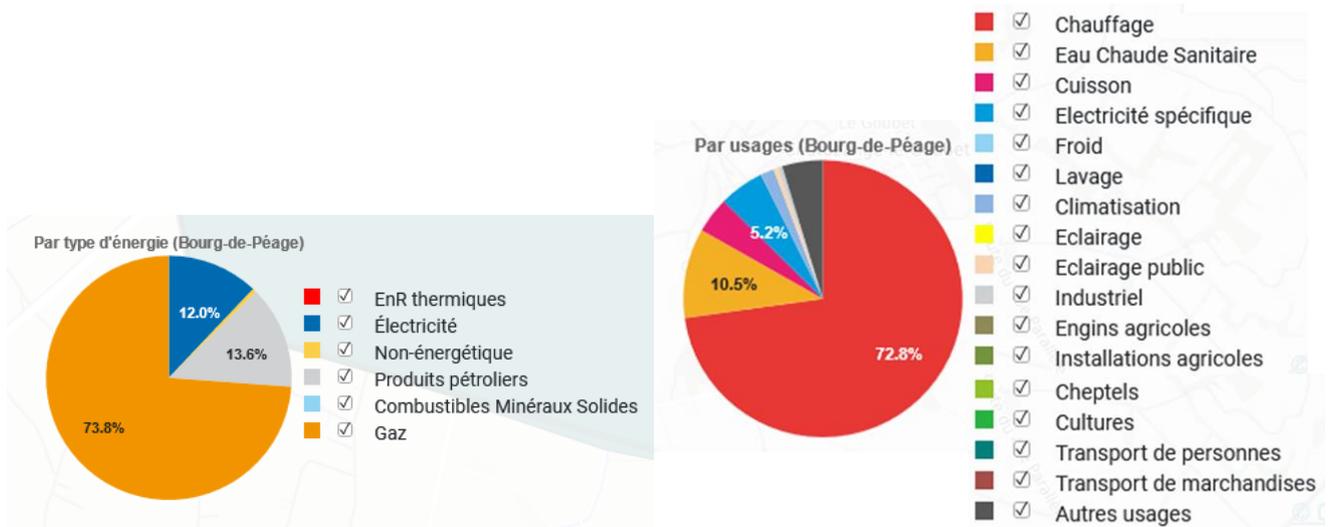


Evolution des émissions de GES pour le domaine résidentiel entre 2005 et 2022 – Source : ORCAE

3 EMISSIONS DU SECTEUR TERTIAIRE

Dans le secteur tertiaire, c'est avant tout l'usage du gaz pour le chauffage qui est émetteur de gaz à effet de serre.

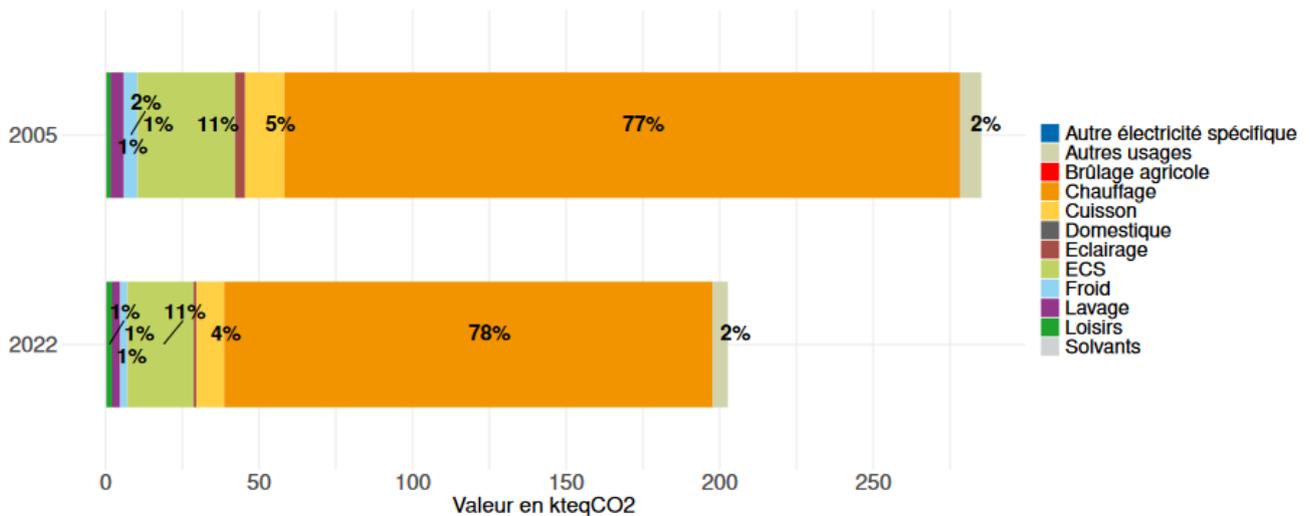
Il est ainsi estimé qu'en 2021, un employé produisait 1.91 teqCO2.



