Rapport environnemental Unique

Modification simplifiée du PLUiH

Projet des phases 1 & 2

Lycée et équipements scolaires et parascolaires, stationnement et infrastructures

Gex-Département de l'Ain

Février 2026



Maitres d'ouvrage

Ville de Gex

77, rue de l'Horloge
01170 GEX

CA Pays de Gex

Pays de Gex agglo 135 rue de Genève
01170 Gex

Conseil régional Auvergne-Rhône-Alpes

101 Cours Charlemagne CS 20033
69269 Lyon cedex 02

TABLE DES MATIERES

1. CADRE REGLEMENTAIRE ET LEGISLATIF 11
1.1 TEXTES DE REFERENCE EN VIGUEUR 11
1.2 JUSTIFICATION DE LA REALISATION DU L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE 11
1.2.1 Synthèse de l'avis de l'autorité environnementale 11
1.2.1.1 Aire d'étude en interaction avec la masse d'eau souterraine 11
1.2.1.2 Aire d'étude en interaction avec la zone sensible du Lac Léman et son bassin versant 11
1.2.1.3 Aire d'étude en interaction avec les zones d'inventaire et de protection 11
1.2.1.4 Possible interaction avec les zones humides et les eaux superficielles 12
1.2.1.5 Possible interaction avec le périmètre de protection éloigné 12
1.3 PROCEDURES APPLICABLES ET CONTENU DU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION 12
1.3.1 Code de l'environnement 12
1.3.1.1 Projet de Modification Simplifiée n°3 du PLUiH du Pays de Gex soumis à évaluation environnementale 12
1.3.1.2 Projet de construction de lycée et de ses annexes à Gex soumis à autorisation environnementale 12
1.3.1.2.1 « Loi sur l'Eau » (IOTA) ; 12
1.3.1.2.2 Etude d'impact 13
1.3.1.2.3 Evaluation des incidences Natura 2000 13
1.3.1.2.4 Demande de Dérogation pour destruction d'espèce protégé (CNPN) 13
1.3.1.2.5 Abattage d'arbres d'alignement 13
1.3.1.2.6 Compensation environnementale 14
1.3.1.2.7 Appréciation globale des incidences du projet – Application de l'article L.122-1-1 III du Code de l'environnement 14
1.3.2 Code rural et de la pêche maritime (CRPM) 14
1.3.2.1 Article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime 14
1.3.3 Code de l'urbanisme 14
1.3.3.1 Permis de construire 14
1.4 ARTICULATION AVEC LES DIFFERENTES DEMANDES D'AUTORISATION (ART. R122-26 DU CE) 14
1.4.1 Contenu du Rapport Unique 15
1.4.2 SYnthèse du contenu du dossier 16
1.4.2.1 du rapport environnemental unique 16
1.4.2.2 Incidences et mesures ERC 16
2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION 17
2.1 COMPATIBILITE DE L'OPERATION AVEC LES OBJECTIFS DU SDAGE/SAGE/PGRI/CONTRAT DE MILIEU 17
2.2 REGLES NATIONALES POUVANT S'APPLIQUER SUR LE TERRITOIRE 17
2.3 DOCUMENTS D'AMENAGEMENT ET D'URBANISME 17
2.3.1 Au niveau local 17
2.3.2 Au niveau intercommunal 17
2.4 CONFORMITE DU PROJET DE CONSTRUCTION DU LYCEE A GEX, AU REGARD DE L'IMPACT LIE A L'AUGMENTATION DES DECHETS 17
2.5 CONFORMITE DU PROJET AVEC LA LOI MONTAGNE 18
2.6 SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE (SUP) 18
2.7 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE CODE DE LA SANTE PUBLIQUE 19
2.7.1 Désignation d'hydrogéologues agréés par l'ARS 19
2.7.2 Mesures de Compatibilité à Mettre en Œuvre 20
2.8 DOCUMENTS CADRES RELATIFS A LA THEMATIQUE QUALITE DE L'AIR, CLIMAT ET ENERGIE 20
2.8.1 Engagements politiques et internationaux 20
2.8.2 Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) du Pays de Gex Agglomération 21
2.8.3 Documents cadres relatifs à la Qualité de l'air 22
1.4.2.3 Abaissement des seuils OMS de référence en 2021 22
1.4.2.4 Procédure de révision de la directive européenne sur l'air ambiant et un air pur pour l'Europe 23
1.4.2.5 Bilan de la qualité de l'air en Auvergne-Rhône-Alpes en 2024 24
1.4.2.5.1 Grandes tendances régionales en 2024 24
1.4.2.5.2 Bilan territorialisé en 2023 25
1.4.2.5.3 Retour sur l'impact sur la qualité de l'air en 2020 des confinements et des restrictions de déplacements en lien avec la lutte contre l'épidémie de Covid-19 26
1.4.2.6 Zones sensibles pour la qualité de l'air 26
1.4.2.7 Zones couvertes par un PPA 27
1.4.2.8 Procédures d'information et d'alerte 27
1.4.2.8.1 Fonctionnement de la procédure – Dispositif préfectoral 27
1.4.2.8.2 Historique des dépassements 28
2.9 SYNTHESE DES ENJEUX 29
1. PRESENTATION DES PORTEURS DU PROJET 31
2. RAPPEL DES PRINCIPAUX ENJEUX DU PROJET ET DU TERRITOIRE 31
2.1 GEX, … AU CŒUR DU PERIMETRE TRANSFRONTALIER DYNAMIQUE DU GRAND GENEVE 31
2.2 GEX, … UN NŒUD MAJEUR DES MOBILITES 31
2.3 ESPACE CONQUIS, MAIS QUI RESTE VULNERABLE 32
3. DESCRIPTION DU PROJET 33
3.1 SITUATION DE L'AIRE D'ETUDE 33
3.2 FONCTIONNALITES RECHERCHEES 33
3.2.1 Situation actuelle 33
3.2.1.1 Etablissements d'enseignements secondaires à l'échelle départementale 33
3.2.1.1.1 Population scolarisée 34
3.2.1.1.2 Etablissement d'enseignement Jean d'Arc 34
4 Desserte actuelle du secteur du projet 34
4.1.1.1.1 Réseau Routier 34
4.1.1.1.2 Voies Cyclables 35
4.1.1.1.3 Voies Piétonnes 35
4.1.1.1.4 Transports en Commun 35
4.1.1.1.5 Gares/voies Ferroviaires 35
3.2.2 Situation projetée 35
3.2.2.1 Situation projetée en phase 01 35
3.2.2.2 Situation projetée en phase 02 36
3.3 DESCRIPTION DU PROJET DE MODIFICATION SIMPLIFIEE N°03 DU PLUIH DU PAYS DE GEX 36
3.3.1 Raisons du choix du projet de modifications simplfiée n°3 37
3.3.2 Justification du choix de la parcelle du secteur Péroset 37
3.4 DESCRIPTION DU PROJET DE CONSTRUCTION DE LYCEE ET EQUIPEMENTS COLAIRES ET PARASCOLAIRES, STATIONNEMENT ET INFRASTRUCTURES DES PHASES 1 & 2 38
3.4.1 Echelle de la zone d'étude 38
3.4.2 Description des phases du projet 39
3.5.1.1 Description des phases du projet 39
3.5.1.1.1 Aménagements de la phase 01 39
3.5.1.1.2 Organisation fonctionnelle et circulation 42
3.5.1.1.3 Aménagements de la phase 02 43
3.4.3 Organisation des travaux en phase 01 44
3.4.3.1 Organisation des chantiers 44
3.4.3.1.1 Bases travaux 44
3.4.3.2 Plan de circulation 44
3.4.3.2.1 Stationnement provisoire 44
3.4.4 Phasage des travaux 44
3.4.4.1 Terrassement/gestion des déblais 44
3.4.4.2 Gestion des remblais 44
3.4.4.2.1 Couche de fondation en GNT 0/80 45
3.4.4.2.2 Couche de fondation en GR 0/80 45
3.4.4.2.3 Couche drainante en GNT 20/40 45
3.4.4.3 Assainissement provisoire 45
3.4.4.4 Opération de défrichement 45
3.4.4.5 Abattage d'arbres d'alignement 45
3.4.4.6 Opérations de démolition 45
3.4.4.7 Opérations de dévoiement 45
3.4.4.8 Principes constructifs 46
3.4.4.9 mise hors eau 46
3.4.5 Sécurité incendie et maintenance 46
3.4.5.1 Durée et phasage des travaux 46
3.4.6 Des aménagements aux fonctionnalités performantes 47
3.4.6.1 Développement sur plusieurs niveaux 47
3.4.6.2 Flux et liaisons douces 47
3.4.6.3 Accès 48
3.4.6.4 Circulations 49
3.4.6.5 Assainissement et drainage définitif 50
3.4.6.5.1 Eaux usées 50
3.4.6.5.2 Eaux pluviales 50
3.4.6.5.3 Drainage des bâtiments 51
3.4.6.5.4 Drainage de quais de la gare et voiries (Nouvelle gare routière) et du parking 51

3.4.6.5.5 Ouvrages de rétention 51
3.4.6.6 Eclairage du site 52
3.4.6.7 Aménagements paysagers et en faveur de la biodiversité 52
3.4.7 Plan de principe des aménagements 52
3.4.8 Justification du choix de scénario retenu 53
3.4.8.1 Une croissance démographique sans précédent 53
3.4.8.2 La nécessité d'un rattrapage en équipements 53
3.4.8.2.1 Rappel du contexte et des enjeux 53
3.4.8.2.2 Objectifs fonctionnels 53
3.4.8.3 Variantes du projet 53
3.4.8.3.1 Variantes pour les enjeux écologiques 53
3.4.8.3.2 Variantes techniques et prescriptions sanitaires : Protection du captage de Pré Bataillard 54
3.4.8.3.3 Variantes pour le choix du Système Énergétique 54
3.4.8.3.4 Variantes pour les émissions de gaz à effet de serre 55
3.4.8.4 Variante retenue ets globales 56
3.4.9 Durée et phasage des travaux 57
3.4.10 Plan de principe des aménagements 58
1. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 60
1.1 DEFINITION DES CONCEPTS D'ENJEUX, DE CONTRAINTES ET DE SENSIBILITE 60
1.2 HIERARCHISATION DES ENJEUX 60
2. MILIEU PHYSIQUE 61
2.1 GEOGRAPHIE ET ACCESSIBILITE 61
2.1.1 Echelle de la zone d'étude et du projet 62
2.1.2 Synthèse des enjeux 62
2.2 CLIMAT 63
2.2.1 Contexte climatique régional 63
2.1.1.1 Températures moyennes 63
2.1.1.2 Précipitations 63
2.1.1.3 Journées d'ensoleillement 63
2.1.1.4 Vents dominants 63
2.2.2 Synthèse des enjeux 64
2.3 TOPOGRAPHIE 64
2.3.1 Synthèse des enjeux 65
2.4 GEOLOGIE 65
2.4.1 Contexte géologique régional 65
2.4.2 Contexte géologique local 66
2.4.3 Géotechnique 67
2.1.1.5 Campagne géotechnique de 2021 67
2.1.1.6 Campagne de 2024 67
2.1.1.7 Campagne de 2025 67
2.4.4 Synthèse des enjeux 68
2.5 PEDOLOGIE 68
2.5.1 Type de sols dans la zone d'études 68
2.5.2 Synthèse des enjeux 69
2.6 RESEAU HYDROGRAPHIQUE 69
2.6.1 Gestion et règlementation à l'échelle nationale et territoriale 70
2.1.1.8 Schéma Directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 70
2.1.1.9 Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) 70
2.1.1.10 Contrat de rivière de Pays de Gex – Léman 70
2.1.1.11 Arrêté ministériel n°DEVL1710038A du 21 mars 2017 70
2.1.1.12 Plan de gestion des risques inondation (PLGRI) 70
2.1.1.13 Schéma Directeur des eaux Pluviales 70
2.1.1.14 Programme d'action de prévention des inondations (PAPI) du bassin « Pays de Gex -Léman » 70
2.6.2 Hydrologie et masses d'eaux superficielles 71
2.1.1.15 Qualité des eaux superficielles 71
2.1.1.16 Synthèse des enjeux qualitatifs 71
2.1.1.17 Calculs des débits de l'aire d'étude 71
2.6.3 Zones Humides 72
2.6.3.1 Zone Humide 01IZH0818 : L'Oudar 01 72
2.6.3.2 Zone Humide 01IZH0819 - L'Oudar 02 72
2.6.4 Hydrogéologie et masses d'eau souterraine 73
2.6.5 Aspect qualitatif 73
2.6.5.1 Qualité physico-chimique et biologique des eaux souterraines 73
2.6.5.2 Objectifs de qualité des eaux souterraines 73
2.6.6 Aspect quantitatif 73
2.6.6.1 Perméabilité/piézométrie et direction des écoulements 73
2.6.6.1.1 Campagnes piézométriques 75
2.6.6.1.2 Essais de perméabilité/ Direction des écoulement 76
2.6.7 Usage des eaux souterraines 77
2.6.8 Prescriptions locales Assainissement de gestion des eaux pluviales 77
2.7 HYDROLOGIE ET MASSES D'EAUX SUPERFICIELLES 78
2.7.1 Aspect qualitatif 78
2.7.1.1 Qualité physico-chimique et biologique des eaux superficielles 78
2.7.1.2 Objectifs de qualité des eaux superficielles 78
2.7.2 Aspect quantitatif 78
2.7.2.1 Régime hydraulique des eaux superficielles 78
2.7.2.2 Débit de ruissellement du site à l'état initial 79
2.7.2.2.1 Surfaces initales du projet 79
2.7.3 Usage des eaux superficielles 79
2.7.4 Zones humides 79
2.7.4.1 Zones humides de type Ramsar 80
2.7.4.2 Zones humides DREAL 80
2.7.5 Synthèse des enjeux 81
2.8 SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE 81
3. MILIEU NATUREL 82
3.1 CONTEXTE NATUREL ET REGLEMENTAIRE 82
3.1.1 RNN de la Haute Chaine du Jura 82
3.1.2 PNR du Haut Jura 82
3.1.3 SItes Natura (ZPS ET ZSC) à proximité 83
3.1.3.1 ZPS et ZSC des Crêts du Haut-Jura : 83
3.1.3.2 ZSC des Marais de la Haute Versoix et du Brou : 83
3.1.4 ZNIEFF de type 1 et de type 2 84
3.1.4.1 ZNIEFF de type 2 des Bas-monts gessiens : 84
3.1.4.2 ZNIEFF de type 2 de l'ensemble formé par la Haute chaîne du Jura, le Défilé du Fort l'Ecluse, l'Etournel et le Vuache : 84
3.1.4.3 ZNIEFF de type 1 de la Haute chaîne du Jura : 85
3.1.4.4 ZNIEFF de type 1 de la Pelouse de Vesancy 85
3.1.4.5 ZNIEFF de type 1 du mont Mourex 85
3.1.5 Arrêté de protection de biotope (APB) 85
3.1.6 Zones humides connues à proximité 86
3.2 RESULTATS DES INVENTAIRES 87
3.2.1 Flore et habitats 87
3.2.1.1 Recueil bibliographique 87
3.2.1.2 Inventaire de terrain 87
3.2.1.2.1 Habitats naturels et semi-naturels 87
1.4.2.8.1 Flore : 89
1.4.2.8.2 Synthèse 89
1.4.2.8.3 Zones humides 91
3.2.1.2.2 Inventaire avifaunistique 93
1.4.2.8.4 Inventaire herpetologique 97
1.4.2.8.5 Inventaire des mammiferes terrestres 99
1.4.2.8.6 Inventaire des chiropteres 101
1.4.2.8.7 Entomofaune 106
1.4.2.8.8 Continuites ecologiques 110
3.3 ENJEUX DES SECTEURS ETUDIES 112
3.3.1 Flore et habitats 112
3.3.2 Zones humides 113
3.3.3 Avifaune 113
3.3.4 Herpetofaune 113
3.3.5 Mammiferes terrestres 113
3.3.6 Chiroptères 113
3.3.7 Entomofaune 114
3.3.8 Continuités écologiques 114
3.4 SYNTHESE DES ENJEUX 115
4. PATRIMOINE CULTUREL, ARCHEOLOGIQUE ET CONTEXTE PAYSAGER 116
4.1 PATRIMOINE CULTUREL 116
4.1.1 Les monuments historiques et les sites inscrits ou classés 116

4.1.1.1 Synthèse des enjeux 118
4.1.2 Patrimoine Archéologique 118
4.1.2.1 Synthèse des enjeux 118
4.2 CONTEXTE PAYSAGER 118
4.2.1 Périmètres d'études 118
4.2.2 Les Unités Paysagères du département de l'AIN (01) (Echelle éloignée) 118
2.1.1. Les Typologies paysagères et leurs caractéristiques : Les 6 Pays de l'Ain 119
2.1.2. Les unités paysagères du département de l'AIN 119
4.2.3 Le site de projet au sein du territoire communal (échelle élargie) 122
4.2.3.1 Caractéristiques géographiques et topographiques 122
4.2.3.1.1 Localisation géographique 122
4.2.3.1.2 Relief et topographie 122
4.2.3.1.3 Hydrographie 123
4.2.3.1.4 Environnement naturel 123
4.2.3.1.5 Urbanisation et contraintes naturelles 123
4.2.3.1.6 Les voies de communication 123
4.2.3.1.7 Voies Cyclables et chemins de randonnées 124
4.2.4 Analyse du contexte paysager et urbain (échelle immédiate) 124
4.2.4.1 La topographie du site 124
4.2.4.1.1 La végétation 124
4.2.4.1.2 Les parcelles agricoles : 125
4.2.4.1.3 Hydrologie : 125
4.2.5 L'urbanisation des environs immédiats de la parcelle : 125
4.2.6 Hiérarchisation des enjeux 127
4.3 SYNTHESE DES ENJEUX 128
5. MILIEU HUMAIN 129
5.1 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE 129
5.1.1 Population et démographie 129
5.1.1.1 Evolution de la population 129
5.1.1.2 Une population jeune 129
5.1.1.3 Evolution du parc du logement 130
5.1.1.4 Enseignement et scolarisation 130
5.1.2 Contexte socio-économique 131
5.1.6.1. Plan avenir montagnes 132
5.1.3 Synthèse des enjeux du milieu humain 132
5.2 OCCUPATION DU SOL ET ARTIFICIALISATION 132
5.2.1. Synthèse des enjeux 133
5.3 CONTEXTE AGRICOLE 133
5.3.1.1 Etat initial agricole sur l'emprise du site 135
5.3.1.2 Description des exploitations et analyse de leur fonctionnement 136
5.3.1.2.1 Exploitation Gilles COURT 136
5.3.1.2.2 Exploitation EARL AGRI LEMAN 136
5.3.1.2.3 Exploitation GAEC DU PRE DE COURS 136
5.3.1.3 Description des îlots agricoles et analyse de leur utilisation 137
5.3.1.3.1 l'exploitation de GILLES COURT 137
5.3.1.3.2 l'exploitation de l'EARL AGRI LEMAN 137
5.3.1.3.3 L'exploitation du GAEC PRE DE COURS 138
5.3.1.4 Qualité agronomique des terrains 138
5.3.1.4.1 Contextes Climatologique 138
5.3.1.4.2 Contexte pédologique 138
5.3.1.4.3 Contexte topographique 138
5.3.1.4.4 Contexte naturel 138
5.3.1.5 Historique agricole de l'Ilot 139
5.3.1.6 Diagnostic agro-pédologique 139
5.3.1.6.1 Sondages 139
5.3.1.6.2 Bilan agronomique des parcelles 144
5.3.1.6.3 Hiérarchisation des incidences sur la zone d'étude 144
5.3.1.7 Etude du contexte agricole territorial 145
5.3.1.7.1 Définition du périmètre d'étude 145
5.3.1.7.2 Analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire 146
5.3.1.8 L'occupation actuelle du territoire 146
5.3.1.9 Evolution de la population et de la tâche urbaine 147
5.3.1.10 Signes de qualités et agriculture biologique 149
5.3.1.10.1 Les Indications Géographiques Protégées (IGP) 149
5.3.1.10.2 Appellations d'Origine Protégée (AOP) et Appellations d'Origine Contrôlée (AOC) 150
5.3.1.10.3 Le label Suisse Garantie 150
5.3.1.10.4 l'agriculture biologique 150
5.3.1.11 Activité agricole de la zone d'étude : Exploitation et type de production 151
5.3.1.11.1 Les exploitations agricoles : nombre, taille et statut 151
5.3.1.11.2 Territoire tourné vers l'élevage 152
5.3.1.12 Actifs agricoles 152
5.3.1.13 Les grandes filières agricoles 153
5.3.1.13.1 La filière équine 153
5.3.1.13.2 La filière bovin lait 155
5.3.1.13.3 La filière céréalière 155
5.3.1.13.4 La filière viande bovine 156
5.3.1.13.5 La filière ovine - caprine 157
5.3.1.13.6 Les cultures spécialisées 158
5.3.1.14 CUMA 159
5.3.1.15 La vente directe 159
5.3.1.16 Synthèse des enjeux 159
5.3.2 Synthèse des enjeux du milieu humain 160
6. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE 160
6.1 CIRCULATIONS ET DEPLACEMENTS 160
6.1.1 Diagnostic multimodal du secteur 161
6.1.1.1 Plan de circulation général 161
6.1.1.1.1 Hiérarchisation du réseau : 161
6.1.1.1.2 Vitesses autorisées : 161
6.1.1.1.3 Sens uniques : 161
6.1.1.2 Vision cible 161
5.3.2.1.1 Hiérarchisation du réseau : 161
5.3.2.1.2 Vitesses autorisées : 161
6.1.1.3 Sources de données 162
6.1.1.4 Enseignements 162
6.1.1.5 Profil horaire 163
6.1.1.6 Modes actifs 164
5.3.2.1.3 Points forts pour la marchabilité 164
5.3.2.1.4 Points faibles pour la marchabilité 164
5.3.2.1.5 Points forts pour la cyclabilité 165
1.4.2.8.1 Points faibles pour la cyclabilité 166
5.3.2.1.6 Offre de transports en commun 167
6.1.2 Synthèse des enjeux 167
6.2 AMBIANCE SONORE 168
6.2.1 Réseau routier 168
6.2.2 Bruit routier – Classement sonore des infrastructures 169
6.2.3 Bruit aérien – Plan d'exposition au bruit 170
6.2.4 Campagne de mesurages 170
6.2.4.1 Point Fixe 171
6.2.4.2 Point de Courte Durée 171
6.2.4.3 Appareillage utilisé 171
6.2.4.4 Conditions météorologiques 172
6.2.5 Comptages de trafic routier 172
6.2.5.1 Flux de trafic 24 heures et TMJ 172
6.2.5.2 Calcul du trafic de référence 172
6.2.6 Niveaux sonores relevés 173
6.2.6.1 Niveaux sonores au Point Fixe 173
6.2.6.2 Niveaux sonores aux Points de Courte Durée 173
6.2.6.3 Niveaux sonores de référence 173
6.2.6.4 Synthèse des niveaux sonores de référence 173
6.2.7 Modélisation 174
6.2.7.1 Construction du modèle 174
3.4.10.1.1 Topographie 174
3.4.10.1.2 Bâtiments 174
3.4.10.1.3 Axes routiers 174
6.2.7.2 Paramètres de calcul de propagation sonore 174
6.2.7.3 Cartographies sonores et récepteurs 174
6.2.7.4 Calage du modèle 174
6.2.8 Synthèse de l'état initial 176
6.2.8.1 Synthèse des enjeux 176

6.3 QUALITE DE L'AIR 177
6.3.1 Contentieux européen et sanctions financières 177
6.3.2 Identification des principales sources d'émissions atmosphériques 177
6.3.2.1 Inventaire des émissions 177
6.3.2.2 Réseaux de transports 178
3.4.10.1.4 Transport routier 178
3.4.10.1.5 Transport ferroviaire 179
3.4.10.1.6 Transport fluvial 179
3.4.10.1.7 Transport aérien 179
6.3.2.3 Secteurs résidentiel et tertiaire 179
6.3.2.4 Secteur agricole 180
6.3.2.5 Émissions naturelles 180
6.3.2.6 Registre des émissions polluantes (secteur industriel) 181
6.3.2.7 Données Atmo Auvergne-Rhône-Alpes 181
6.3.2.7.1 Mesures réalisées par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes 181
6.3.2.7.2 Indice ATMO 183
6.3.2.7.3 Modélisations Atmo AuRA au niveau de la zone d'étude 184
6.3.2.7.4 Modélisation de la Carte Stratégique Air (CSA) 187
6.3.3 Exposition de la population 188
6.3.3.1 Exposition aux nuisances environnementales Air-Bruit 188
6.3.3.2 Exposition de la population à la pollution atmosphérique 189
6.3.4 Impact de l'abaissement des seuils OMS sur l'exposition de la population en Auvergne-Rhône-Alpes 190
6.3.5 Analyse de l'aire d'étude 190
6.3.5.1 Identification des zones à enjeux sanitaires par ingestion 190
6.3.5.2 Analyse de la population de la zone d'étude 191
6.3.5.3 Identification des établissements vulnérables 191
6.3.6 Synthèse des enjeux 193
6.4 POLLUTION LUMINEUSE 194
6.4.1 Cadre réglementaire applicable 194
6.4.1.1 Réglementation nationale de l'éclairage extérieur 194
6.4.1.2 Obligations relatives aux horaires d'éclairage 194
6.4.2 Description du secteur de Péroset 194
6.4.2.1 Synthèse des enjeux 194
6.5 ENERGIE 194
6.5.1 Consommation finale 195
6.5.2 Une forte progression du photovoltaïque et de l'éolien 195
6.6 EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE (GES) 196
6.7 VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 197
6.7.1 Risques de pluies extrêmes sur le territoire d'études 197
6.7.2 Tendance climatique future 198
6.7.3 Synthèse des enjeux 199
6.8 RESSOURCES EN EAUX ET RESEAU ADDUCTION D'EAU POTABLE (AEP) 200
6.8.1 Ressources en eaux 200
6.8.2 Consommation d'eau potable locale 200
6.9 GESTION DE L'ASSAINISSEMENT 200
6.10 GESTION DES DECHETS 200
6.10.1 Collecte 201
6.10.2 Traitement 201
6.10.3 Synthèse des enjeux 201
6.11 RISQUES TECHNOLOGIQUES 202
6.11.1 Installations classées pour la la protection de l'environnement (ICPE) 202
6.11.2 Sols pollués à proximité 202
6.12 RISQUES NATURELS 202
6.12.1 Risques climatiques 203
6.12.2 Les avalanches 203
6.12.3 Risques géologiques 203
6.12.3.1 Risque sismique 203
6.12.3.2 Risque de mouvements de terrains 203
6.12.3.2.1 Risque de mouvements différentiels de terrains 203
6.12.3.2.2 Aléa de retrait/gonflement des argiles 204
6.12.3.3 Risque Radon 204
6.12.4 Risque d'Inondation 205
6.12.4.1 Risque de ruissellement 205
6.12.4.2 Risque d'Inondation par remontée de nappe 205
6.12.5 Synthèse des enjeux 206
7. SYNTHESE DETAILLEE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 206
1. INCIDENCES ET MESURES ASSOCIEES AU PROJET DE GEX 210
1.1. MESURES D'EVITEMENT ASSOCIEES AU PROJET DE DE GEX 210
1.2. INCIDENCES ET MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES AU PROJET DE GEX 210
1.3. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT ASSOCIEES A LA MODIFICATION SIMPLIFIEE N°3 DU PLUIH 210
1.3.1. Mesures d'évitement OAP 210
1.3.2. Mesures de réduction OAp 211
1.3.3. Mesures de compensation PLUiH 212
1.4. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT ASSOCIEES AU PROJET DES PHASES 1 & 2 DE GEX 212
1.4.1. Mesures d'évitementen phase de conception 212
1.4.2. Synthèse des mesures d'évitement en phase de travaux 213
1.4.3. Synthèse des Mesures de réduction en phase de travaux 213
1.4.4. Mesures de suivi et d'accompagnement en phase de travaux 213
1.4.5. Synthèse des Mesures de réduction 218
1.4.6. Synthèse des mesures de suivi et d'accompagnement 218
1.4.7. Synthèse des mesures de compensation 219
1.4.8. Mesure de suivi de la mesure de compensation MC-01 219
2. EVALUATION DES EFFETS CUMULES 225
3. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 225
3.1. CADRE REGLEMENTAIRE ET LEGISLATIF 225
3.2. CONTEXTE ECOLOGIQUE DU TERRITOIRE 225
3.2.1. Patrimoine écologique et les protections environnementales 226
3.2.1.1. ZPS et ZSC des Crêts du Haut-Jura 226
3.2.1.2. ZSC des Marais de la Haute Versoix et du Brou 227
3.3. ZONE D'ETUDE ET CONNEXIONS ECOLOGIQUES 227
3.4. PRESENTATION DES HABITATS NATURELS ET ESPECES PATRIMONIALES JUSTIFIANT LA NOMENCLATURE DES SITES NATURA 2000 227
3.4.1. Habitats naturels et espèces patrimoniales justifiant la nomenclature des sites Natura 2000-ZPS & ZSC « Crêts du Haut-Jura » (FR8212025 / FR8201643) 228
3.4.1.1. Habitats naturels d'intérêt communautaire (Directive 92/43/CEE) 228
3.4.1.2. Espèces d'intérêt communautaire – ZPS (Directive Oiseaux) 228
3.4.1.3. Espèces d'intérêt communautaire – ZPS (Chiroptères) 228
3.4.1.4. Espèces d'intérêt communautaire – ZSC (Directive Habitats) 229
3.4.2. Habitats naturels et espèces patrimoniales justifiant la nomenclature des sites Natura 2000 - ZSC « Marais de la Haute Versoix et du Brou » (FR8201644) 229
3.4.2.1. Habitats naturels d'intérêt communautaire 229
3.4.2.2. Espèces d'intérêt communautaire (Directive Habitats) 229
3.4.3. Mesures de gestion du DOCOB 229
3.4.3.1. Sites Natura 2000-ZPS & ZSC « Crest du Haut-Jura » (FR8212025 / FR8201643) 229
3.4.3.2. Sites Natura 2000 - ZSC « Marais de la Haute Versoix et du Brou » (FR8201644) 230
3.5. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 : HABITATS ET ESPECES POTENTIELLEMENT CONCERNES PAR LE PROJET 230
2.9.1 Incidences sur le site Natura2000 - ZPS & ZSC « Crêts du Haut-Jura » (FR8212025 / FR8201643) » 230
3.5.1.1. Incidences sur les habitats naturels 230
3.5.1.2. Incidences sur la flore 231
3.5.1.4. Espèces d'intérêt communautaire – ZPS (Directive Oiseaux) 231
3.5.2. Incidences sur le site Natura2000 - ZSC « Marais de la Haute Versoix et du Brou » (FR8201644) 232
3.5.2.1. Habitats naturels d'intérêt communautaire 232
3.5.2.2. Espèces d'intérêt communautaire (Directive Habitats) 232
3.5.3. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION AU REGARD DU DOCOB 232
3.5.3.1. Incidences au regard du DOCOB ZSC des Marais de la Haute Versoix et du Brou (FR8201644) 232
3.5.3.2. Incidences au regard du DOCOB ZSC des Marais de la Haute Versoix et du Brou (FR8201644) 233
3.6. MISE EN PLACE DE LA SEQUENCE ERC 234
3.6.1. Mesure d'Évitement (ME) : 234
3.6.2. Mesures de Réduction (MR) 234
2.9.2 Mesure d'Accompagnement / et de Suivi (MA/MS) 234

2.9.3 Mesure de Compensation (MC) 234
2.9.4 mesure de suivi de la MC-01-Compensation 234
3.7. INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET AU TITRE DE NATURA 2000 235
3.7.1. ZPS & ZSC « Crêts du Haut-Jura » (FR8212025 / FR8201643) » 235
3.7.2. Zone Spéciale de Conservation ZSC « Marais de la Haute Versoix et du Brou » (FR8201644) » 235
3.8. CONCLUSION 235
1. PREAMBULE 237
2. PERSPECTIVES DU TERRITOIRE 237
2.1 AUGMENTATION DEMOGRAPHIQUE CONTINUE 237
2.2 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE 237
2.3 BESOINS CROISSANTS EN ENERGIE 237
2.4 ACCELERATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE 238
2.5 PHENOMENES EXTREMES PLUS RECURRENTS 238
3. EVOLUTION DU TERRITOIRE EN L'ABSENCE DU PROJET 239
3.1 POPULATION ET ENJEUX DE L'HABITAT 239
3.2 ACTIVITE SOCIO-ECONOMIQUE 239
3.3 MILIEU NATUREL 239
3.4 MUTATION DES PAYSAGES 239
3.5 MOBILITE ET STATIONNEMENT 239
3.5.1 Analyse des scénarios de circulation 239
3.6 AMBIANCE SONORE 240
3.6.1 Evolution du bruit routier 240
3.8.1.1. 3.6.1.1 Scénario référence 2025 241
3.6.1.1 Scénario référence 2030 241
3.6.2 Synthèse 242
3.7 QUALITE DE L'AIR 243
3.7.1 Emissions des polluants atmosphériques sur le réseau d'études 243
4. EVOLUTION DU TERRITOIRE AVEC IMPLANTATION DU PROJET 246
4.1 POPULATION ET ENJEUX DE L'HABITAT 246
4.2 ACTIVITE SOCIO-ECONOMIQUE 246
4.3 MILIEU NATUREL 247
4.4 MUTATION DES PAYSAGES 247
4.5 MOBILITE ET STATIONNEMENT 247
4.6 AMBIANCE SONORE 248
4.6.1 Scénario projet 2030 248
4.6.2 Augmentations sonores 249
4.7 QUALITE DE L'AIR 249
5. SYNTHESE DES PERSPECTIVES D'EVOLUTION SANS ET AVEC IMPLANTATION DU PROJET 254
1. METHODOLOGIES GENERALES DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET AUTEURS 258
1.1. AUTEURS 258
1.2. DEMARCHE ITERATIVE 258
1.2.1. Méthodologie – Etat initial de l'environnement 258
1.2.1.1. Définition de l'état initial de l'aire d'étude du projet et détermination des enjeux et des contraintes des thèmes étudiés et des enjeux environnementaux 258
1.2.1.1.1. Définition des aires d'étude 258
1.2.1.1.2. Recueil de données 259
1.2.1.1.3. Cartographies 259
1.2.1.2. Définition des concepts d'enjeux, de contraintes et de sensibilité 259
1.2.1.3. Hiérarchisation des enjeux 259
1.2.2. Analyses des incidences et des mesures 260
1.2.2.1. Définition des incidences 260
1.2.2.2. Définition des mesures 261
1.2.2.3. Effets cumulés 261
1.2.2.3.1. 1re sélection relative au choix du périmètre géographique des projets à retenir 261
1.2.2.3.2. 2e sélection : Cohérence géographique et nature de projets 261
1.3. METHODOLOGIE ETUDES SPECIALISEES 262
1.3.1. Milieu naturel 262
1.3.1.1. auteurs 262
1.3.1.2. Recueil bibliographique 262
1.3.1.3. Inventaire de la flore et des habitats 262
1.3.1.4. Inventaire zones humides 262
1.3.1.4.1. Critères de délimitation lies à la végétation 263
1.3.1.4.2. Critères de délimitation liés au sol 263
1.3.1.5. Inventaire avifaunistique 263
1.3.1.5.1. Inventaire en période de reproduction 263
1.3.1.5.2. Inventaire en période de migration 263
1.3.1.5.3. Inventaire en période d'hivernage 264
1.3.1.6. Inventaire herpétologique 264
1.3.1.6.1. Inventaire des amphibiens 264
1.3.1.6.2. Inventaire des reptiles 264
1.3.1.7. Inventaire mammalogique 264
1.3.1.7.1. Inventaire des mammifères terrestres 264
1.3.1.7.2. Inventaire des chiroptères 265
1.3.1.7.3. INVENTAIRE ENTOMOLOGIQUE 267
1.3.1.7.4. INVENTAIRE DES ODONATES 267
1.3.1.7.5. INVENTAIRE DES LEPIDOPTERES RHOPA-LOCERES 268
1.3.1.7.6. INVENTAIRE DES ORTHOPTERES 268
1.3.1.8. PRESSION D'ECHANTILLONNAGE AU COURS DES DEUX ETUDES ECOLOGIQUES 268
1.3.1.9. CALENDRIER DES PROSPECTIONS 268
1.3.1.9.1. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 2021-2022 – SECTEUR NORD 268
1.3.1.10. Diagnostic écologiques 2024-2025 – AOP PEROSET 269
1.3.1.10.1. Méthodes d'évaluation des enjeux 270
1.3.1.10.2. Enjeux réglementaires 270
1.3.1.10.3. Enjeux patrimonieux 270
1.3.1.11. Limites de l'études écologique 271
1.3.1.12. Compensation écologique « Alouette des Champs » 271
2.3.1.12.1. Principes généraux 271
1.3.2. Etude préalable agricole 272
2.2.5.1 AUteurs 272
2.2.5.2 Méthodologie 272
1.3.3. Bilan carbone et Emission de gaz à effet de serre 274
1.3.3.1. Auteurs 274
1.3.3.2. Présentation des scénarios d'étude 275
1.3.3.3. Postes d'émissions retenus 275
1.3.3.4. Hypothèses et données d'entrée générales 276
1.3.3.4.1. Surfaces 276
1.3.3.4.2. Usagers du lycée et autres hypothèses capacitaires 277
1.3.3.4.3. Facteurs d'émissions 278
1.3.3.4.4. Comptabilité carbone 278
1.3.3.5. Limites de l'étude 278
1.3.4. Vulnérabilité au changement climatique 279
1.3.4.1. Risques face à chaque aléa 279
1.3.4.2. Présentation des outils utilisés 279
1.3.4.3. Liste des données d'entrées 279
1.3.4.4. Limites de l'études 280
1.3.5. Etude de mobilité 281
1.3.5.1. auteurs 281
1.3.6. Etude acoustique 281
1.3.6.1. Auteurs 281
1.3.7. Qualité de l'air 282
1.3.7.1. Mesures in situ 282
1.3.7.1.1. Déroulement de la campagne de mesure 283
1.3.7.2. Conditions météorologiques lors des campagnes 284
1.3.7.2.1. Campagne estivale (du 16 juin au 15 juillet 2025) 284
1.3.7.3. Concordance aux normales annuelles 284
1.3.7.4. Particules PM10 et PM2,5 285
1.3.7.4.1. Résultats des mesures par campagne saisonnière 285
1.3.7.5. Simulation numérique de la dispersion atmosphérique 286
1.3.7.5.1. Méthodologie 286
1.3.7.6. Méthodologie Impact du projet sur l'exposition des populations à la pollution atmosphérique - Indice Pollution Population pour le NO2 287
1.3.7.7. Impacts du projet sur la santé – Evaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) 288
2.2.9.7.1 Méthodologie - Hypothèses de travail retenues 288
2. BIBLIOGRAPHIE 289
2.1. POUR L'ELABORATION DE L'ETUDE D'IMPACT, LES GUIDES ET REFERENCES SUIVANTES ONT ETE UTILISES : 289
2.2. ETUDE QUALITE DE L'AIR 289