Emissions de GES par type d'énergie à gauche et type d'usage à droite - Source : Terristory

Les émissions de gaz à effet de serre ont tendance à fortement diminuer depuis 2005, grâce notamment à la réduction de l'usage du gaz pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire. Les émissions se situent tout de même autour de 200 kteqCO2 sur l'année 2022.

Évolution de la part de chaque usage dans les émissions de GES du secteur



Evolution des émissions de GES pour le domaine résidentiel entre 2005 et 2022 – Source : ORCAE

GAZ A EFFET DE SERRE

INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

L'estimation des émissions de gaz à effet de serre (GES) s'appuie sur le guide méthodologique du Ministère de la Transition Écologique relatif à la *Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact* (Février 2022).

La Note de calcul du bilan des émissions de GES est jointe en annexe.

1 GENERALITES

En référence aux accords internationaux sur le climat, les gaz à effet de serre considérés dans le cadre de l'analyse des incidences du projet correspondent aux 6 principaux gaz à effet de serre : dioxyde de carbone (CO₂), méthane (CH₄), protoxyde d'azote (N₂O) ; hydrofluorocarbures (HFC) ; perfluorocarbures (PFC) ; hexafluorure de soufre (SF₆) et trifluorure d'azote (NF₃).

Les différents gaz à effet de serre ont un impact différent sur le climat. Pour rendre possible la comparaison de l'impact de l'émission de ces gaz sur le climat, le GIEC fournit à travers ces rapports un facteur de caractérisation de ces gaz : le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG). Ainsi, l'émission de 1 g d'un gaz à effet de serre ayant un PRG de X est équivalente à l'émission de X g de CO₂.

Nom du gaz	PRG à 100 ans, issu du 5 ^{ème} rapport du GIEC
CO ₂	1
CH ₄	28
N ₂ O	265
HFC	<i>Varie selon le type de HFC</i>
PFC	<i>Varie selon le type de PFC</i>
SF ₆	23 500
NF ₃	16 100

Valeur des PRG des principaux gaz à effets de serre, 5^{ème} rapport du GIEC

2 POSTES D'EMISSIONS ET HYPOTHESES PRISES EN COMPTE

La période de fonctionnement de l'aménagement considérée pour l'analyse des émissions de gaz à effet de serre correspond à la durée de vie moyenne des bâtiments, soit **50 ans**.

2.1 MOBILITES

Le poste *Mobilité* comprend les déplacements domicile-zone de loisirs

2.2 PUIITS DE CARBONE

Les *Puits de carbone* sont les espaces végétalisés du site, chacun comportant une capacité d'absorption de carbone différente (prairie, culture, boisement...).

Dans ce poste ont été comptabilisés tous les changements d'occupation du sol liés aux constructions. Il a été posé une hypothèse majorante de 70% de surface des terrains construite soit 21 700m².

2.3 IMMOBILISATION DE BIENS

Cette catégorie comprend les constructions de bâtiments et aménagements de voiries.