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Zonage du secteur d'étude....18
Figure 2 : Localisation des champs captant de Pré Bataillard....19
Figure 3 : Trajectoire de réduction des émissions de GES de Gex (Source : PCAET Pays de Gex)....21
Figure 4 : Objectifs de production d'énergie renouvelables (Source : PCAET du Pays de Gex)....21
Figure 5 : Objectifs opérationnels de production d'énergie renouvelable (Source : PCAET du Pays de Gex)....22
Figure 6 : Évolution des recommandations de l'OMS pour les PM10, PM2,5, le NO_2, l'O_3, le SO_2 et le CO selon la référence OMS de 2005 et de 2021....22
Figure 7 : Évolution des concentrations en O_3, NO_2, PM10 et PM2,5 en Auvergne-Rhône-Alpes entre 2008 et 2024 (source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)....24
Figure 8 : Répartition géographique des 4 typologies de territoires en Auvergne-Rhône-Alpes au regard des enjeux qualité de l'air (en 2023)....25
Figure 9 : Localisation des zones sensibles pour la qualité de l'air en Auvergne-Rhône-Alpes (Source : SRADDET) 26
Figure 10 : Nombre de jours de déclenchement de procédures d'information et d'alerte dans le bassin d'air « Lémanique » de 2021 à 2024 (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)....29
Figure 11 : Gex un pôle urbain majeur du Pays de Gex (Source : CITADIA)....32
Figure 12 : l'entrée sud de Gex et l'hyper accessibilité routière - source Géoportail....32
Figure 13 : Situation géographique du site du projet....33
Figure 14 : Situation de la commune de Gex au sein du Pays de Gex dans le département de l'Ain (Source : Altereo)....33
Figure 15 : vue d'ensemble Lycée privé Jeanne d'Arc et site du projet au nord-nord-est (source : AREP 2021)....34
Figure 16 : La desserte actuelle du secteur du projet 34
Figure 17 : Visualisation de la continuité écologique de la trame verte sur le projet et en bordure de la ripisylve de l'Oudar....35
Figure 18 : Pole urbain équipement....37
Figure 19 : Localisation de l'OAP phases 1 & 2 - (Source : PLUiH)....37
Figure 20 : Schéma de principe de l'OAP....38
Figure 21 : Localisation de l'aire d'étude (Source : PLUiH du Pays de Gex) 38
Figure 22 : Emplacement de la gare routière - Secteur de Pérozet, Gex – (Source : Direction générale des services techniques)....41
Figure 23 : Exemple de Gare routière comme celle prévue à GEX 42
Figure 24 : Vue aérienne 3D des aménagements de la phase 01 42
Figure 25 : planning des travaux (epicuria architectes, APD – 2025) 46
Figure 26 : Différents niveaux de conception du projet (phase 01) 47
Figure 27 : principes d'accessibilité au lycée 48
Figure 28 : Accessibilité pour les PMR....48
Figure 29 : Les accès au lycée 49
Figure 30 : Circulation entre les différents bâtiments de de la phase 01....49
Figure 31 : Localisation des réseaux humides sur le secteur de Péroset (Source : Geotec)....50
Figure 32 : unités hydrauliques du projet (GEOTEC, APD – 2024)....51
Figure 33 : Volume de rétention requis....51
Figure 3-34 : Coupe type d'une chaussée réservoir 51
Figure 35 : Schéma de Raccordement au réseau EP 52
Figure 36 : Plan des aménagements prévus....52
Figure 37 : Variante d'implantation écartée (enjeux écologique) 54
Figure 38 : Comparaison par poste d'émissions des variantes projet BASE et optimisé 56
Figure 39 : planning des travaux (epicuria architectes, APD – 2025) 57
Figure 40 : Plan des aménagements prévus....58
Figure 41 : Situation de la commune de Gex au sein du Pays de Gex dans le département de l'Ain (Source : Altereo)....61
Figure 42 : Gex un pôle urbain majeur du Pays de Gex (Source : CITADIA)....61
Figure 43 : Localisation de l'aire d'étude (Source : PLUiH du Pays de Gex) 62
Figure 44 : Localisation de l'OAP phases 1 & 2 - (Source : PLUiH)....62
Figure 45 : Carte du relief 64
Figure 46: Schéma structural et géologie simplifiée (Source : www.u-picardie.fr)....66
Figure 47 : Extrait de carte géologique 150 000e - BRGM - (source : Géoportail)....66
Figure 48 : Localisation des essais in-situ réalisés en 2021 67
Figure 49 : Localisation des essais in-situ effectués en 2024....67
Figure 50: Carte des types de sols dominants sur le territoire (Source: Altereo)....68
Figure 51 : Carte des types de sols dominants sur le territoire (Source : Altereo)....69
Figure 52 : Hydro écorégions en Provence-Alpes-Côte-d'Azur (Maison régionale de l'Eau) 69
Figure 53 : Système hydrographique -Gex....71
Figure 54 : Localisation du sillon de l'Oudar (Etude d'Estimation des Volumes Prélevables sur la ressource et Détermination des ressources Stratégiques, CPGF-HORIZON, mars 2012) par rapport au projet ainsi qu'aux ouvrages recensés par la BSS....73
Figure 55 : Ouvrages BSS sur fond de carte géologique au 1/50 000 de Saint-Claude (source : infoterre.gouv.fr)....74
Figure 56 : Chronique piézométrique du point ADES BSS001QCCY (source : ADES, EauFrance, consulté en ligne le 16/09/2025) 74
Figure 57 : Chronique piézométrique du point BSS001QCDZ (source : ADES, EauFrance, consulté en ligne le 16/09/2025) 74
Figure 58 : Suivi piézométrique de SCA entre juillet 2024 et juillet 2025 75
Figure 59 : Suivi piézométrique de SCB entre juillet 2024 et juillet 2025 75
Figure 60 : Suivi piézométrique de SCC entre juillet 2024 et juillet 2025 75
Figure 61 : Suivi piézométrique de SCD entre juillet 2024 et juillet 2025 76
Figure 62 : Répartition des perméabilités lors des essais à la pelle en 2024 et 2025....77
Figure 63 : Extrait de la carte des cours d'eau proches du secteur d'étude (source : SDAGE Rhône-Méditerranée)....77
Figure 64 : Evolution de l'état chimique de la masse d'eau superficielle FRDR11286 à la station 06047250 – Oudar à Gex (source : Eau France, consulté en ligne en août 2024)....78
Figure 65 : Cartographie des zones humides autour du site d'étude (Source : DREAL)....80
Figure 66 : Cartographie des zones humides au droit du site et à proximité (source : DREAL)....80
Figure 67 : Présentation des espèces végétales exotiques envahissantes 90
Figure 68 : Localisation du projet (rond rouge et jaune) au regard du SRADDET régional 110
Figure 69 : Localisation du projet (polygone rouge) au regard de la Trame noire du Grand Genève....111
Figure 70 : Localisation du projet (polygone rouge) au regard de la visibilité de l'éclairage artificiel du Grand Genève....111
Figure 71: Evolution démographique entre secteurs du Pays de Gex (Source : PLUiH Pays de Gex) 129
Figure 72: Population par grandes tranches d'âges (Source : INSEE 2021) 129
Figure 73: Population de 15 ans ou plus selon la catégorie socioprofessionnelle (Source : INSEE 2021)....131
Figure 74: Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2021 (Source: INSEE 2021)....131
Figure 75 : Parcellaires des exploitations impactées par le projet (CA01, 2025)....135
Figure 76 : Portrait agricole de l'exploitation de Gilles COURT (CA01, 2025)....136
Figure 77 : Portrait de l'EARL AGRI Leman (CA01, 2025)....136
Figure 78 : Portrait agricole du GAEC du Pré de Cours (CA01, 2025)....137
Figure 79 : Grands types de sol sur la commune de Gex (CA01, 2025) 139
Figure 80 : Carte de localisation des sondage pédologique 'CA01, 2025) 139
Figure 81 : Evolution du potentiel agronomique de l'ilot (CA01, 2025) 144
Figure 82 : Impact agricole pour l'ensemble des exploitations (CA01, 2025) 145
Figure 83 : Périmètre d'étude territorial (CA01, 2025) 146
Figure 84 : Graphique de l'occupation du sol sur le territoire de la zone d'étude (CA01, 2025)....146
Figure 85 : Occupation du sol sur le périmètre d'étude (CA01, 2025)....147
Figure 86 : Graphique de l'évolution de la population de la zone d'étude (CA01, 2025)....147
Figure 87 : Graphique de l'évolution du nombre de logements par commune (CA01, 2025)....148
Figure 88 : Cartes de la densité et de l'évolution annuelle moyenne de la population du département de l'Ain (INSEE, 2017)....148
Figure 89 : Evolution de la tâche urbaine (CA01, 2025)....149
Figure 90 : Carte de la surface des terres agricoles menacées par l'urbanisation (DDT01, 2018) 149
Figure 91 : Logos des IGP du territoire....150
Figure 92 : Parcelles en Agriculture Biologique sur le périmètre d'étude (CA01, 2025)....150
Figure 93 : Graphique du nombre d'exploitation agricoles par commune (CA01, 2015) 151
Figure 94 : Graphique des principales orientations des exploitations (CA01, 2025)....152
Figure 95 : Portrait agricole du périmètre d'étude (CA01, 2025)....152
Figure 96 : Graphique de répartition des exploitants par classe d'âge (CA01, 2025) 153
Figure 97 : Organisation globale de la filière équipe (IFCE, 2025) 154
Figure 98 : Hippodrome de Divonne-les-Bains (La Dauphiné, 2025)....154
Figure 99 : Zone de collecte de la filière laitière dans l'Ain (CA71, 2019)....155
Figure 100 : Organisation de la filière céréalière (CA, 2025)....156
Figure 101 : Organisation de la filière bovine....157
Figure 102 : Organisation de la filière ovine (CA01, 2025)....157
Figure 103 : Organisation des filières spécialisées (CA01, 2025)....158
Figure 104 : Une des rames du Tramway de l'Ain au terminus de Gex, 1911....160
Figure 105 : Localisation de l'aire d'étude par rapport au réseau routiers....160
Figure 106 : Hiérarchisation actuelles et vitesse autorisées....161
Figure 107 : Hiérarchisation et vitesses cibles 162
Figure 108 : Synthèse des comptages sur le secteur – Trafic moyen journalier- Gex 163
Figure 109 : Carte de marchabilité – Réseau existant – Points Forts 164

Figure 110 : Carte de marchabilité – Réseau existant – Points Faibles *165*
Figure 111 : Carte de cyclabilité – Réseau existant *167*
Figure 112 : Environnement bâti et bâtiments sensibles *168*
Figure 113 : Classement sonore des infrastructures (Source : https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=cff24e0b-5afe-48e3-87d5-5b87e1942796) *170*
Figure 114 : Plan d'exposition au bruit aérien (Source : https://www.geoportail.gouv.fr/carte) *170*
Figure 115 : Catégories de revêtements, guide SETRA 2009, Prévision du bruit routier – Partie 1. ..... *174*
Figure 116 : Bilan des émissions annuelles pour la commune de Gex (année 2023) (source : Données ORCAE Auvergne-Rhône-Alpes) *177*
Figure 117 : Réseaux de transport au sein de la zone d'étude *178*
Figure 118 : Trafic routier au sein de la zone d'étude (source : TMJA Geodata Ain) *179*
Figure 119 : Environnement du projet par typologie de bâtiments *180*
Figure 120 : Parcelles agricoles au sein de la zone d'étude *180*
Figure 121 : Carte forestière v2 de la zone d'étude par type de forêt *181*
Figure 122 : Localisation des stations de mesures Atmo AuRA les plus proches du projet *182*
Figure 123 : Répartition des indices ATMO 2024 pour la commune de Gex (Source : OpenData Atmo AuRA) *184*
Figure 124 : Modélisation Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Concentrations moyennes annuelles en NO2, 2024 ..... *185*
Figure 125 : Modélisation Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Nombre de jours où la concentration en NO2 est supérieure à 50 µg/m3, 2024 (Valeur limite applicable en 2030) *185*
Figure 126 : Modélisation Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Concentrations moyennes annuelles en PM10, 2024 ..... *185*
Figure 127 : Modélisation Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Nombre de jours où la concentration en PM10 est supérieure à 50 µg/m3, 2024 (Valeur limite en vigueur) *185*
Figure 128 : Modélisation Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Nombre de jours où la concentration en PM10 est supérieure à 45 µg/m3, 2024 (Valeur limite applicable en 2030, seuil OMS) *186*
Figure 129 : Modélisation Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Concentrations moyennes annuelles en PM2,5, 2024 ..... *186*
Figure 130 : Modélisation Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Nombre de jours où la concentration en PM2,5 est supérieure à 25 µg/m3, 2024 (Valeur limite applicable en 2030) *186*
Figure 131 : Modélisations Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Nombre de jours où la concentration en ozone est supérieure à la valeur cible de protection de la santé : 120 µg/m3 sur 8 heures en moyenne sur 3 ans, 2022-2024 ..... *186*
Figure 132 : Carte Stratégique Air 2023, tenant compte de manière synthétique des PM10, PM2.5 et NO2. (source : Atmo AURA) *188*
Figure 133 : Indicateur Air-Bruit sur la zone d'étude *189*
Figure 134 : Population exposée au NO2 par département d'Auvergne-Rhône-Alpes en fonction des seuils OMS référence 2005 et référence 2021 ..... *190*
Figure 135 : Population exposée aux PM 2,5 par département d'Auvergne-Rhône-Alpes en fonction des seuils OMS référence 2005 et référence 2021 ..... *190*
Figure 136 : Population dans la zone d'étude répartie en carreaux de 200m de côté (données carroyées INSEE 2019 publiées en 2023) *191*
Figure 137 : Localisation des établissements vulnérables à la pollution atmosphérique *192*
Figure 138 : Synthèse des enjeux au sein de la zone d'étude (provisoire, en attente des résultats de la campagne hivernale) *193*
Figure 139 : Localisation du projet (rond rouge et jaune) au regard de la pollution lumineuse (© 2020 Microsoft Corporation Earthstar Geographics SIO © 2020 HERE) *194*
Figure 140 : Réseau électrique aérien dans la commune de Gex (source – PLUiH) *195*
Figure 141 : Consommation finale par secteurs 2023 (source : Consommation d'énergie en Auvergne-Rhône-Alpes) *195*
Figure 142 : Evolution de la consommation finale par secteur (GWh) – auvergne-Rhône-Alpes, 2023 (source : Consommation d'énergie en Auvergne-Rhône-Alpes) *195*
Figure 143 : Répartition des bâtiments par usage *196*
Figure 144 : Evolution des émissions de gaz à effet de serre en France et objectifs de réduction (Millions de tonne Cos équivalent) *197*
Figure 145 : Emissions de gaz à effet de serre en France (1990-2021) et objectifs nationaux (2030 et 2050) (Source - Sources : I4CE à partir de CITEPA, MTE, Haut Conseil pour le Climat) *197*
Figure 146 : Crue de janvier 2018 dans le secteur de Prégnin à Saint-Genis-Pouilly (Source : le Dauphiné Libéré) *198*
Figure 147 : Anomalie de température moyenne quotidienne : écart avec la période de référence (en °C) - © DRIAS *198*
Figure 148 : Carte des écarts relatifs de cumul annuel de précipitations (référence 1976-2005) (météo-France) *199*
Figure 149 : Carte des écarts de nombre jour avec température maximale supérieure à 35°(référence 1976-2005) (météo-France) *199*
Figure 150 : Carte de localisation des mouvements de terrain *204*
Figure 151 : risque d'inondation sur la commune de Gex (source : PCA des aléas inondations -commune de Gex., 2021) *205*
Figure 152 : Production d'énergie primaire (source : Bilan énergétique de la France | Chiffres clés de l'énergie - Édition 2024) *238*
Figure 153 : Scénario de référence 2030 (horizon de montée en charge du lycée) Induction du trafic (démographie, logements, ZAC de l'Aiglette) Nouveau barreau *240*
Figure 154 : Postes d'émissions retenus pour le BEGES du projet *276*
Figure 155 : Carte de revêtement des sols à l'état initial *277*
Figure 156 : Carte de revêtement des sols à l'état projet *277*
Figure 157 : Stockage carbone de 1ha de chanvre dans le temps selon trois scénarios (source : build green) *279*
Figure 158 : Evaluation du risque en fonction de l'aléa climatique (Source : Bat-Adapt) *279*
Figure 159 : Vue 3D du site de projet sous Autodesk Forma *281*
Figure 160 : Caractéristiques météorologiques choisie pour la simulation (Source : Autodesk Forma) *281*
Figure 161 : Réceptacle, tube passif pour le NO_2 et micro-capteur laser pour les particules *282*
Figure 162 : Emplacements des points de mesures in situ *283*
Figure 163 : Résultats des mesures instantanées de particules PM10 et PM2,5 au point n°6 lors des campagnes de mesures (fréquence de mesures : toutes les 5 minutes) *285*
Figure 164 : Modélisation gaussienne d'un panache *286*
Figure 165 : Grille de calcul ; emplacement des récepteurs ponctuels et zones de calculs sur la zone d'étude *287*
Figure 166 : Schéma conceptuel de la construction de l'IPP *287*
Figure 167 : Schéma conceptuel de l'ERS *288*

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs quantitatifs concernant les émissions de GES des documents supérieurs (Source : PCAET Pays de Gex) *21*
Tableau 2 : Recommandations de l'OMS pour le NO_2, le SO_2 et le CO n'ayant pas été réévaluées et restant valides *23*
Tableau 3 : Valeurs limites réglementaires actuelles et valeurs limites devant être atteintes au plus tard en 2030 (valeur cible pour l'ozone) pour la protection de la santé humaine (commission européenne) *23*
Tableau 4 : Seuils de déclenchement des niveaux d'information et d'alerte *28*
Tableau 5 : Surfaces et coefficients de ruissellement associés de l'aire d'étude à l'état initial *72*
Tableau 6 : Ouvrages recensés par la BSS à proximité du projet *74*
Tableau 7 : Caractéristiques des suivis piézométriques du secteur – Données ADES *74*
Tableau 8 : Niveaux d'eau mesurés durant la campagne de mesures piézométriques de SCA *75*
Tableau 9 : Résultats des coefficients de perméabilité réalisés au droit du projet d'équipements scolaires et parascolaires *76*
Tableau 10 : Surfaces du projet *79*
Tableau 11 : Bilan des sondages pédologiques *91*
Tableau 12 : Détail des sondages pédologiques *91*
Tableau 13 : Bilan des sondages pédologiques *92*
Tableau 14 : Détail des sondages pédologiques *92*
Tableau 15 : Liste des espèces avifaunistiques signalées à l'échelle communale *95*
Tableau 16 : Liste des oiseaux remarquables observés sur les périmètres : rapproché et à proximité *97*
Tableau 17 : Liste des espèces remarquables de l'herpétofaune sur le périmètre d'étude et à proximité *99*
Tableau 18 : Liste des espèces de mammifères terrestres signalées à l'échelle communale *100*
Tableau 19 : Liste des espèces de chiroptères signalées à l'échelle communale *102*
Tableau 20 : Activités spécifiques enregistrées dans le cadre des deux études écologiques *104*
Tableau 21 : Synthèse des espèces de chiroptères inventoriées dans le cadre de cette étude *105*
Tableau 22 : Synthèse des espèces de papillons inventoriées par passages *107*
Tableau 23 : Synthèse des espèces d'orthoptères inventoriées par passages *108*
Tableau 24 : Synthèse des espèces d'odonates inventoriées par pas-sages *108*
Tableau 25 : Présentation et évaluation des espèces entomologiques à enjeux avérées sur le secteur étudié *110*
Tableau 26 : Bilan des enjeux pour les habitats naturels *113*
Tableau 27 : Bilan des enjeux pour l'avifaune *113*
Tableau 28 : Bilan des enjeux pour l'herpétofaune *113*
Tableau 29 : Bilan des enjeux pour les mammifères terrestres *113*
Tableau 30 : Bilan des enjeux pour les chiroptères *114*
Tableau 31 : Bilan des enjeux pour l'entomofaune *114*
Tableau 32 : Population en historique depuis 1968 ..... *129*
Tableau 33 : Population en historique depuis 1968 (Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombrements, RP2010 au RP2021 exploitations principales - État civil.) *129*
Tableau 34 : Population par grandes tranches d'âges (Sources : Insee, RP2010, RP2015 et RP2021, exploitations principales, géographie au 01/01/2024) *130*
Tableau 35 : Naissances et décès domiciliés (Source : Insee, statistiques de l'état civil en géographie au 01/01/2024) *130*

Tableau 36 : Ménages selon la catégorie socioprofessionnelle de la personne de référence en 2021 (Source : Insee, RP2021 exploitation complémentaire, géographie au 01/01/2024) *130*
Tableau 37 : Évolution du nombre de logements par catégorie en historique depuis 1968 (Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2010 au RP2021 exploitations principales) *130*
Tableau 38 : Scolarisation selon l'âge et le sexe en 2021 (Source : Insee, RP2021 exploitation principale, géographie au 01/01/2024) *131*
Tableau 39 : Population active, emploi et chômage au sens du recensement en 2021 (Sources : Insee, RP2010, RP2015 et RP2021, exploitations principales, géographie au 01/01/2024) *131*
Tableau 40 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2021 (Source : Insee, RP2021 exploitation principale, géographie au 01/01/2024) *131*
Tableau 41 : Chômage (au sens du recensement) des 15-64 ans (Sources : Insee, RP2010, RP2015 et RP2021, exploitations principales, géographie au 01/01/2024) *132*
Tableau 42 : Emploi et activité (Sources : Insee, RP2010, RP2015 et RP2021, exploitations principales lieu de résidence et lieu de travail, géographie au 01/01/2024) *132*
Tableau 43 : Emplois selon le secteur d'activité (Sources : Insee, RP2010, RP2015 et RP2021, exploitations complémentaires lieu de travail, géographie au 01/01/2024) *132*
Tableau 44 : Lieu de travail des actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi qui résident dans la zone (Sources : Insee, RP2010, RP2015 et RP2021, exploitations principales, géographie au 01/01/2024) *132*
Tableau 45 : Taux de chômage (au sens du recensement) des 15-64 ans par diplôme en 2021 (Source : Insee, RP2021 exploitation principale, géographie au 01/01/2024) *132*
Tableau 46 : Émissions annuelles de la commune de Gex en polluants atmosphériques et GES en 2005, 2010, 2015, 2020 et 2023 (source : ORCAE Auvergne-Rhône-Alpes) *178*
Tableau 47 : Caractéristiques des stations de mesures Atmo AuRA les plus proches du projet *181*
Tableau 48 : Concentrations en NO_2 relevées par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes de 2019 à 2024 aux stations les plus proches du projet *182*
Tableau 49 : Concentrations en PM10 relevées par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes de 2019 à 2024 aux stations les plus proches du projet *183*
Tableau 50 : Concentrations en PM2,5 relevées par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes de 2019 à 2024 aux stations les plus proches du projet *183*
Tableau 51 : Concentrations en ozone relevées par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes de 2019 à 2024 aux stations les plus proches du projet *183*
Tableau 52 : Seuils et couleurs du nouvel indice ATMO entré en vigueur le 1er janvier 2021 ..... *184*
Tableau 53 : Résultats numériques des modélisations Atmo AuRA au sein de la zone d'étude et de l'emprise projet en 2024 (source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes) *187*
Tableau 54 : Exposition de la population à l'indicateur Air-Bruit pour la commune de Gex *189*
Tableau 55 : Nombre d'habitants exposés à des niveaux de polluants supérieurs aux valeurs limites en 2024 pour le département de l'Ain (source : open data Atmo Auvergne-Rhône-Alpes) *189*
Tableau 56 : Caractéristiques des ménages de la zone d'étude en 2019 (données carroyées INSEE 2019 publiées en 2023) *191*
Tableau 57 : Population de la zone d'étude par tranches d'âges en 2019 (données carroyées INSEE 2019 publiées en 2023) *191*
Tableau 58 : Caractéristiques des lieux vulnérables *192*
Tableau 59 : Concentrations maximales en polluants relevées sur la zone d'étude (conditions trafic) *250*
Tableau 60 : Concentrations maximales en polluants relevées au niveau des crèches hors projet *250*
Tableau 61 : Concentrations maximales en polluants relevées au niveau des écoles maternelles hors emprise projet *251*
Tableau 62 : Concentrations maximales en polluants relevées au niveau des écoles élémentaires hors emprise projet *251*
Tableau 63 : Concentrations en polluants relevées au niveau de l'EHPAD hors emprise projet *252*
Tableau 64 : Concentrations en polluants relevées au niveau de l'établissement accueillant des enfants en situation de handicap hors emprise projet *252*
Tableau 65 : Concentrations maximales en polluants relevées au niveau des habitations de la zone d'étude hors emprise projet *253*
Tableau 66 : Concentrations maximales en polluants relevées au niveau de l'emprise projet *253*
Tableau 67Distance de détection et coefficient de détectabilité en fonction des espèces (BARATAUD, 2020) *267*
Tableau 68 : Récapitulatif des dates de prospections réalisées et des conditions météorologiques lors de l'étude 2021-2022 ..... *268*
Tableau 69 : Synthèse des inventaires par enregistreur automatique *269*
Tableau 70 : Récapitulatif des dates de prospections réalisées et des conditions météorologiques lors de l'étude 2024-2025 ..... *269*
Tableau 71 : Synthèse des inventaires par enregistreur automatique *270*
Tableau 72 : Attribution des enjeux réglementaires pour les habitats *270*
Tableau 73 : Attribution des enjeux réglementaires pour la flore *270*
Tableau 74 : Attribution des enjeux réglementaires pour l'avifaune et les chiroptères *270*
Tableau 75 : Attribution des enjeux réglementaires pour les mammifères terrestres, les reptiles et les amphibiens *270*
Tableau 76 : Attribution des enjeux réglementaires pour la faune invertébrée *270*
Tableau 77 : Attribution des enjeux patrimoniaux pour les habitats *271*
Tableau 78 : Attribution des enjeux patrimoniaux pour la flore *271*
Tableau 79 : Attribution des enjeux patrimoniaux pour la faune vertébrée *271*
Tableau 80 : Attribution des enjeux patrimoniaux pour la faune invertébrée *271*
Tableau 81 : Typologie des points de mesure *283*
Tableau 82 : Comparaison des conditions météorologiques en normales et celles mesurées sur la période de mesures – campagne estivale *284*
Tableau 83 : Normales météorologiques annuelles à « Cessy » ; écart aux normales annuelles pendant le cumul des campagnes de mesures *284*
Tableau 84 : Résultats des mesures des particules PM10 et PM2,5 pour le point n°5 ..... *285*
Tableau 85 : Liste des récepteurs ponctuels et zones de calculs sur la zone d'étude *287*

CHAPITRE 01 : CADRE REGLEMENTAIRE ET LEGISLATIF

1. CADRE REGLEMENTAIRE ET LEGISLATIF

1.1 TEXTES DE REFERENCE EN VIGUEUR

L'évaluation environnementale est encadrée par les textes suivants :

- articles L.122-1 à L.122-3-4, concernant les études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements, partie législative du Code de l'environnement ;
- articles R.122-1 à R.122-23, concernant les études d'impact des travaux et projets d'aménagement, partie réglementaire du Code de l'environnement.

Cette évaluation environnementale est établie conformément aux dispositions du code de l'environnement codifiées aux articles L. 122-1 à L. 122-3-4 pour la partie législative et aux articles R. 122-1 à R. 122-14 pour la partie réglementaire.

Le code de l'environnement stipule, dans son article L.122-1, dans sa partie applicable au projet que, « les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité administrative ».

Les dispositions de la directive n°2014/52/UE sont traduites par les modifications, introduites dans les dispositions de l'article R. 122-5 du code de l'environnement par le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, en application de l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016. En application de l'article R. 414-22 et R. 414-23 du code de l'environnement, l'évaluation environnementale comprend un volet sur l'évaluation des incidences Natura 2000. La méthodologie ainsi adoptée est résumée dans le chapitre relatif aux méthodes d'évaluation utilisées.

- L'article R104-8 du code de l'urbanisme précise que « les plans locaux d'urbanisme font l'objet d'une évaluation environnementale à l'occasion de leur révision, de leur modification ou de leur mise en compatibilité dans le cadre d'une déclaration d'utilité publique ou d'une déclaration de projet lorsqu'elle permet la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000 ».
- D'après l'article R151-3 du code de l'urbanisme, l'évaluation environnementale du plan local de l'urbanisme :
    - *1° Décrit l'articulation du plan avec les autres documents d'urbanisme et les plans ou programmes mentionnés aux articles L. 131-4 à L. 131-6, L. 131-8 et L. 131-9 avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte ;*
    - *2° Analyse l'état initial de l'environnement et les perspectives de son évolution en exposant, notamment, les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par la mise en œuvre du plan ;*
    - *3° Analyse les incidences notables probables de la mise en œuvre du plan sur l'environnement, notamment, s'il y a lieu, sur la santé humaine, la population, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages et les interactions entre ces facteurs, et expose les problèmes posés par l'adoption du plan sur la protection des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement, en particulier l'évaluation des incidences Natura 2000 mentionnée à l'article L. 414-4 du code de l'environnement ;*
    - *4° Explique les choix retenus mentionnés au premier alinéa de l'article L. 151-4 au regard notamment des objectifs de protection de l'environnement établis au niveau international, communautaire ou national, ainsi que les raisons qui justifient le choix opéré au regard des solutions de substitution raisonnables tenant compte des objectifs et du champ d'application géographique du plan ;*
    - *5° Présente les mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser, s'il y a lieu, les conséquences dommageables de la mise en œuvre du plan sur l'environnement ;*
    - *6° Définit les critères, indicateurs et modalités retenus pour l'analyse des résultats de l'application du plan mentionnée à l'article L. 153-27 et, le cas échéant, pour le bilan de l'application des dispositions relatives à l'habitat prévu à l'article L. 153-29. Ils doivent permettre notamment de suivre les effets du plan sur l'environnement afin d'identifier, le cas échéant, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et envisager, si nécessaire, les mesures appropriées ;*
    - *7° Comprend un résumé non technique des éléments précédents et une description de la manière dont l'évaluation a été effectuée.*

1.2 JUSTIFICATION DE LA REALISATION DU L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

1.2.1 SYNTHESE DE L'AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

1.2.1.1 AIRE D'ETUDE EN INTERACTION AVEC LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE

Extrait de l'avis de l'autorité environnementale après examen au cas par cas, du 25/04/2024, liée à la modification simplifiée du PLIUiH de la commune de Gex (01) :

- Une étude hydrogéologique a été réalisée par un hydrogéologue agréé, en 2017 et qui avait précisé notamment :
    - qu'une partie du bassin versant hydrogéologique est inclus dans un sillon glaciaire, nécessitant d'étendre les périmètres de protection des captages de Pré Bataillard ;
    - que ladite révision des périmètres de protection doit prévoir d'une part de reclasser le site actuel de l'OAP dans le champ du périmètre de protection rapprochée, du fait de sa localisation au droit d'un chenal d'écoulement de l'aquifère ou dans son prolongement amont, et d'autre part d'y réglementer les travaux ;
    - l'affirmation de la régie des eaux gessiennes que « le réseau de distribution d'eau potable semble suffisamment dimensionné pour répondre aux besoins », nécessite d'être étayée, notamment du fait que la ressource en eau potable du secteur est insuffisante et nécessite des achats d'eau en vue d'équilibrer géographiquement ce déficit ;
- en l'état, le dossier de modification du PLUiH ne permet pas de garantir la comptabilité du projet prévu avec la ressource souterraine en eau potable, en termes quantitatifs et qualitatifs.

1.2.1.2 AIRE D'ETUDE EN INTERACTION AVEC LA ZONE SENSIBLE DU LAC LEMAN ET SON BASSIN VERSANT

L'OAP est située en extension urbaine, sur un tènement de 9,1 ha, qui s'insère intégralement au sein :

- de la zone sensible du lac Léman et son bassin versant (la dernière révision des zones sensibles au titre du traitement des eaux urbaines résiduaires dans le bassin Rhône Méditerranée a été validée par l'arrêté ministériel n°DEVL1710038A du 21 mars 2017) ;

1.2.1.3 AIRE D'ETUDE EN INTERACTION AVEC LES ZONES D'INVENTAIRE ET DE PROTECTION

L'OAP est située en extension urbaine, sur un tènement de 9,1 ha, et :

- s'insère intégralement au sein :
    - de la zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique Znieff de type II, Bas-Monts gessiens (820003779) ;
    - d'espaces perméables relais identifiés à la fois dans la trame verte et bleue (TVB) du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires Auvergne Rhône-Alpes (Sraddet) et dans la TVB du PLUiH, reprise dans l'OAP « Péroset » ;

- d'un corridor écologique identifié dans la TVB du PLUiH, ce corridor aboutissant au sud de la parcelle et la traversant du nord au sud, son extrémité nord correspondant à l'ensemble de secteurs environnementaux cités au point suivant.

- est située à environ un (01) kilomètre au sud-est du périmètre :
  - de la zone Natura 2000 Crêts du Haut-Jura (directive oiseaux : FR8212025 et habitats : FR8201643) ;
  - de la Znieff de type I, haute chaîne du Jura (820030591) et de type II, ensemble formé par la haute chaîne du Jura, le défilé de Fort-l'Ecluse, l'Etournel et le Vuache (820003706) ;
  - de la réserve naturelle nationale (RNN) de la haute chaîne du Jura ;
  - du parc naturel régional (PNR) du Haut-Jura, sachant qu'une autre limite du périmètre de ce parc est également située à moins de 500 mètres à l'ouest ;
  - d'un réservoir de biodiversité identifié dans la TVB du SRADDET.

1.2.1.4 POSSIBLE INTERACTION AVEC LES ZONES HUMIDES ET LES EAUX SUPERFICIELLES

L'OAP est située en extension urbaine, sur un tènement de 9,1 ha, et située en contiguïté d'une zone humide relative au ruisseau de l'Oudar, située à l'est du site, correspondant à la masse d'eau superficielle FRDR11286.

1.2.1.5 POSSIBLE INTERACTION AVEC LE PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNE

L'OAP est située en extension urbaine, sur un tènement de 9,1 ha, et située en contiguïté du périmètre de protection éloignée du champ captant de Pré Bataillard. Aire d'étude et sa vulnérabilité au changement climatique

L'autorité environnementale demande à ce que l'étude hydraulique précise, dans un contexte de changement climatique affectant le cycle de l'eau, les conditions de gestion des eaux pluviales prévues sur des secteurs dont le faible dénivelé et l'imperméabilisation peuvent favoriser leur stagnation.

Conformément aux dispositions des articles L.122-1, R.122-11 du code de l'environnement, du fait de la nature des travaux projetés, sa localisation et ses dimensions, le projet de GEX est susceptible de présenter des incidences sur l'environnement, et est donc soumis à l'élaboration d'une étude d'impact.

1.3 PROCEDURES APPLICABLES ET CONTENU DU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION

1.3.1 CODE DE L'ENVIRONNEMENT

1.3.1.1 PROJET DE MODIFICATION SIMPLIFIEE N°3 DU PLUIH DU PAYS DE GEX SOUMIS A EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

La modification simplifiée n°3 du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUiH) du Pays de Gex est spécifiquement engagée pour permettre la réalisation d'un grand projet d'équipement public sur la commune de Gex, dans le secteur de Péroset.

Le besoin principal est la construction d'un nouveau lycée pour répondre à l'explosion démographique du Pays de Gex, qui est un territoire transfrontalier très dynamique. Le futur établissement est dimensionné pour accueillir environ 1 800 élèves et comporter 52 classes (lycée général, professionnel et sections de Brevet de Technicien Supérieur - BTS).

Le site retenu est le secteur de Péroset à Gex, identifié dans le PLUiH en vigueur par une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) qui prévoyait déjà un pôle de services et d'équipements.

- OAP valant règlement

Afin de sécuriser et d'encadrer la construction du lycée, la modification porte principalement sur un ajustement réglementaire :

- L'OAP sectorielle Péroset existante est transformée en OAP sectorielle valant règlement : Cet outil d'urbanisme permet d'appliquer des règles de construction et d'aménagement spécifiques (hauteurs, densité, mixité fonctionnelle, etc.) qui se substituent ou complètent le règlement de la zone sous-jacente (ici la zone 1AUE, destinée aux futures zones d'activités, de services et d'équipements) ;
- un nouveau sous-secteur 1AUEl est créé dans le règlement écrit pour appliquer les dispositions spécifiques du projet de lycée et de gare routière.

Le projet d'ensemble sur le secteur Péroset comprend trois pôles d'aménagement interdépendants :

- Construction des bâtiments scolaires et de leurs annexes ;
- Création d'une gare routière dimensionnée pour environ 14 quais (postes bus), essentielle pour l'accessibilité du lycée et pour décongestionner le centre-ville de Gex ;
- Aménagement de stationnements, notamment un parking mutualisé avec l'école Parozet voisine. L'objectif est de favoriser les transports collectifs et d'optimiser l'utilisation de l'espace ;
- L'OAP prévoit l'implantation future d'équipements d'intérêt général communaux, potentiellement sportifs, en lien avec le lycée ou au service de la collectivité.

1.3.1.2 PROJET DE CONSTRUCTION DE LYCEE ET DE SES ANNEXES A GEX SOUMIS A AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

À compter du 1er mars 2017, les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les projets soumis à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et les projets soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau (IOTA), sont fusionnés au sein de l'autorisation environnementale unique. Celle-ci regroupe notamment les procédures suivantes :

- Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

Compte tenu de la nature du projet, le projet de construction de lycée ne relève pas d'une des activités listées dans la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

1.3.1.2.1 « LOI SUR L'EAU » (IOTA) ;

En revanche, et comme justifié dans le tableau ci-contre, le projet relève de la règlementation dite "loi sur l'eau ». Le projet de construction de lycée est soumis à déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0. IOTA.

Réglementation ICPE	Sans objet dans le cadre du projet de construction de lycée et ses annexes à Gex.
Réglementation IOTA	Rubrique 2.1.5.0. *"Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant :* - *Supérieure ou égale à 20 hectares : **Autorisation ;*** - *Supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 hectares : **Déclaration**".* Cette rubrique s'applique généralement aux projets comprenant des surfaces imperméabilisées. **Compte tenu de la surface du projet et de son bassin versant amont, inférieure à 20 hectares, le projet sera soumis à une procédure de déclaration.**

	Rubrique 3.1.1.0. *"Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant un obstacle à l'écoulement des crues ou un obstacle à la continuité écologique"* : **NON SOUMIS ;** Rubrique 3.1.2.0. *"Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau"* : **NON SOUMIS ;** Rubrique 3.1.3.0. *"Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau"* : **NON SOUMIS.** **Le projet de construction de lycée ne prévoit pas de travaux ou d'ouvrages de nature à modifier le lit mineur des cours d'eau.**
	Rubrique 3.2.2.0. *"Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau"* : **NON SOUMIS ;** **Le projet de construction de lycée est en dehors de toute localisation de cours d'eau.**
	Rubrique 3.3.1.0. *"Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais"* : **NON SOUMIS.** **Le projet de construction de lycée n'est pas situé dans une zone humide.**

1.3.1.2.2 ETUDE D'IMPACT

L'article R. 122-5 du code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact, lequel « est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Rubriques :

Catégorie de projet	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
6. Infrastructures routières (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures routières doivent être étudiés au titre de cette rubrique). **On entend par " route " une voie destinée à la circulation des véhicules à moteur, à l'exception des pistes cyclables, des voies vertes et des voies destinées aux engins d'exploitation et d'entretien des parcelles.**	/	**a) Construction de routes classées dans le domaine public routier de l'Etat, des départements, des communes et des établissements publics de coopération intercommunale non mentionnées aux b) et c) de la colonne précédente.** **b) Construction d'autres voies non mentionnées au a) mobilisant des techniques de stabilisation des sols et d'une longueur supérieure à 3 km.** **c) Construction de pistes cyclables et voies vertes de plus de 10 km.**
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	/	**b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code est supérieure ou égale à 10 000 m2.**
41. Aires de stationnement ouvertes au public, dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs.		**a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus. Construction de 165 places**

1.3.1.2.3 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Selon l'article R414-19 du Code de l'environnement, tous travaux et projets soumis à étude d'impact doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

Les projets de centrale photovoltaïque au sol, dans ou hors site Natura 2000, qu'ils soient portés par l'État, une collectivité locale, un établissement public ou un acteur privé, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences, puisqu'ils sont susceptibles d'avoir un impact sur les habitats ou les espèces d'intérêt communautaire d'un site Natura 2000.

Les maîtres d'ouvrage doivent donc être particulièrement vigilants sur cette question, car il est de leur responsabilité de s'assurer que leur projet n'entraîne pas d'incidence notable sur le réseau Natura 2000. Cette vigilance est indispensable pour conserver et préserver les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire. Elle est, plus ponctuellement, nécessaire pour éviter la remise en cause des projets par des contentieux nationaux ou communautaires ou par un blocage de cofinancements communautaires.

Le contenu d'une évaluation des incidences est détaillé à l'article R414-23 du Code de l'environnement et la circulaire du 5 octobre 2004.

Le projet de parc photovoltaïque de Pontoise à Gréoux-les-Bains est donc soumis à évaluation des incidences NATURA 2000 au titre du Code de l'Environnement. Ce document est disponible en Annexe 3 du feuillet 5 de l'étude d'impact.