2.4 ENERGIE

Des ratios issus de retour d'expérience ont été pris en compte pour estimer les besoins en énergie des 21 700m² estimés construits. Il a été considéré que la couverture en énergie serait assurée par le mix électrique français habituel, sans recours aux énergies renouvelables.

2.5 HYPOTHESES CHIFFREES

Périmètre projet	31 000 m ²
Surface bâtie (70% de la surface totale)	21 700 m ²
Surfaces artificialisées imperméables (voiries)	840 m ²
Déplacements	13 200 km/j
Besoins de chauffage et ECS	1 302 000 Kwh/an
Besoin en électricité	651 000 Kwh/an
Besoin en froid/climatisation	217 000 kWh/an

3 QUANTIFICATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE A L'ETAT PROJET

3.1 RESULTATS

Intitulé du poste	Emissions GES
Energie	22 295 téqCO₂
<i>Energie thermique (chauffage)</i>	20 038 téqCO ₂
<i>Energie électrique</i>	2 257 téqCO ₂
Mobilité -Transport	143 téqCO₂
Construction - déconstruction	11 953 téqCO₂
<i>Construction bâti</i>	11 935 téqCO ₂
<i>Construction voirie</i>	18 téqCO ₂
Puits de carbone	654 téqCO₂
<i>Destruction puit(s) de carbone</i>	654 téqCO ₂

Ainsi, à l'échelle de la durée de vie de l'aménagement, les émissions totales de GES du projet sont évaluées à **35 043 t_{éq}CO₂**.

3.2 DETAIL DU BILAN DES EMISSIONS DE GES

3.2.1 Mobilités

Sur le long terme, le bilan démontre l'influence de ce poste qui représente 143teqCO₂ des émissions totales du projet. Les émissions issues des déplacements domicile-zone de loisirs sont cependant à nuancer car la méthodologie du bilan des émissions de GES ne permet pas d'intégrer l'amélioration du parc automobile qui contribue fortement à la réduction d'émissions de polluants. De plus, les infrastructures cycles prévues au sein du projet devraient participer à réduire la part modale de la voiture.

3.2.2 Travaux

Les travaux représentent l'essentiel des émissions, soit 11 953 t_{éq} CO₂.

Le bilan démontre donc le rôle joué par les constructions et par l'usage du béton dans les émissions de GES globales du projet. Dans le cas de l'utilisation de tout autre matériaux (béton bas-carbone, structure métallique...) le bilan sera revu à la baisse.

3.2.3 Puits de carbone

Le projet d'aménagement de la zone de loisirs entraîne l'imperméabilisation de prairies. Il supprime donc un stock de carbone existant. Dans le cas de plantations d'arbres en revanche, le projet créerait de nouveaux puits de carbone qui représenteraient alors des flux constants, actuellement absents du site d'étude.

3.2.4 Energie

Avec les hypothèses majorantes considérées, l'énergie est source de 22 295 t_{éq}CO₂ sur 50 ans. Ce bilan sera revu à la baisse grâce à la mise en place d'énergies renouvelables telles que le photovoltaïque.