Cette évaluation fait l'objet d'un chapitre individualisé au sein du rapport environnemental unique.

1.3.1.2.4 DEMANDE DE DEROGATION POUR DESTRUCTION D'ESPECE PROTEGE (CNPN)

Le principe de protection des espèces et de l'interdiction de destruction des spécimens est fixé à l'article L.411-1 du Code de l'Environnement.

En cas d'impact résiduel significatif persistant sur des espèces protégées, l'article L.411-2 du Code de l'Environnement prévoit une possibilité de dérogation délivrée par le Préfet en prenant en compte l'avis du CNPN (Conseil National de Protection de la Nature).

Trois conditions fixées par l'Arrêté du 19 février 2007 doivent être réunies en vue d'une demande de dérogation pour destruction exceptionnelle d'espèces protégées :

1. L'absence de solution alternative de moindre impact ;
2. La destruction doit répondre à une raison impérative d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique ;
3. Les opérations ne portent pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce concernée (que l'on affecte des individus, des sites de reproduction ou des aires de repos). Il est demandé en contrepartie de mettre en œuvre des mesures dites compensatoires.

L'Alouette des champs *Alauda arvensis* n'étant pas protégée au niveau national, aucune demande de dérogation relative aux espèces protégées n'est nécessaire.

1.3.1.2.5 ABATTAGE D'ARBRES D'ALIGNEMENT

Arbres d'alignement classés en zone 1AUE dans PLUiH Pays de Gex agglo, situés au sein de la ZNIEFF de type 2 « Bas-Monts gessiens » - « 820003779 » relèvent de protections renforcées du PLUiH.

Ces arbres d'alignement, bordant le chemin de Parozet en zone 1AUE de l'OAP Péroset (PLUiH Pays de Gex agglo), ne relèvent d'aucune protection réglementaire directe au titre du document d'urbanisme : ni classement en Espace Boisé

Classé (EBC) (art. L.113-1 CU), ni identification comme « élément de paysage à protéger » dans le règlement écrit ou graphique de l'OAP, ni prescription spécifique d'alignement patrimonial.

En revanche, leur localisation au cœur de la ZNIEFF de type 2 « Bas-Monts gessiens » (ID 820003779) impose une vigilance renforcée dans l'évaluation environnementale (art. L.110-1 CE). Cette ZNIEFF, couvrant les versants orientaux des Monts Jura, est reconnue pour :

- Ses pelouses sèches remarquables (Msobromion), menacées par boisement et pression foncière ;
- Son rôle dans la trame verte locale (corridors lisières-ripisylve Oudar vers RNN Haute Chaîne du Jura) ;
- La présence d'espèces indicatrices (avifaune, reptiles, entomofaune) ;
- Enjeux faune identifiés (diagnostic Natura Scop).

L'étude écologique (déc. 2025) documente des enjeux modérés concentrés sur ces alignements.

Les alignements du chemin de Parozet, non classés EBC ni protégés par l'OAP Péroset (1AUE), n'exigent pas d'autorisation urbanistique préalable. Néanmoins, leur situation en ZNIEFF Bas-Monts gessiens et la présence d'arbres-gîtes chiroptères (carte 16, p.72) déclenchent l'application du régime des espèces protégées (L.415-3 CE).

1.3.1.2.6 COMPENSATION ENVIRONNEMENTALE

- L'Article L. 163-1 du Code de l'environnement définit les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité. Ces mesures sont obligatoires pour compenser les atteintes à la biodiversité causées par des projets de travaux, d'ouvrages, ou par des activités. La compensation doit respecter le principe d'équivalence écologique, c'est-à-dire qu'elle doit permettre de maintenir ou d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés.
- L'Article L. 163-1 A du Code de l'environnement introduit les sites naturels de compensation, de restauration et de renaturation (SNCRR). Ces sites permettent de mutualiser et d'anticiper les mesures de compensation, en proposant des unités de compensation respectant un principe d'équivalence écologique.
- L'Article R. 122-13 du Code de l'environnement énonce les principes généraux de la compensation, notamment la mise en œuvre des mesures en priorité sur le site affecté ou à proximité de celui-ci, afin de garantir une équivalence écologique.

Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages renforce les dispositions relatives à la compensation environnementale, en précisant notamment les modalités de mise en œuvre des mesures de compensation et en introduisant les sites naturels de compensation.

1.3.1.2.7 APPRECIATION GLOBALE DES INCIDENCES DU PROJET – APPLICATION DE L'ARTICLE L.122-1-1 III DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Conformément aux dispositions de l'article L.122-1-1 III du Code de l'environnement, lorsque la réalisation d'un projet est subordonnée à la délivrance de plusieurs autorisations successives, les incidences sur l'environnement doivent être appréciées dès la délivrance de la première autorisation, à l'échelle de l'ensemble du projet.

Le projet de lycée de Gex étant structuré en deux phases opérationnelles (phase 1 : lycée, gare routière et stationnements ; phase 2 : annexes scolaires et équipements complémentaires), et susceptible de faire l'objet d'autorisations distinctes, la présente étude d'impact a été élaborée en considérant le périmètre global du projet, incluant l'ensemble des aménagements prévus à terme.

Ainsi, l'analyse de l'état initial, l'évaluation des incidences et la définition des mesures d'évitement, de réduction et, le cas échéant, de compensation ont été conduites à l'échelle complète de l'opération, afin de garantir une appréciation exhaustive des effets directs, indirects, temporaires, permanents et cumulés du projet.

En outre, lors du dépôt des autorisations relatives à la phase 2, l'étude d'impact ainsi que le rapport environnemental feront l'objet d'une actualisation, afin d'intégrer les éléments techniques détaillés propres à cette seconde phase, l'actualisation de l'état initial si nécessaire, ainsi que l'analyse des incidences spécifiques complémentaires. Cette actualisation sera réalisée dans le respect des dispositions du Code de l'environnement relatives à l'évaluation environnementale des projets faisant l'objet d'autorisations successives.

1.3.2 CODE RURAL ET DE LA PECHE MARITIME (CRPM)

1.3.2.1 ARTICLE L.112-1-3 DU CODE RURAL ET DE LA PECHE MARITIME

« Lorsqu'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements est de nature à affecter substantiellement les fonctions économiques, sociales ou environnementales de l'agriculture, il ne peut être autorisé ou approuvé qu'après avoir fait l'objet d'une évaluation préalable de la consommation de terres agricoles et, le cas échéant, de mesures de compensation collective**.** »

- Cette disposition a été introduite par la loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 (Loi d'avenir pour l'agriculture).
- Elle impose une analyse de la consommation d'espace agricole pour tout projet soumis à étude d'impact ou nécessitant une autorisation administrative (urbanisme, environnement, etc.).
- Elle prévoit, le cas échéant, la mise en place de mesures de compensation collective agricole (CCA).
- Lorsqu'un projet est soumis à évaluation environnementale (art. R.122-2 du Code de l'environnement), la compensation agricole est intégrée au volet "analyse des effets du projet" de l'étude d'impact.

Thème	Code concerné	Référence juridique	Procédure
Compensation écologique	Code de l'environnement	Art. L.163-1 à L.163-5	Évaluation environnementale / ERC
Compensation agricole	Code rural et de la pêche maritime	Art. L.112-1-3 et R.112-1 à R.112-6	Évaluation agricole et mesures CCA (CDPENAF)

1.3.3 CODE DE L'URBANISME

1.3.3.1 PERMIS DE CONSTRUIRE

Les projets soumis à une demande de permis de construire sont définis par les articles R.421-1 à R.421-9 du Code de l'Urbanisme.

La nomenclature de l'annexe de l'article R.122-2 du code de l'environnement définit les catégories de projets automatiquement soumis à étude d'impact et celles relevant d'un examen au cas par cas du projet de modification simplifiée du PLUiH de Gex.

1.4 ARTICULATION AVEC LES DIFFERENTES DEMANDES D'AUTORISATION (ART. R122-26 DU CE)

Conformément aux dispositions de l'article R. 122-26 du Code de l'environnement, l'additif au rapport de présentation du PLUiH, établi en application de l'article R. 151-3 du Code de l'urbanisme, intègre les éléments pertinents de l'étude d'impact du projet, telle que définie à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement.

La présente procédure s'inscrit dans un dispositif de coordination entre l'évolution du document d'urbanisme et la réalisation opérationnelle du projet de lycée et de sa gare routière.

Conformément à l'article R. 122-26 du Code de l'environnement, le maître d'ouvrage a retenu la faculté de réaliser un rapport environnemental unique couvrant simultanément la modification simplifiée n°3 du PLUiH du Pays de Gex et le projet de construction sur la commune de Gex.

Ce choix procédural permet la saisine d'une autorité environnementale unique, à savoir la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe), sur la base d'un rapport environnemental commun, fusionnant les exigences applicables à l'évaluation environnementale des plans et programmes et celles relatives au projet.

La stratégie de rédaction de ce rapport unique répond à une double obligation réglementaire :

- d'une part, les dispositions de l'article R. 151-3 du Code de l'urbanisme, imposant l'élaboration d'un additif au rapport de présentation du PLUiH analysant les incidences de la planification sur l'environnement ;
- d'autre part, les dispositions de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, précisant le contenu de l'étude d'impact du projet (lycée et gare routière), notamment l'analyse de ses incidences directes, indirectes et cumulées.

À ce titre, l'additif au rapport de présentation, ou **Rapport environnemental Unique**, prend en compte :

- l'évaluation environnementale liée à la modification simplifiée n°3 du PLUiH et au projet ;
- la déclaration au titre de la loi sur l'eau ;
- les mesures de compensation écologique, hors saisine du Conseil national de la protection de la nature (CNPN) ;
- les mesures de compensation agricole.

Cette intégration vise à assurer la cohérence entre l'évaluation environnementale du document d'urbanisme et les demandes d'autorisation du projet, sans pour autant se substituer aux analyses détaillées figurant dans les dossiers réglementaires spécifiques relatifs à l'autorisation environnementale.

Les incidences environnementales et les mesures associées diffèrent par leur nature, leur échelle et leurs effets selon qu'elles concernent le document de planification ou le projet opérationnel :

- les incidences et mesures liées à la mise en œuvre du document d'urbanisme font l'objet d'une analyse spécifique dans un document distinct intitulé « Évaluation environnementale », conformément aux dispositions du Code de l'urbanisme et du Code de l'environnement. Cette analyse porte sur les effets du plan à une échelle stratégique et prospective.
- les incidences et mesures liées au projet de construction sont analysées de manière détaillée dans un document distinct intitulé « Étude d'impact », conformément aux dispositions relatives à l'autorisation environnementale. Cette analyse est conduite à une échelle opérationnelle et prend en compte les caractéristiques propres du projet.

Le chapitre « Incidences et mesures » du rapport environnemental unique présente une synthèse générale et transversale des effets environnementaux du plan et du projet. Cette synthèse vise à assurer une lecture cohérente de l'ensemble des impacts identifiés et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation prévues, sans se substituer aux analyses détaillées figurant dans les documents précités.

1.4.1 CONTENU DU RAPPORT UNIQUE

Le contenu de l'étude d'impact (dans notre cas le rapport environnemental unique) est défini dans l'article R.122-5 du Code de l'Environnement et conformément au décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

Selon l'article R122-5, modifié par Décret n°2021-837 du 29 juin 2021- art. 10, le contenu du rapport environnemental unique est proportionné au projet (à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, etc.) et à la sensibilité du milieu récepteur, affecté par le projet, et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

L'étude d'impact est à la fois :

- Un instrument de protection de l'environnement : l'étude d'impact est une synthèse des études techniques réalisées dans le cadre du projet. Elle analyse les enjeux environnementaux du projet vis-à-vis des composantes environnementales, et préconise les actions correctives à mettre en place afin d'éviter, réduire ou compenser les impacts générés par le projet sur le milieu récepteur ;
- Un outil d'information pour les institutions et le public et de décision : l'étude d'impact est un document de consultation officiel auprès des services de l'État et des collectivités. Elle est également un outil d'information du public qui peut consulter ce dossier dans le cadre de l'enquête publique ;
- Elle correspond à un document d'engagement de la maitrise d'ouvrage pour la protection de l'environnement : les mesures d'évitement, de réduction et de compensation définies pour gérer les nuisances engendrées par le projet.

Le rapport environnemental unique comprend huit (06) chapitres, et sont organisés comme suit :

Chapitre 1 : Rappel des articles réglementaires et législatifs applicables ;

Chapitre 2 : Une description du projet/Plan et scénarii de substitution raisonnables, y compris en particulier :

- une description de la localisation du projet (modification simplifiée n°3 du PLUiH et description du projet de construction de lycée, équipements scolaires et parascolaires, stationnement et infrastructures) ;
- une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives aux procédés d'aménagement, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.
- Une présentation des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, et une indication des principales raisons du choix effectué, avec une description des variantes envisagées et le choix retenu ;

Chapitre 3 : Description de l'état initial

- Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et de leur évolution ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- Une description des facteurs mentionnés à l'article L. 104-1 du Code de l'urbanisme et au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

Chapitre 4 : La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long terme, permanents et temporaires, positifs et négatifs du plan/ projet :

- (Renvoi vers l'EE) Une analyse détaillée des incidences et des mesures associées relatives à l'évolution du document d'urbanisme, jointe dans un rapport distinct intitulé **« Évaluation environnementale »** ;
- (Renvoi vers l'EI) Une analyse détaillée des incidences du projet sur l'environnement ainsi que des mesures d'évitement, de réduction et, le cas échéant, de compensation, jointe dans un rapport distinct intitulé **« Étude d'impact »** : cette étude comprend la description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
  - Des travaux d'aménagement et procédés mis en œuvre (terrassement, phasage des travaux, circulation, etc.) ;
  - De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, l'eau et l'énergie, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

- De l'émission de polluants, nuisances sonores, poussières, pollution lumineuse, la chaleur et la radiation et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- Des risques pour la santé humaine ;

- Description des mesures correctives prévues par le maître de l'ouvrage pour :
  - Éviter, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, réduire les effets n'ayant pu être évités et compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage doit justifier cette impossibilité.
  - La description de ces mesures sera accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ;

- **D**escription du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
  - ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
  - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ;
  - Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
    - Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
    - Des technologies et des substances utilisées.

- Evaluation des incidences sur sites Natura 2000
  - Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23

Chapitre 5 : Présentation des perspectives d'évolution du territoire avec et sans projet

Chapitre 6 : Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement, avec les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé le rapport environnemental unique et les études ayant contribué à sa réalisation.

Chapitre 7 : Résumé non technique.

1.4.2 SYNTHESE DU CONTENU DU DOSSIER

1.4.2.1 DU RAPPORT ENVIRONNEMENTAL UNIQUE

Rapport environnemental unique	Contenu	Référence réglementaires
Présentation du projet	Partie commune :	R122-5 II 2° CE
	Modif simplifiée n°3 PLUiH & Projet lycée/gare	
Choix/ solutions de substitutions	Partie commune	R122-5 II 7° CE + R151-3 4° CU
Compatibilité du projet avec les documents cadres	Partie commune	R122-5 II 7° CE + R151-3 4° CU
Etat initial	Partie commune	R122-5 II 3-4° CE + R151-3 2° CU
Incidences et mesures : plan /projet/Effets cumulés	Partie commune	R122-5 II 5-6-8-9° CE & R151-3 3° et 5° CU
Incidences sur sites Natura 2000	Partie commune	
Perspectives d'évolution du territoire (avec et sans implantation du projet)	Partie commune	R151-3 3° et 5° CU
Méthodologie/auteurs	Partie commune	R122-5 II 10-11° CE + R151-3 7° CU
Résumé technique	Partie commune	R122-5 II 1° CE + R151-3 7° CU

1.4.2.2 INCIDENCES ET MESURES ERC

Incidences/mesures plan/Effets cumulés	EE-Modif simplifiée n°3 PLUiH	R151-3 3° et 5° CU
Incidences/mesures projet/Effets cumulés	EI-Projet lycée/gare	R122-5 II 5-6-8-9° CE

2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

2.1 COMPATIBILITE DE L'OPERATION AVEC LES OBJECTIFS DU SDAGE/SAGE/PGRI/CONTRAT DE MILIEU

La gestion des eaux pluviales envisagée s'inscrit dans le respect des Orientations Fondamentales (OF) 4 et 5 du SDAGE Rhône Méditerranée.

Le projet de construction du nouveau lycée de Gex et de ses structures associées n'est pas concerné par le risque d'inondation. Toutefois, il s'inscrit dans le cadre du Grand Objectif (GO) 2 du PGRI Rhône-Méditerranée (« Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques »). Compte tenu des hypothèses retenues et des aménagements envisagés pour la gestion des eaux pluviales du projet, le projet respecte la disposition D2-4 du GO2 (« Limiter le ruissellement à la source, y compris dans des secteurs hors risques mais dont toute modification du fonctionnement pourrait aggraver le risque en amont ou en aval »).

Aussi le projet de construction du nouveau lycée de Gex et de ses structures associées sur la commune de GEX est donc conforme :

- Aux prescriptions et objectifs du SDAGE Rhône méditerranée 2022-2027, notamment OF 4 et 5, tant sur le plan quantitatif que qualitatif ;

A la disposition D2-4 du Grand Objectif GO2 du PGRI Rhône-Méditerranée.

2.2 REGLES NATIONALES POUVANT S'APPLIQUER SUR LE TERRITOIRE

La commune de Gex fait bien partie de la Communauté d'Agglomération du Pays de Gex, dont une partie du territoire est soumise à la Loi Montagne (Loi n° 85-30 du 9 janvier 1985), comme l'indiquent les documents relatifs au PLUiH.

La zone d'étude étant un espace agricole, identifié au PLUiH par un zonage 1UAE.

Le projet est compatible avec la loi montagne et ne nécessite pas une procédure auprès de la CDPENAF.

2.3 DOCUMENTS D'AMENAGEMENT ET D'URBANISME

2.3.1 AU NIVEAU LOCAL

Le PLUiH a été élaboré par Pays de Gex agglo, en concertation avec les 27 communes du territoire. Il évolue en permanence pour s'adapter aux enjeux du territoire et en préservant toujours la notion d'équilibre entre développement urbain et préservation du patrimoine naturel et historique.

Ce PLUiH du Pays de Gex, approuvé le 19 décembre 2019, est entré en vigueur le 24 février 2020. Depuis son adoption, il a fait l'objet de plusieurs ajustements : modification n°8 -commune de Ferney Voltaire est en cours, modification n°3 Création OAP -Farges, modification OAP (Versonnex, Thoiry, Cessy, Péron, Grilly), approuvée le 8 juillet 2021.

L'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) pour le secteur a pour objectif de transformer ce secteur, qui couvre plus de 9 hectares, est en pleine réévaluation.

Les enjeux du projet incluent la requalification des espaces publics et des voiries, la création d'aire de stationnement...

Un accent particulier est mis sur la trame bleue pour relier les espaces naturels du quartier, favoriser la mobilité douce et améliorer la qualité de la desserte et de stationnement. Des ateliers de concertation ont déjà eu lieu avec les habitants pour définir les priorités et propositions d'aménagement. En outre, le projet s'intègre dans une réflexion plus large sur la continuité écologique, en lien avec la gestion des risques et la réduction de la vulnérabilité aux inondations.

Ce projet s'inscrit dans une vision globale de renouvellement urbain, favorisant un développement durable, inclusif et résilient face aux défis climatiques et urbains du secteur.

2.3.2 AU NIVEAU INTERCOMMUNAL

L'ensemble répond aux objectifs du Plan Local d'Urbanisme intercommunal valant Programme Local de l'Habitat (PLUiH) du Pays de Gex, qui identifie le secteur de Pérozet comme pôle de centralité et de mobilité de l'agglomération gexoise.