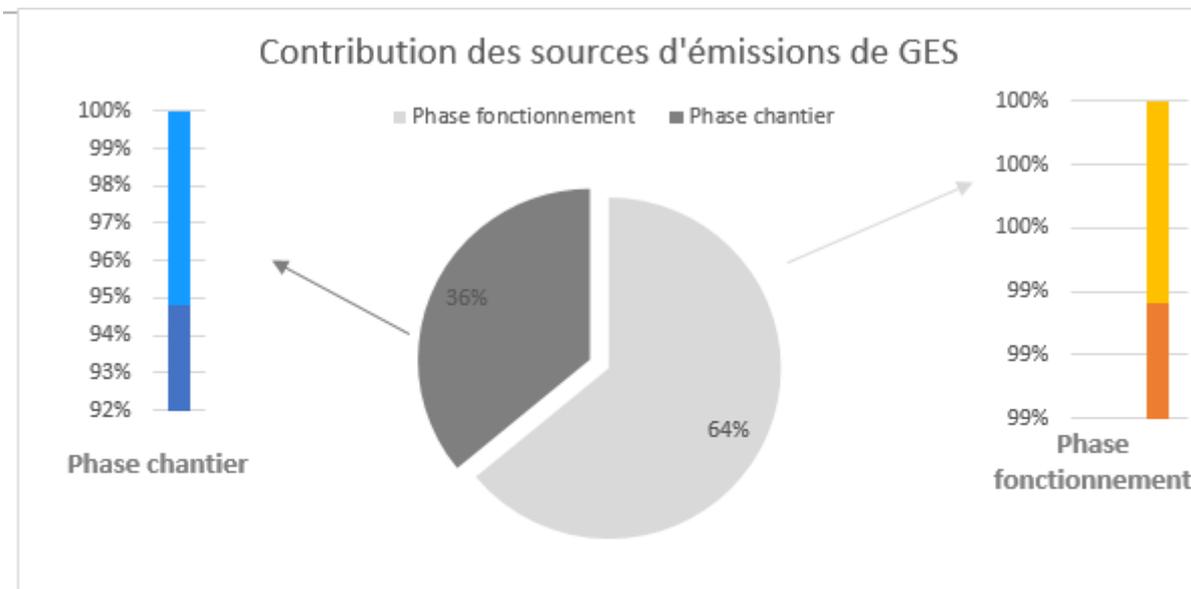
3.3 CONTRIBUTION DE CHAQUE SOURCES D'EMISSIONS

Les émissions de gaz à effet de serre de la phase chantier (construction-démolition, transport de matériaux, destruction de puits de carbone) sont d'environ 12 607 t_{éq}CO₂.

Les émissions liées à la phase de fonctionnement du projet (énergie, déplacement et restitution de puits de carbone) sont de 22 437 t_{éq}CO₂ sur 50 ans.

Ainsi, la répartition des émissions de GES du projet se traduit par une contribution de :

- 36% des émissions de GES en phase chantier ;
- 64 % des émissions de GES en phase de fonctionnement.



Légende

- Mobilité - Transport
- Destruction de puit de carbone
- Construction
- Energie

3.4 CRITIQUE DE L'ETUDE

Au stade actuel d'avancement du projet, diverses données ne sont pas encore définies et ne peuvent donc pas être intégrées au bilan des émissions de gaz à effet de serre :

- Les mouvements de véhicules lors des travaux.
- Les plantations d'arbres qui permettraient de créer des puits de carbone.
- Les déchets produits par les futures activités.

Le programme énergétique a également été considéré sous un angle majorant, sans usage des énergies renouvelables. Dans le cas d'usage d'énergies renouvelables (photovoltaïque notamment) et d'une conception évitant certains besoins tels que les besoins en froid, le bilan carbone se voudra revu à la baisse pour la phase fonctionnement.

4 CONCLUSION

A l'échelle de la durée de vie de l'aménagement, les émissions totales de GES du projet sont évaluées à 35 043 t_{éqCO2}.

Les constructions et les déplacements domicile travail sont fortement émetteurs de GES sur le secteur. Ces émissions seront cependant certainement revues à la baisse en cas de constructions en matériaux autre que béton et grâce à l'amélioration du parc automobile.

GAZ A EFFET DE SERRE

MESURES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER

1 MESURES D'EVITEMENT

Le projet ne prévoit pas de mesures d'évitement.

2 MESURES DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX

2.1.1 Organisation du chantier

La mise en œuvre d'une charte chantier faibles nuisances contribuera à limiter les consommations énergétiques et les émissions de polluants.

Durant la phase d'aménagement, l'optimisation des rotations de camions et engins de chantier permettra la limitation des consommations énergétiques et des émissions de polluants atmosphériques.