Par ailleurs, le Pays de Gex a élaboré un SCoT à l'échelle des communes qui la compose. Les objectifs de ce document visent le long terme et porteront jusqu'en 2040. Approuvé, le 19 décembre 2019 et rendu exécutoire le 24 février 2020.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) du SCoT définit 4 orientations fondamentales :

- Maîtriser l'urbanisation du territoire
  - Organiser le développement du territoire autour de polarités fortes et complémentaires
  - Organiser le développement du territoire pour faire émerger une agglomération gessienne multipolaire au sein de la Métropole genevoise
  - Loger nos salariés qui font vivre et animent le territoire
  - Favoriser une mobilité innovante et durable
  - Mettre à niveau les équipements du territoire
  - Limiter l'exposition des populations aux risques
  - S'inscrire dans un processus de transition énergétique
- Promouvoir le pays de Gex au sein de la métropole génevoise
  - Une offre touristique complète et attractive
  - Assurer un développement commercial dynamique soumis à l'exigence de qualité urbaine
  - Profiter des avantages de notre localisation frontalière pour développer une économie innovante
  - Valoriser les richesses du territoire
- Retrouver l'authenticité de l'identité gessienne
  - Mettre en valeur le cadre de vie remarquable en renforçant les liens entre ville et nature Promouvoir une ville intense et innovante sachant mettre en lumière sa richesse patrimoniale.

L'orientation « Maîtriser l'urbanisation du territoire », concorde avec les objectifs du projet de modification de PLUiH et du projet des phases 1 & 2.

2.4 CONFORMITE DU PROJET DE CONSTRUCTION DU LYCEE A GEX, AU REGARD DE L'IMPACT LIE A L'AUGMENTATION DES DECHETS

La conformité du projet de construction du lycée à Gex, au regard de l'impact lié à l'augmentation des déchets, s'appuie sur le respect strict du Plan Local d'Urbanisme intercommunal valant programme local de l'Habitat (PLUiH) et du Règlement Intercommunal de Collecte du Pays de Gex.

- Les nouveaux flux de déchets attendus sont anticipés dès la phase de conception du quartier du lycée ;

Le lycée est soumis aux exigences techniques du **Règlement Intercommunal de Collecte des Déchets Ménagers et Assimilés** du Pays de Gex, et prévoit :

- **Des Espaces de stockage** adaptés pour le stockage des différents flux (ordures ménagères, emballages recyclables, encombrants) ;
- Conformément aux dispositions du PLUiH, un emplacement doit permettre la mise en œuvre de solutions de **compostage des biodéchets** ;

- **Conteneurs enterrés ou semi-enterrés** pour le tri sélectif incluant verre, plastique et papier.

Aussi, le projet est compatible avec les exigences du PLUiH et du Règlement Intercommunal de Collecte du Pays de Gex.

2.5 CONFORMITE DU PROJET AVEC LA LOI MONTAGNE

La *Loi Montagne* (loi n° 85-30 du 9 janvier 1985) et ses textes d'application (articles L. 122-1 et suivants du Code de l'Urbanisme) imposent des règles spécifiques d'urbanisme dans les zones de montagne définies par arrêté interministériel. Son objectif est de concilier développement territorial et protection des milieux naturels et agricoles dans ces territoires présentant des handicaps liés à l'altitude, à la pente ou au climat.

Le Pays de Gex, et plus précisément des communes comme Gex, Péron, Echenevex, Divonne, etc., sont totalement ou partiellement classés dans la zone de montagne au sens de la *Loi Montagne* pour l'application des dispositions d'urbanisme.

Cela signifie que les dispositions du Code de l'urbanisme relatives à la Loi Montagne s'appliquent dans ces secteurs lorsque les conditions de classement sont remplies (zones de pente/climat correspondant aux arrêtés historiques).

Article L.122-5 du Code de l'urbanisme stipule que « L'urbanisation doit se réaliser en continuité avec les bourgs, villages ou groupes de constructions existants. ».

Les parcelles cadastrales concernées sont : 0006, 0007, 0010, 0011, 0015, 0016, 0062, 0259, 0260,

- Nord : UGm1
- Ouest : UGm1
- Sud : UGm1
- Est : Ap (agricole protégée)

C'est un secteur enclavé dans le tissu urbain, avec une seule ouverture vers l'espace agricole.

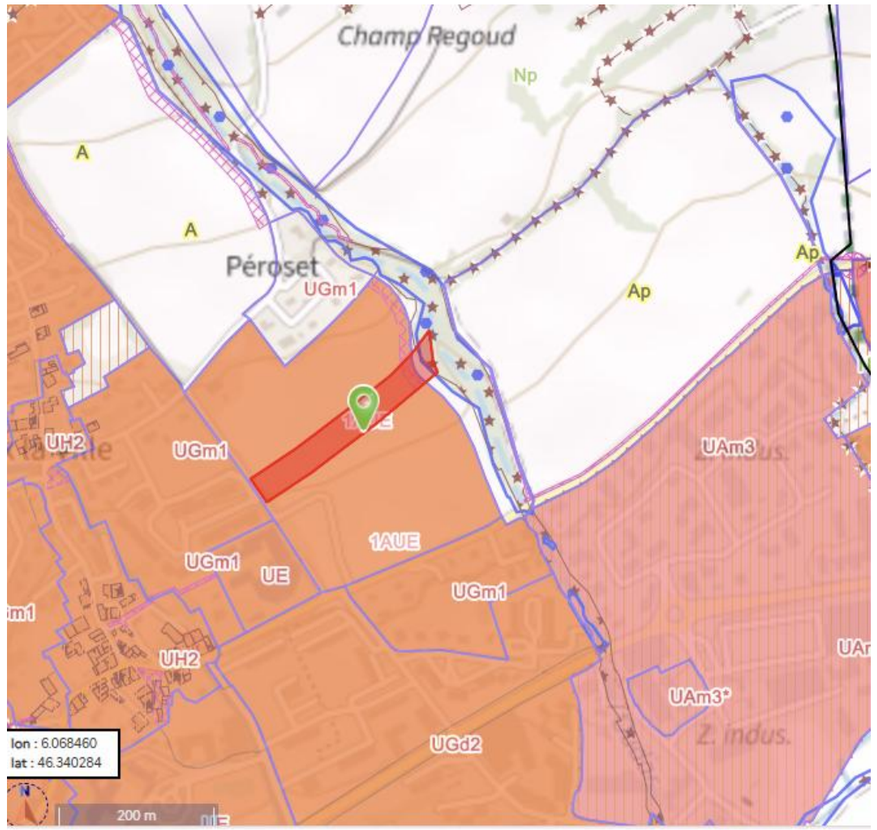


Figure 1 : Zonage du secteur d'étude

L'urbanisation est contenue, et est limitée au secteur 1AUe déjà prévu au PLUiH.

Le secteur de Péroset est compatible avec la Loi Montagne car :

- Urbanisation est en continuité directe avec des zones UGm1 au sud et à l'ouest ;
- Aucune urbanisation diffuse ou isolée n'est prévue ;
- Zone agricole N et Ap maintenue et respectée ;
- Classement 1AUe cohérent avec la trame urbaine existante ;
- Logique d'équipement compatible avec les objectifs de la loi.

2.6 SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE (SUP)

Code	Nom de la servitude	Projet concerné
AS1	Servitudes résultant de l'instauration de périmètres de protection des eaux potables et minérales	**Oui**
AC	Servitudes de protection des monuments historiques	Non
EL7	Servitudes attachées à l'alignement des voies nationales, départementales et communales	Non

I3	Servitudes relatives à l'établissement des canalisations de transport et de distribution de gaz	Le site du projet se trouve au sud d'une canalisation de transport de gaz, mais n'a pas d'impact sur cette dernière.
I4	Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques	Non
I5	Servitude relative aux canalisations de transport de produits chimiques	Non
I6	Servitude relative à l'exploitation des mines et carrières	Non
lc	Servitudes au voisinage des cimetières	Non
PM1	Servitudes résultant des plans de prévention des risques naturels prévisibles	Le site du projet se trouve dans le périmètre d'un plan de prévention des risques naturels - mouvement de terrain – Retrait et gonflement des argiles – aléa moyen
PT1	Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception exploités par l'Etat	Non
PT2	Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception exploités par l'État	Non
PT3	Servitude relative aux communications téléphoniques et télégraphiques	Le site du projet passe au nord de la servitude relative aux réseaux de télécommunications, mais n'a pas d'impact sur cette dernière.
T1	Servitudes relatives aux chemins de fer	Non
T5	Servitude aéronautique de dégagement des aérodromes civils et militaires	Non

Les SUP du PLUiH sont recensées en annexes (plans graphiques + liste) et s'imposent en sus du règlement de zone (art. L.151-19 CU). Geoportail Urbanisme

2.7 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE CODE DE LA SANTE PUBLIQUE

Le site du projet de lycée et de gare routière (OAP Péroset) se situe au sein du périmètre de protection du champ captant de Pré Bataillard, qui exploite un aquifère karstique particulièrement vulnérable et constitue une ressource stratégique pour l'alimentation en eau potable de Gex et des communes voisines. Ce captage est encadré par des périmètres réglementaires de protection (immédiat, rapproché et éloigné) destinés à prévenir tout risque de contamination d'origine bactériologique, chimique ou physico-chimique pouvant altérer la qualité de l'eau. Ces dispositions s'inscrivent dans le cadre des articles L.1381-1 et suivants et R.1381-1 et suivants du Code de la santé publique, qui imposent des mesures strictes de sauvegarde autour des ouvrages de captage d'eau destinée à la consommation humaine.

2.7.1 DESIGNATION D'HYDROGEOLOGUES AGREES PAR L'ARS

Cette procédure est encadrée par le Code de la Santé Publique et vise à prévenir toute pollution pouvant altérer la qualité de l'eau, et vise à vérifier la compatibilité du projet avec :

- Protection de la ressource en eau destinée à l'alimentation en eau potable (AEP)
- Respect des périmètres de protection des captages (PPI / PPR / PPE)
- Conformité au Code de la Santé Publique (R.1321-1 à R.1321-16)
- Intégration des prescriptions de la DUP du champ captant de Pré-Bataillard

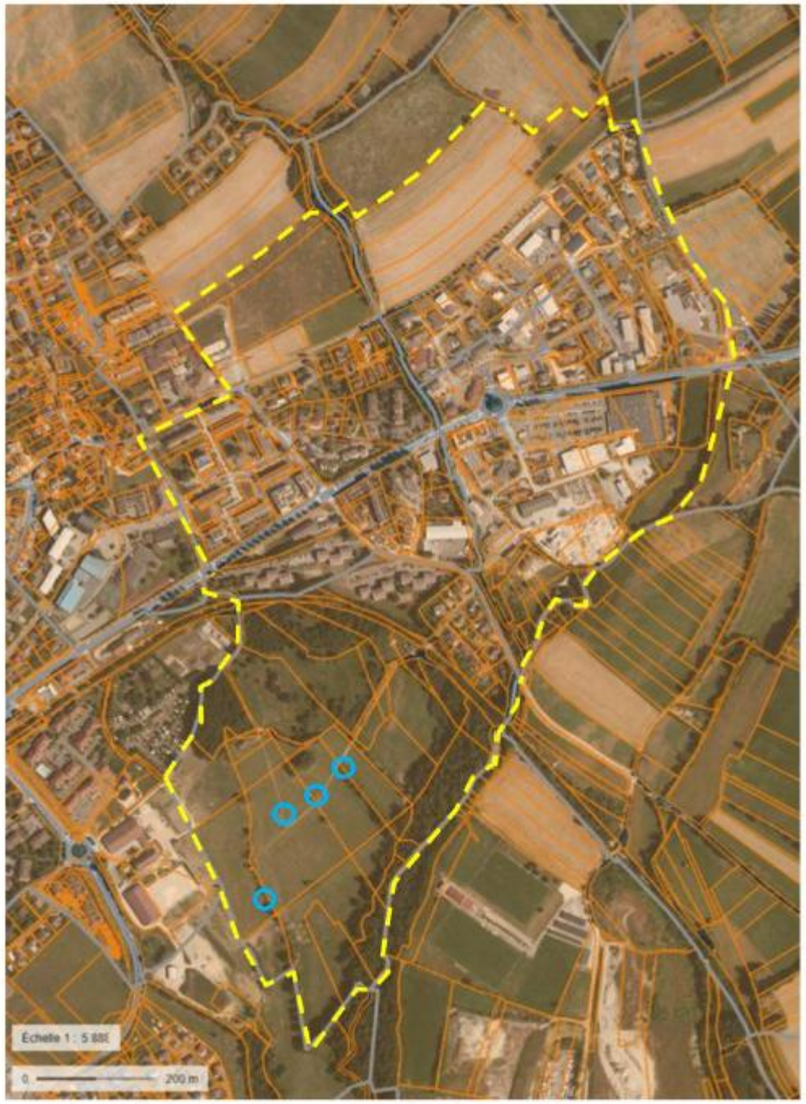


Figure 2 : Localisation des champs captant de Pré Bataillard

Pour cela, deux hydrogéologues agréés ont été mandatés par l'ARS afin d'évaluer la compatibilité du projet avec les prescriptions réglementaires applicables aux périmètres de protection du captage de Pré Bataillard, ainsi qu'avec les exigences du Code de la santé publique relatives à la préservation de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine. Les rapports hydrogéologiques (joints en annexes) sont :

- **Avis HGA Gare routière – M. TIRAT – 15/10/2025** -GEX - Gare- Avis HGA
- **Avis HGA Lycée & annexes – Mme BAPTENDIER – 13/10/2025**

2.7.2 MESURES DE COMPATIBILITE A METTRE EN ŒUVRE

Pour s'assurer de la compatibilité du projet, le maître d'ouvrage doit prendre des mesures spécifiques dès la conception :

Enjeu	Niveau de sensibilité	Incidences potentielles identifiées	Mesures de compatibilité prescrites (HGA)
Protection de la nappe exploitée à Pré-Bataillard	**Très élevé** (PPR du captage)	Risque de pollution durant les terrassements (MES, hydrocarbures, laitiers de ciment). Risque de mise en connexion localisée entre aquifères superficiels et profonds.	Respect strict des prescriptions du PPR : interdiction des excavations > 4 m ; aucun ouvrage souterrain ; aucun stockage d'hydrocarbures ; interdiction d'infiltration des eaux de voirie ; gestion séparative EU/EP.
Qualité des eaux souterraines	**Élevé**	Pollution par ruissellement chargé en MES ou hydrocarbures durant les travaux ; accidentalité liée aux engins.	Plan de gestion des risques : maintenance quotidienne des engins ; huiles biodégradables ; kits anti-pollution sur chaque machine ; évacuation immédiate des terres souillées ; procédure d'urgence en 7 étapes.
Infiltration / Alimentation de la nappe	**Moyen à élevé**	Réduction de l'infiltration naturelle ; augmentation du ruissellement ; imperméabilisation du site.	Interdiction d'infiltration des eaux de voirie ; infiltration autorisée des eaux de toiture via noues dédiées ; restitution contrôlée vers réseau EP ; dimensionnement adapté à la perméabilité locale.
Terrassements et déblais	**Élevé (phase travaux)**	Mise à nu des terrains argilo-limoneux ; mobilisation de sous-pressions locales ; décapage de la couverture protectrice (1 à 2 m).	Réaliser les terrassements en période de basses eaux ; exclusion des travaux en période de pluie ; stabilisation des talus ; détournement des écoulements de surface vers fossés de collecte.
Niveau des plus hautes eaux (NPHE)	**Critique localement**	Contact ponctuel possible entre NPHE (608.5 m amont / 601.8 m aval) et base de plateforme.	Vérifier la gestion des sous-pressions ; prévoir un dispositif d'évacuation des arrivées d'eau souterraine ; éviter toute fosse profonde.
Géothermie (sondes verticales)	**Très élevé**	Risque majeur de percement du toit de l'aquifère profond (516 m NGF) ; mise en connexion verticale.	**Interdiction du projet de géothermie verticales par sondes** (risque incompatible avec PPR).
Eaux usées et réseaux	**Élevé**	Risque de fuite du réseau ; pollution lente et diffuse.	Raccordement obligatoire au réseau d'assainissement collectif ; contrôle d'étanchéité post-travaux ; aucun rejet au milieu naturel.
Gestion des eaux pluviales	**Élevé**	Infiltration non autorisée en PPR pour les voiries ; ruissellement pollué.	Rejet des EP voirie vers réseau ; infiltration autorisée uniquement pour toitures ; dispositifs de rétention type noues ; analyse de perméabilité préalable.
Phase exploitation – eaux souterraines résiduelles	**Moyen**	Accumulation d'eaux souterraines en pied d'infrastructure ; débordements latéraux.	Surveillance ; dispositif de détection et neutralisation ; évacuation maîtrisée ; maintien dans le périmètre d'alimentation.
Proximité du cône d'appel du captage	**Très élevé**	Le projet se situe dans le cône d'influence du captage ; transfert estimé à ~15 mois.	Limitation drastique des risques accidentels ; aucun stockage ni transport de produits dangereux ; réseaux étanches.
Enjeu	**Niveau de sensibilité**	**Incidences potentielles identifiées**	**Mesures de compatibilité prescrites (HGA)**

Les deux hydrogéologues agréés (M. TIRAT et Mme BAPTENDIER) concluent que :

- **Le projet de lycée + annexes est compatible,**
- **Le projet de gare routière est compatible sous réserve de compléments techniques, à condition que toutes les mesures prescrites soient mises en œuvre**, notamment :
  - absence d'excavation > 4 m
  - interdiction totale de la géothermie par sondes
  - gestion séparative stricte EU/EP
  - pas d'infiltration des eaux de voirie
  - plan anti-pollution renforcé
  - maîtrise des terrassements et périodes d'intervention
  - matériaux indemnes de polluants
  - dispositifs de rétention/infiltration des toitures
  - contrôle d'étanchéité des réseaux
- **L'impact résiduel sur la ressource est jugé "négligeable" dès lors que les mesures sont appliquées.**
- **Pour la gare routière, un complément de définition du projet est exigé avant avis définitif.**

2.8 DOCUMENTS CADRES RELATIFS A LA THEMATIQUE QUALITE DE L'AIR, CLIMAT ET ENERGIE

2.8.1 ENGAGEMENTS POLITIQUES ET INTERNATIONAUX

L'Accord de Paris vise à limiter le réchauffement climatique à 2°C d'ici la fin du siècle par rapport à l'ère préindustrielle. Cela implique de réduire les émissions mondiales de Gaz à Effet de Serre (GES) de 40 % en 2030 à 70 % en 2050 par rapport à 2010, et d'atteindre des niveaux d'émission proches de zéro en 2100. La France s'est engagée, avec la Stratégie Nationale Bas-Carbone, à réduire de 75 % ses émissions de GES à l'horizon 2050 par rapport à 1990 (Facteur 4).

Par ailleurs, à une échelle européenne, la Commission Européenne a publié, le 14 juillet 2021, une quinzaine de directives et règlements relatifs au paquet Climat européen. Ces nouveaux objectifs devraient permettre à l'UE de réduire d'au moins 40 à 55 % ses émissions nettes de GES d'ici à 2030, par rapport à 2010.

2.8.2 LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL (PCAET) DU PAYS DE GEX AGGLOMERATION

Les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET) sont des documents cadres dont l'objectif principal est de décliner les objectifs mondiaux et nationaux (objectifs de réductions des émissions de GES de 40 % en 2030 par rapport à 1990 de la Loi sur la Transition Énergétique pour la croissance Verte (LTECV) notamment) à l'échelle locale.

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de la communauté d'agglomération de Gex a été approuvé le 27 février 2020. Ce document a pour objectif de définir la stratégie de transition « air-énergie-climat » du territoire aux horizons 2030 et 2050. Il fixe une vision à long terme des politiques climatiques et énergétiques à mettre en œuvre dans tous les secteurs d'activité. Il s'agit d'un projet territorial de développement durable dont l'objectif est la lutte contre le changement climatique et la pollution de l'air.

Il s'articule autour de 4 axes stratégiques :

- Un territoire à énergie positive
- Un territoire résilient et innovant
- Des acteurs mobilisés
- Une collectivité exemplaire

Le PCAET décline les objectifs de réduction de GES nationaux (LCTEV, SNBC) et régionaux (SRADDET) à l'échelle de son territoire. Ceux-ci sont rappelés dans le tableau ci-dessous.