2.1.2 Gestion des matériaux

La valorisation optimale des ressources sur le projet passera par une vision globale entre les études et leurs rapprochement (topographique, géotechnique, pollution, conception, gestion alternative des eaux pluviales...) ; ainsi que par la mise en place d'un phasage et l'élaboration d'un mouvement des terres inter lots et voire inter projets périphériques.

Pour l'aménagement du projet, il s'agira de :

- Utiliser des matériaux issus alternatifs ou recyclés,
- Utiliser des matériaux locaux ou provenant de plateformes de valorisation locales,
- Utiliser des matériaux bas-carbone tels que des enrobés tièdes,

2.1.3 Limitation des émissions de polluants

Afin de limiter les émissions de polluants, il s'agira de :

- Imposer la conception de bâtiments à bilan énergétique nul ou positif pour les lots privés.
- Les engins de chantier répondront aux normes en vigueur, devront être maintenus en bon état et être utilisés de manière optimale durant les heures ouvrables.
- Pour limiter les émissions à l'atmosphère, les appareils électriques seront privilégiés aux appareils thermiques autant que faire se peut.

3 MESURES DE REDUCTION EN PHASE AMENAGEE

3.1 REDUCTION DES INCIDENCES LIEES AUX DEPLACEMENTS

Les aménagements visant à la réduction de l'usage de la voiture et au développement des modes de déplacement alternatifs contribueront directement à la diminution du recours à la voiture permettant ainsi de maîtriser les besoins énergétiques et les émissions de polluants et de gaz à effets de serre associées au trafic routier.

Par ailleurs, des stationnements vélos seront prévus à destination des visiteurs ou pour le stationnement de courte durée.

Une synergie sur l'offre en stationnements a été d'ores et déjà mise en œuvre afin d'octroyer des places à ceux qui en ont réellement besoin, permettant ainsi de limiter le nombre de stationnement privés à l'échelle du projet.

Le maître d'ouvrage pourra imposer une réflexion à l'échelle du projet, pour la mise en place d'un PDMIE (Plan de Mobilité Inter-Entreprises) afin de limiter les déplacements véhicules particuliers.

3.2 LIMITATION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES EMETTRICES DE GES

La stratégie énergétique de la zone de loisirs pourra se baser sur les principes suivants :

- La réduction de tous les besoins énergétiques, en toutes saisons, basée sur une conception passive (orientation, stratégies de protection solaire, isolation renforcée, étanchéité) et des infrastructures et équipements haute efficacité permettant de minimiser les consommations hors-RT.
- Des systèmes thermiques reposant sur les énergies renouvelables
- Une production photovoltaïque en toiture permettant de profiter de l'exposition idéale du site et d'autoconsommer cette énergie renouvelable dans un objectif de réduction d'usage des énergies fossiles, notamment pour les besoins en électricité.

Il s'agit donc de réduire tous les besoins énergétiques, et les couvrir par des énergies renouvelables, tels que le solaire.

3.3 CREATION DE PUIITS DE CARBONE

Le projet réfléchira à la plantation d'arbres et de haies en bordures de site (entre autres) afin de créer de nouveaux puits de carbone, actuellement absents du site d'étude, ainsi que de nouveaux espaces de fraîcheur.

Aussi une hypothèse majorante de surface bâtie a été ici considérée, c'est-à-dire qu'il est pris en compte que 70% des terrains seront construits. Dans le cas où le projet voie ce coefficient à la baisse, les impacts carbonés seront notablement réduits.

4 MESURES DE COMPENSATION

Le projet ne nécessite pas la mise en place de mesures compensatoires.

5 MODALITES DE SUIVI DES MESURES

- Suivi du chantier assuré par le Maître d'Œuvre,
- Suivi de l'implantation et orientation des constructions,
- Suivi de la végétalisation du site.

6 EFFETS DES MESURES

Les mesures développées ci-dessus auront pour effet de :

- Réduire les impacts des travaux notamment en termes de consommations énergétiques,
- Réduire les pollutions liées aux déplacements automobiles,
- Réduire les émissions de GES issues des consommations énergétiques et des aménagements