Texte de référence		2021	2026	2030	2050
Projet SRADDET	LTECV **Emissions de GES (baisse /2015)**	-32%	-50%	-60%	-91%
Projet SNBC	Emissions secteur transport	-40%	-61%	-72%	
Projet SNBC	Emissions secteur bâtiment	-30%	-49%	-60%	
Projet SNBC	Emissions secteur agriculture	-8%	-14%	-19%	
Projet SNBC	Emissions secteur industrie	-44%	-65%	-76%	

Tableau 1 : Objectifs quantitatifs concernant les émissions de GES des documents supérieurs (Source : PCAET Pays de Gex)

Le PCAET a défini une trajectoire permettant d'atteindre les objectifs cibles mentionnés ci-dessus à l'échelle de la CA du Pays de Gex. Cette trajectoire a les ambitions suivantes :

Baisse de 20% les émissions de GES du secteur agriculture en 2030, par la mise en place de pratiques agricoles telles que préconisées dans le Scénario AFTERRES ;

Part d'énergie électrique consommée par les transports routiers : 20% en 2030, et électricité issue de source renouvelable à 100% ;

• Part de bioGNV consommé par les transports routiers : 10% en 2030 ;

• Part d'essence consommée par les transports routiers : 40% en 2030 ;

• Part de diesel consommé par les transports routiers : 30% en 2030,

La projection à 2050 à partir des objectifs 2030 donne les repères suivants :

La baisse de la consommation énergétique est estimée à -52% par rapport à 2015 ;

La baisse des émissions de Gaz à Effet de Serre est estimée à -91% par rapport à 2015 ;

Une baisse globale des émissions de polluants, à suivre dans le cadre du PCAET, est estimée à 66% par rapport à 2015.

Ce scénario est illustré par le graphique ci-après, qui affiche la trajectoire de réduction de GES à atteindre.

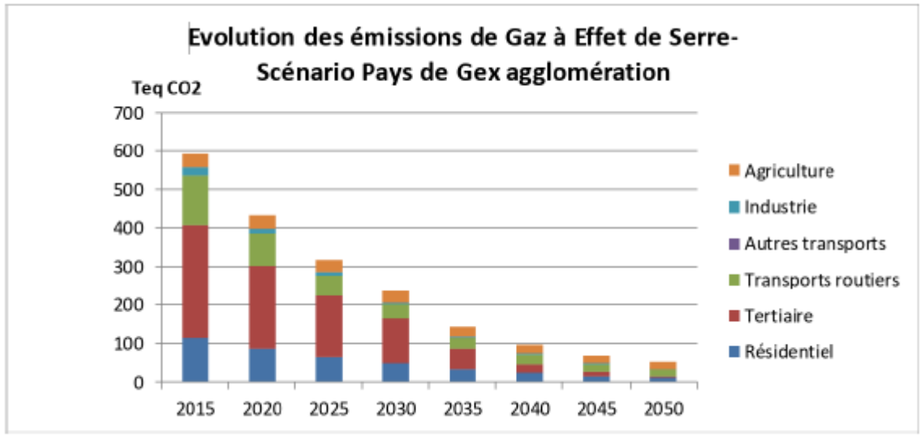


Figure 3 : Trajectoire de réduction des émissions de GES de Gex (Source : PCAET Pays de Gex)

D'autre part, le PCAET fixe des objectifs opérationnels, qui sont présentés sur les figures suivantes.

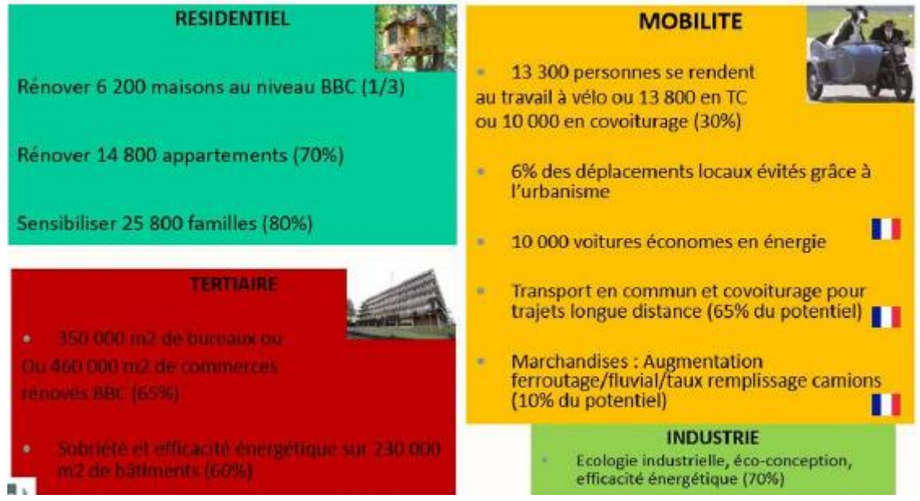


Figure 4 : Objectifs de production d'énergie renouvelables (Source : PCAET du Pays de Gex)

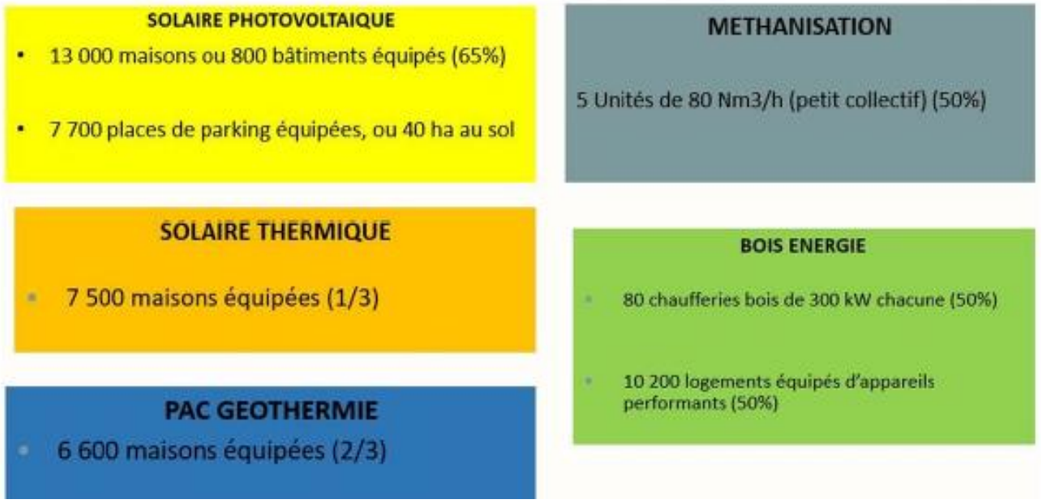


Figure 5 : Objectifs opérationnels de production d'énergie renouvelable (Source : PCAET du Pays de Gex)

2.8.3 DOCUMENTS CADRES RELATIFS A LA QUALITE DE L'AIR

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie, dite loi « LAURE », reconnaît à chacun le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Aussi, l'État assure-t-il - avec le concours des collectivités territoriales - la surveillance de la qualité de l'air au moyen d'un dispositif technique dont la mise en œuvre est confiée à des organismes agréés.
Il s'agit des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Ces associations sont régies par la « Loi 1901 ».
La surveillance de la qualité de l'air (objectifs de qualité, seuils d'alerte et valeurs limites) est entrée en vigueur avec la mise en place du Décret n°98360 du 16 mai 1998.
Un autre décret datant lui aussi du 16 mai 1998 (n°98-361) porte sur l'agrément des organismes de la qualité de l'air.

Le rôle essentiel de ces organismes est l'information du public sur la qualité de l'air ambiant. Ces associations de surveillance de la qualité de l'air ont une compétence régionale, mais déployable à l'échelle locale.
Les AASQA mesurent également les incidences négatives de la pollution atmosphérique sur les écosystèmes, à la suite de l'arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant.

Concernant la région Auvergne-Rhône-Alpes, l'organisme en charge de cette mission est l'association Atmo AuRA.

1.4.2.3 ABAISSEMENT DES SEUILS OMS DE REFERENCE EN 2021

La pollution atmosphérique constitue l'une des principales menaces environnementales pour la santé. Améliorer la qualité de l'air, en réduisant notamment les émissions, permet d'atténuer les changements climatiques et préserve la santé des populations.

Au cours du mois de septembre 2021, les lignes directrices de l'organisation mondiale de la santé (OMS) ont été abaissées afin de réduire l'incidence de la pollution atmosphérique sur la santé[1].

Les lignes directrices mondiales sur la qualité de l'air ne sont pas juridiquement contraignantes. Elles accordent aux décideurs d'orienter la réglementation en vigueur au sein des États ainsi que les politiques publiques mises en œuvre. En France, les valeurs réglementaires pour la qualité de l'air sont une déclinaison des directives européennes. Elles ont été révisées et de nouveaux seuils plus restrictifs doivent être atteint en 2030 (cf. §2.5.2). Ces valeurs réglementaires ne sont pas forcément calquées sur les seuils sanitaires définis par l'OMS. Ces préconisations rappellent l'importance d'une meilleure qualité de l'air pour la santé sans oublier que les changements climatiques et la pollution atmosphérique figurent parmi les principales menaces environnementales

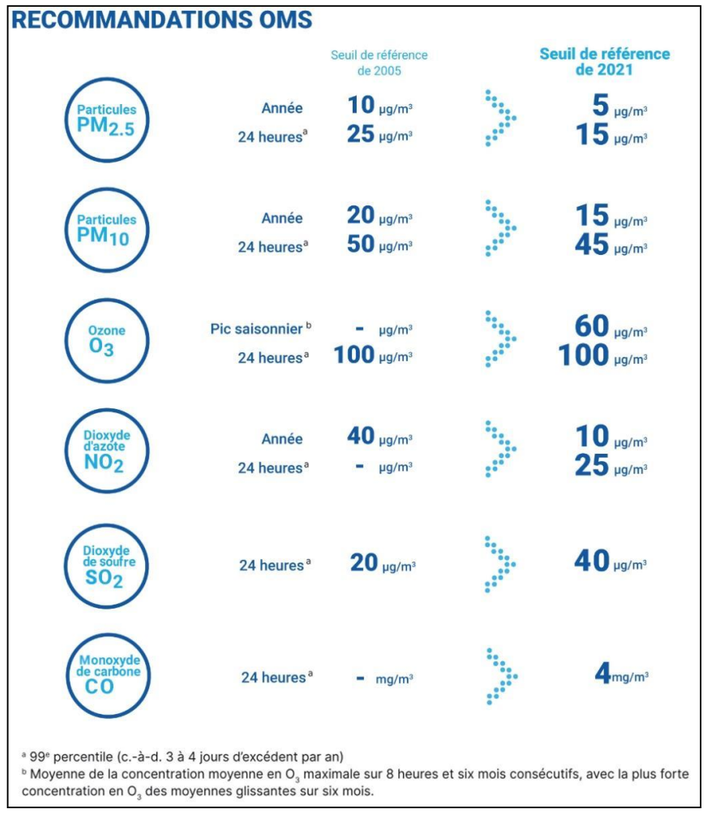


Figure 6 : Évolution des recommandations de l'OMS pour les PM10, PM2,5, le NO_2, l'O_3, le SO_2 et le CO selon la référence OMS de 2005 et de 2021

[1] https://www.who.int/fr/news/item/22-09-2021-new-who-global-air-quality-guidelines-aim-to-save-millions-of-lives-from-air-pollution

Le tableau suivant présente les recommandations de l'OMS n'ayant pas été réévaluées et demeurant donc valables.

Tableau 2 : Recommandations de l'OMS pour le NO_2, le SO_2 et le CO n'ayant pas été réévaluées et restant valides

Polluant	Unité	Durée retenue	Recommandations sur la qualité de l'air restant valides
NO_2	µg/m³	1 heure	200
SO_2	µg/m³	10 minutes	500
CO	mg/m³	8 heures	10
		1 heure	35
		15 minutes	100

1.4.2.4 PROCEDURE DE REVISION DE LA DIRECTIVE EUROPEENNE SUR L'AIR AMBIANT ET UN AIR PUR POUR L'EUROPE

Le 26 octobre 2022, la Commission européenne a publié sa proposition de texte pour la révision des directives existantes sur la qualité de l'air ambiant (2004/107/CE et 2008/50/CE)[2]. Les objectifs principaux de la révision sont les suivants :

- Fixer des normes de qualité de l'air plus strictes pour tous les polluants à atteindre à l'horizon 2030 ;
- Définir des dispositions en matière de qualité de l'air dans le cadre du plan d'action « zéro pollution » d'ici 2050 dans l'Union Européenne.

Le 13 septembre 2023, une version amendée de la proposition a été adoptée par le Parlement[3] fixant des objectifs à atteindre pour 2035 relativement proches des recommandations de l'OMS. Des objectifs intermédiaires sont néanmoins fixés pour l'horizon 2030.
Les négociations sur la forme finale de la loi ont été engagées en novembre 2023 avec le Conseil. Le 20 février 2024, la présidence du Conseil et les représentants du Parlement européen sont parvenus à un accord politique provisoire[4] sur une proposition visant à fixer les normes de qualité de l'air à respecter dans l'UE en vue d'atteindre un objectif "zéro pollution" en 2050.
Les nouvelles règles fixeront des limites et des valeurs cibles plus strictes à l'horizon 2030 par rapport aux normes actuelles (cf. tableau suivant ; valeurs limites définies à l'horizon 2030 dans la version amendée de septembre 2023[5]).
Les valeurs limites et valeurs cibles des polluants approuvées le 20 février 2024 par les négociateurs du Parlement et du Conseil[6], sont relativement proches des lignes directrices de l'OMS. Les polluants concernés sont notamment les particules fines et autres particules en suspension (PM2,5 et PM10), le dioxyde d'azote (NO_2), le dioxyde de soufre (SO_2), le benzo[a]pyrène, l'arsenic, le plomb et le nickel, entre autres. En outre, il sera instauré des valeurs limites pour les polluants actuellement soumis à des valeurs cibles, à l'exception de l'ozone en raison de la complexité de sa formation dans l'atmosphère. Il y aura également plus de points de prélèvement de la qualité de l'air dans les villes.

Les normes de qualité de l'air seront réexaminées d'ici au 31 décembre 2030 et au moins tous les cinq ans par la suite, et plus souvent si de nouvelles découvertes scientifiques le justifient.
La révision promet également de faciliter l'accès à la justice pour tous les citoyens concernés et les ONG environnementales, ainsi que le droit à une compensation en cas de dommages pour la santé causés par une violation de la directive. Il est également prévu la création d'indices de qualité de l'air comparables, clairs et accessibles au public dans l'ensemble de l'UE.

Le Parlement a adopté[7] mercredi 24 avril 2024 l'accord politique provisoire avec les pays de l'UE sur de nouvelles mesures visant à améliorer la qualité de l'air dans l'UE, pour protéger la santé humaine, les écosystèmes naturels et la biodiversité.
La nouvelle directive européenne relative à la qualité de l'air ambiant a officiellement été adoptée lundi 14 octobre 2024 par le Conseil de l'Union européenne[8].

Tableau 3 : Valeurs limites réglementaires actuelles et valeurs limites devant être atteintes au plus tard en 2030 (valeur cible pour l'ozone) pour la protection de la santé humaine (commission européenne)[9]

	Valeurs limites actuelles				Valeurs limites applicables au 1er janvier 2030			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	Max. journalier de la moyenne sur 8 heures (1)	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	Max. journalier de la moyenne sur 8 heures (1)
PM2,5	25 µg/m³	-	-	-	10 µg/m³	25 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 j/an	-	-
PM10	40 µg/m³	50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 j/an	-	-	20 µg/m³	45 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 j/an	-	-
NO_2	40 µg/m³ (depuis le 01/01/10)	-	200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 h/an	-	20 µg/m³	50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 j/an	200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 h/an	
SO_2	-	125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 j/an	350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 h/an	-	20 µg/m³	50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 j/an	350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 h/an	
Benzène	5 µg/m³	-	-	-	3,4 µg/m³	-	-	-
CO	-	-	-	10 mg/m³	-	4 mg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 j/an	-	10 mg/m³

[2] https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2ae4a0cc-55f8-11ed-92ed-01aa75ed71a1.0008.02/DOC_2&format=PDF
[3] https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0318_EN.html
[4] https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2024/02/20/air-quality-council-and-parliament-strike-deal-to-strengthen-standards-in-the-eu/
[5] https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-15236-2023-INIT/en/pdf
[6] https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2024/02/20/air-quality-council-and-parliament-strike-deal-to-strengthen-standards-in-the-eu/
[7] https://www.europarl.europa.eu/news/fr/press-room/20240419IPR20587/pollution-de-l-air-le-pe-adopte-une-loi-pour-ameliorer-la-qualite-de-l-air
https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0319_FR.html
[8] https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2024/10/14/air-quality-council-gives-final-green-light-to-strengthen-standards-in-the-eu/
[9] https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-88-2024-INIT/fr/pdf

	Valeurs limites actuelles				Valeurs limites applicables au 1er janvier 2030			
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	Max. journalier de la moyenne sur 8 heures (1)	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne horaire	Max. journalier de la moyenne sur 8 heures (1)
Plomb	0,5 µg/m³	-	-	-	0,5 µg/m³	-	-	-
Arsenic	6,0 ng/m³	-	-	-	6,0 ng/m³	-	-	-
Cadmium	5,0 ng/m³	-	-	-	5,0 ng/m³	-	-	-
Nickel	20 ng/m³	-	-	-	20 ng/m³	-	-	-
B(a)P	1,0 ng/m³	-	-	-	1,0 ng/m³	-	-	-
Ozone (Valeur cible)				120 µg/m³ (2)				120 µg/m³ (3)

(1) Le maximum journalier de la concentration moyenne sur 8 heures est sélectionné après examen des moyennes glissantes sur 8 heures, calculées à partir des données horaires et actualisées toutes les heures. Chaque moyenne sur 8 heures ainsi calculée est attribuée au jour où elle s'achève ; autrement dit, la première période de calcul pour un jour donné sera la période comprise entre 17h00 la veille et 1h00 le jour même, et la dernière sera la période comprise entre 16h00 et 24h00 le même jour.
(2) Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an en moyenne calculée sur 3 ans
(3) Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 18 jours par an en moyenne calculée sur 3 ans

La loi entrera en vigueur 20 jours après sa parution au Journal officiel[10] de l'UE en date du 20 novembre 2024, soit le 11 décembre 2024. Les États membres ont alors deux ans pour transposer le texte dans leur droit national (soit au plus tard jusqu'au 11 décembre 2026 tel qu'indiqué à l'article 30 paragraphe 1 de la directive). Les États membres pourront cependant demander, sous certaines conditions, le report de cinq ou dix ans au maximum de l'échéance de 2030 pour atteindre les valeurs limites de qualité de l'air.
L'entrée en vigueur dans la réglementation française sera, a priori, le 11 décembre 2026.
Tous les États membres devront élaborer d'ici le 31 décembre 2028 des feuilles de route sur la qualité de l'air qui définissent des mesures à court et à long terme pour se conformer aux nouvelles valeurs limites pour 2030, selon la proposition du Parlement.

1.4.2.5 BILAN DE LA QUALITE DE L'AIR EN AUVERGNE-RHONE-ALPES EN 2024

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes a publié en novembre 2025 le bilan la qualité de l'air 2024 pour la région[11].

1.4.2.5.1 GRANDES TENDANCES REGIONALES EN 2024

Au cours de l'année 2024, la Région a vu les concentrations moyennes annuelles en polluants surveillés diminuer et pour certains stagner. Cette année marque ainsi le pas dans la baisse continue des concentrations en polluants observées ces dernières années. L'année 2024 a été marquée d'un point de vue météorologique par de nombreuses intempéries, des épisodes de précipitations intenses, un hiver doux et un manque d'ensoleillement remarquable. La figure suivante présente les tendances d'évolution des concentrations de polluants pour la région Auvergne-Rhône-Alpes entre 2008 et 2024.

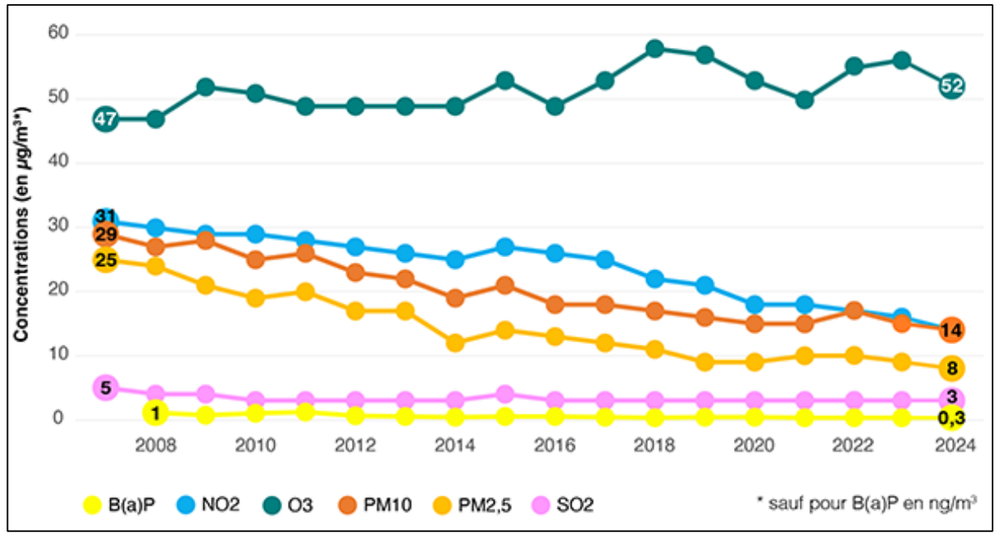


Figure 7 : Évolution des concentrations en O_3, NO_2, PM10 et PM2,5 en Auvergne-Rhône-Alpes entre 2008 et 2024 (source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)

Avec 15 jours de vigilance pollution l'Isère est le département le plus touché, devant la Haute-Savoie avec 14 jours. Tous les départements ont connu au moins un jour de vigilance pollution. Les PM10 sont à l'origine de la majorité des vigilances sur tous les départements.
Le nombre de vigilance sur l'ensemble de la région tend à se stabiliser depuis 2020 (période COVID) autour de 28 jours/an contre 49 en moyenne depuis 2011.
En 2024, les épisodes pollués restent majoritairement dus aux particules fines 4 vagues de poussières sahariennes ont été recensées en 2024 : deux en avril, 2 en juin, ce qui semble devenir la norme. Avec un été plutôt maussade, le nombre de vigilance à l'ozone a été historiquement bas.

Dioxyde d'azote

Malgré quelques disparités territoriales, la moyenne annuelle régionale 2024 est légèrement plus faible par rapport à 2023. En ne tenant pas compte de l'anomalie de 2020 relative aux restrictions de circulation lors de l'épisode de COVID, les niveaux moyens de 2024 se situent dans la tendance à l'amélioration régulière depuis 2007 (tendance long terme à la baisse de 0,9 µg/m³ par an ; -55 % entre 2007 et 2024).

Particules PM10 et PM2,5

La moyenne sur l'ensemble de la région en 2024 est de nouveau en légère diminution. Pour autant et depuis 2019, on observe une stagnation des concentrations de particules et donc un palier dans l'évolution.
Entre 2007 et 2024, les teneurs en PM10 ont diminué de 51 % et celle en PM2.5 de 67 %.

Avec le changement climatique, les hivers sont plutôt doux depuis plusieurs années. En région Auvergne-Rhône-Alpes, ces douceurs hivernales provoquent une baisse des besoins en chauffage au bois, principale source d'émissions de

[10] Directive (UE) 2024/2881 du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2024 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe (refonte) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202402881

[11] https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/sites/aura/files/medias/documents/2025-11/ATMO_PPT_Bilan-2024_00-REGION_0.pdf
https://www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr/analyses-thematiques/air/qualite-de-lair

particules fines dans la région. De plus, les périodes anticycloniques très froides propices à l'accumulation de la pollution sont maintenant peu fréquentes et durent aussi moins longtemps.

Les événements ponctuels tels que les remontées de poussières sahariennes ou les incendies de forêts peuvent faire augmenter localement des moyennes journalières voire mensuelles, mais gardent un impact modéré dans les concentrations moyennes annuelles.

Ozone

L'été 2024 a été très morose avec peu d'ensoleillement et des orages fréquents, conditions peu favorables à la formation de l'ozone : la moyenne annuelle régionale est par conséquent en diminution par rapport à 2023 mais les niveaux moyens de fond pour ce polluant affichent cependant une augmentation de près de 10 % depuis 2007. Pour autant, les valeurs réglementaires (seuil horaire d'information [180 µg/m^3] et valeur cible santé [moyenne sur 8h < 120 µg/m^3]) sont moins fréquemment dépassées grâce aux réductions régulières des émissions des composés précurseurs de l'ozone.
Entre 2007 et 2024, les teneurs en ozone ont augmenté de 10 %.

1.4.2.5.2 BILAN TERRITORIALISE EN 2023

La carte suivante présente la répartition géographique des 4 typologies de territoires en Auvergne-Rhône-Alpes au regard des enjeux de qualité de l'air. Ces portraits de territoire mettent en lumière des caractéristiques, des enjeux et des solutions pour l'air et le climat communs à chacune des typologies de territoire retenues. Cette approche va dans le sens d'une plus forte prise en compte de la transversalité des enjeux air-climat-santé-biodiversité en lien avec la déclaration de l'ONU en 2022 qui promeut un accès à un environnement sain, incluant un air propre et un climat stable pour tous.

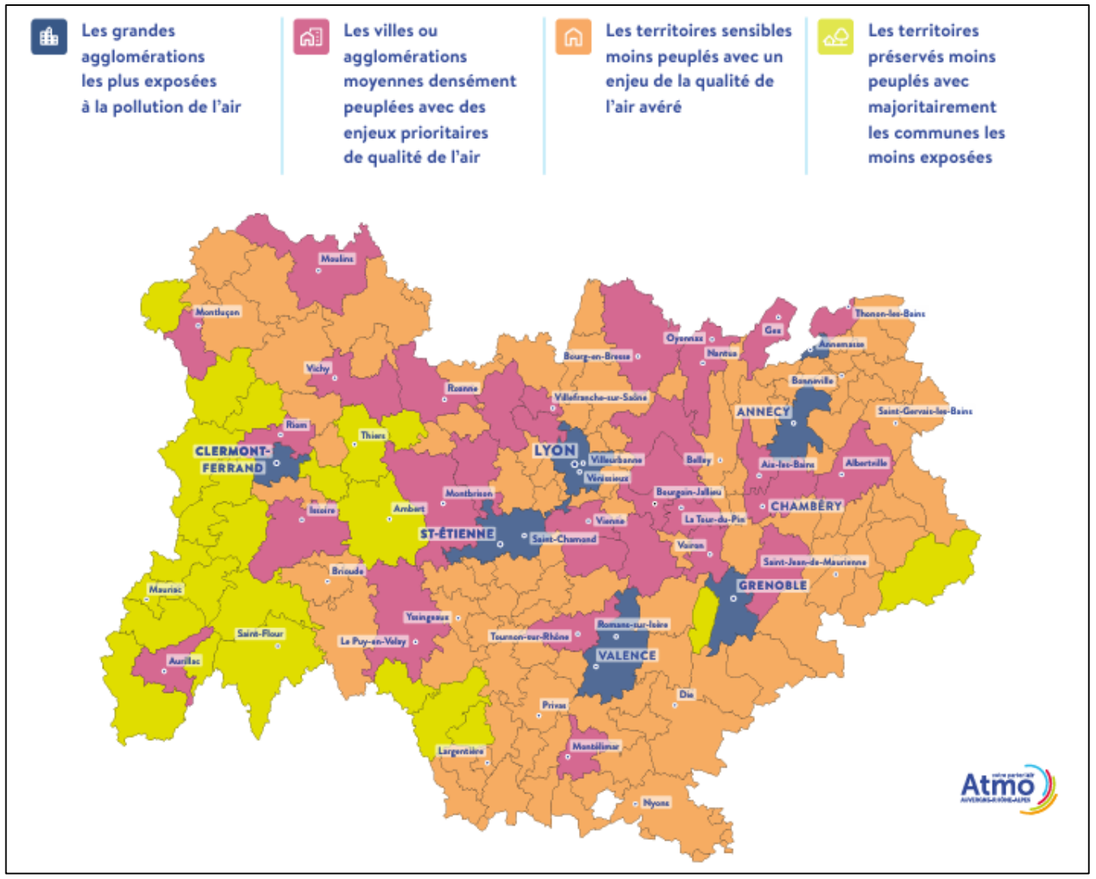


Figure 8 : Répartition géographique des 4 typologies de territoires en Auvergne-Rhône-Alpes au regard des enjeux qualité de l'air (en 2023).

En 2023, La CA du Pays de Gex (405 km² et 98 257 habitants en 2019) est classée en « villes ou agglomérations moyennes densément peuplées (entre 50 000 et 150 000 habitants) avec des enjeux prioritaires de qualité de l'air ».

Ils regroupent 31 EPCI de la région sur un total de 172. Cette typologie de territoire est caractérisée par un nombre d'habitants légèrement moins important que dans les grandes agglomérations (2 500 000 habitants soit 32 % des habitants de la région) mais également par un tissu économique qui génère des activités humaines émettrices de polluants. Les villes moyennes présentent un mix entre activités urbaines, rurales et industrielles. Les émissions de NOx proviennent surtout des transports routiers (48 %), mais l'industrie (19 %) et l'agriculture (17 %) y contribuent également. Pour les PM2.5, le

chauffage résidentiel domine (70 %), suivi des transports (10 %). Les émissions de GES sont principalement dues aux transports routiers (37 %) et à l'industrie (23 %), avec un impact agricole notable.

Sur ces territoires, La priorité est, comme pour les grandes agglomérations, de réduire la consommation d'énergie mais aussi d'avoir une réflexion sur les systèmes de chauffage déployés sur les territoires et d'orienter les investissements publics vers des solutions vertueuses en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de réduction des émissions de particules fines. La question de la mobilité reste un enjeu prioritaire pour une partie des EPCI dans cette typologie de territoires.

- Tous secteurs d'activité : Réduire les émissions des polluants précurseurs de l'ozone qui est à la fois un polluant de l'air et un gaz à effet de serre très impactant pour le climat.
- Résidentiel (chauffage) :
  - Privilégier les chaufferies bois collectives aux modes de chauffages individuels.
  - Aider au remplacement de chauffages individuels au bois vers des appareils très performants (label flamme verte).
  - Promouvoir une filière bois locale (réduction du transport entre le lieu de production et le lieu de consommation).
- Mobilité :
  - Renforcer le développement des mobilités douces, des transports en commun et des alternatives à l'autosolisme.
  - Accompagner les acteurs économiques pour développer le télétravail.

1.4.2.5.3 RETOUR SUR L'IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR EN 2020 DES CONFINEMENTS ET DES RESTRICTIONS DE DEPLACEMENTS EN LIEN AVEC LA LUTTE CONTRE L'EPIDEMIE DE COVID-19

L'année 2020 a permis de mesurer en conditions réelles l'efficacité de baisses importantes des sources de pollution sur la qualité de l'air. Dans un communiqué de presse[12], Atmo Auvergne-Rhône-Alpes évalue que :

- Lors du premier confinement du 17 mars au 11 mai 2020 :
  - le trafic a baissé de 70 % environ (CEREMA), se traduisant par une baisse des concentrations en oxydes d'azote de 50 % par rapport à une situation normale.
  - les concentrations en PM2,5 ont été plus élevées que sur la moyenne des cinq dernières années, en raison de l'épisode de pollution en particules provenant des sables du Sahara.
- Lors du deuxième confinement du 29 octobre au 15 décembre 2020 la baisse du trafic est moins marquée, de l'ordre de 25 % (selon le CEREMA) et sur une plus courte durée ce qui n'a pas permis de baisse aussi nette des concentrations en oxydes d'azote. La reprise de l'activité industrielle par rapport au premier confinement, laquelle représente près de 20 % des émissions régionales d'oxydes d'azote, peut également expliquer cette plus faible diminution.

1.4.2.6 ZONES SENSIBLES POUR LA QUALITE DE L'AIR

Le Schéma Régional du Climat, de l'air et de l'Énergie, désormais intégré au SRADDET de la région Auvergne-Rhône-Alpes, définit les zones sensibles pour la qualité de l'air comme étant les zones à la fois soumises à des dépassements de valeurs limites réglementaires et qui du fait de la présence de récepteurs vulnérables (population et écosystèmes) peut révéler une plus grande sensibilité à la pollution atmosphérique.
Ce sont donc des zones où les actions en faveur de la qualité de l'air doivent être jugées préférables à des actions portant sur le climat en cas d'effets antagonistes.
Cette zone se caractérise par des densités de population élevées (ou la présence de zones naturelles protégées), et par des dépassements des valeurs limites concernant les particules PM10 et les oxydes d'azote.

Une méthodologie définie au niveau national permet de dresser des cartes à l'échelle communale sur la base de deux polluants majeurs pour leurs enjeux réglementaires, c'est-à-dire les particules et le dioxyde d'azote. Cette cartographie met en relief les communes sur lesquelles coïncident des zones bâties et/ou zones naturelles sensibles (parcs/réserves naturelles et protection biotope) avec une qualité de l'air montrant un risque de dépassement de valeurs limites réglementaires pour les polluants visés par des actions potentielles antagonistes air-climat.

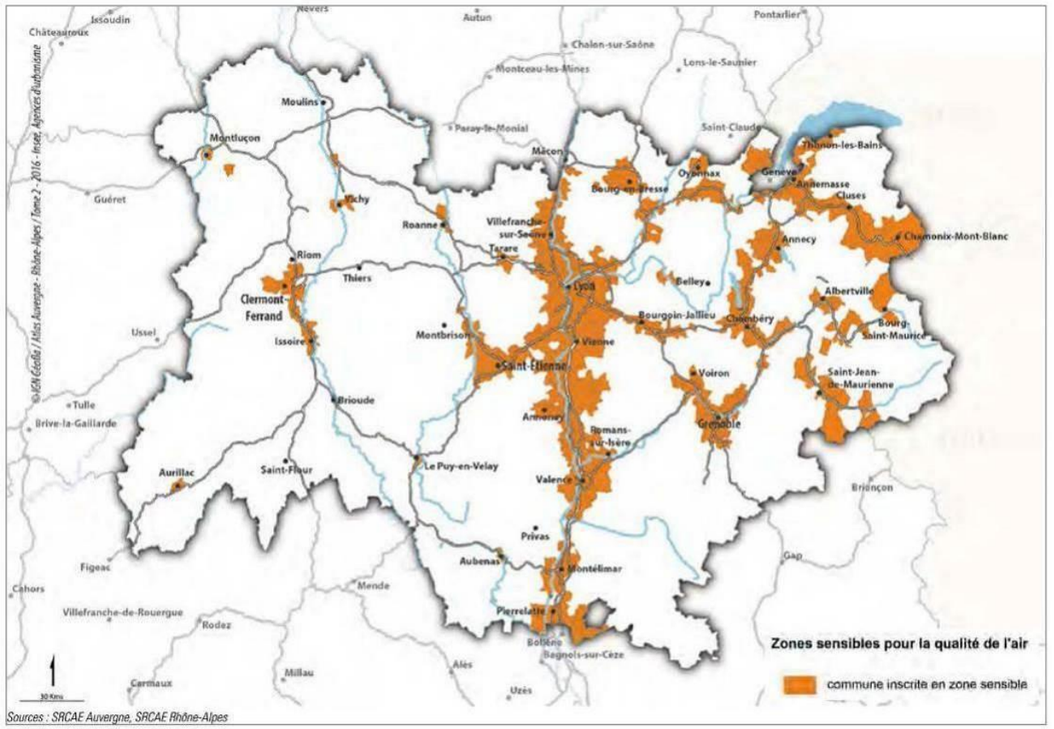


Figure 9 : Localisation des zones sensibles pour la qualité de l'air en Auvergne-Rhône-Alpes (Source : SRADDET)

[12] https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/sites/ra/files/atoms/files/dp_qa_2020_vdef_0.pdf

791 communes en Auvergne-Rhône-Alpes (abritant 63 % de la population) se situent en zone sensible pour la qualité de l'air. Elles se situent autour des principaux pôles urbains, des grands axes de transport autoroutiers et des vallées alpines, ces dernières étant caractéristiques de conditions aggravantes d'accumulation des polluants (topographie/météorologie).

La zone d'étude du projet, localisée sur la commune de Gex, n'est pas incluse dans la zone sensible pour la qualité de l'air en Auvergne-Rhône-Alpes, au sens du SRCAE.

1.4.2.7 ZONES COUVERTES PAR UN PPA

En région Auvergne Rhône-Alpes, il existe 5 Plans de protection de l'Atmosphère (PPA) :

- PPA de l'agglomération lyonnaise ;
- PPA de l'agglomération grenobloise ;
- PPA de l'agglomération stéphanoise ;
- PPA de l'agglomération clermontoise ;
- PPA de la vallée de l'Arve.

La zone d'étude n'est pas couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère.

1.4.2.8 PROCEDURES D'INFORMATION ET D'ALERTE

Dans le Code de l'environnement sont définis des seuils d'information/recommandations et d'alerte vis-à-vis de différents polluants. Ces seuils correspondent à des niveaux d'urgence, c'est-à-dire à des concentrations de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà desquelles une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine, ou encore de dégradation de l'environnement.

Au niveau de la région Auvergne-Rhône-Alpes, ces procédures sont régies par le « *Document-cadre zonal relatif aux procédures préfectorales et aux mesures de dimension interdépartementale en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant* » approuvé par arrêté du préfet de zone n°69-2024-02-12-00007 du 12 février 2024.

Ce document cadre zonal est ensuite décliné pour chaque département. Concernant l'Ain, il s'agit de l'Arrêté préfectoral n°01-2024-10-21-00001 *relatif aux procédures préfectorales d'information-recommandation et d'alerte du public en cas d'épisode de pollution de l'air ambiant dans le département de l'Ain* du 21 octobre 2024.

1.4.2.8.1 FONCTIONNEMENT DE LA PROCEDURE – DISPOSITIF PREFECTORAL

La gestion des épisodes de pollution s'appuie sur un arrêté interpréfectoral, qui vise à limiter l'exposition des populations lors des épisodes de pollution. Il vient en complément de mesures pérennes, telles que décrites dans les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), qui permettent de réduire de manière permanente et durable les taux de pollution.
Cette procédure interdépartementale organise une série d'actions et de mesures d'urgence afin d'une part, de réduire ou supprimer l'émission de polluants dans l'atmosphère en cas de pointe de pollution atmosphérique, et d'autre part, d'en limiter les effets sur la santé humaine et sur l'environnement.
Elle comporte deux niveaux de gravité croissante, c'est-à-dire le niveau d'information et de recommandations et le niveau d'alerte.

Les polluants visés par l'arrêté zonal (Arrêté zonal n°69-2019-06-19-001) sont les suivants :

- Dioxyde d'azote (NO_2) ;
- Ozone (O_3) ;
- Particules (PM10) ;
- Dioxyde de soufre (SO_2).

1.4.2.8.1.1 Procédure d'information-recommandations

Elle est déclenchée, par le préfet de département, pour un polluant donné sur la base du constat ou de la prévision par modélisation par l'association Atmo Auvergne-Rhône-Alpes du dépassement du seuil d'information et de recommandations correspondant à ce polluant.

La procédure d'information et recommandations vise à protéger en priorité les personnes les plus vulnérables à la pollution atmosphérique (patients souffrant d'une pathologie chronique, asthmatiques, insuffisants respiratoires ou cardiaques, personnes âgées, jeunes enfants, etc..).

1.4.2.8.1.2 1.5.1.6.1.2 Procédure d'alerte

Elle est déclenchée, par le préfet de département, pour un polluant donné sur la base du constat ou de la prévision par l'Aasqa précitée du dépassement du seuil d'alerte correspondant à ce polluant, ou en cas de 'persistance' de l'épisode de pollution pour les PM10 ou l'ozone.
Il y a 'persistance' d'un épisode de pollution pour un polluant donné dès lors qu'il y a prévision d'un dépassement du seuil d'information-recommandations le jour même, et qu'un dépassement de ce même seuil est prévu le lendemain.
Les mesures sont maintenues tant que les prévisions météorologiques ou les prévisions en matière de concentration de polluants pointent qu'il est probable que le seuil d'information-recommandations soit dépassé le lendemain ou le surlendemain.

La procédure d'alerte vise bien entendu à protéger toute la population. À ce niveau, des actions contraignantes de réduction des rejets de polluants sont mises en œuvre par les préfets, ciblant les différentes sources incriminées (trafic routier, industries, secteurs agricole et domestique, …).

La procédure d'alerte de niveau N1 introduit un ensemble de mesures socles définies pour une application uniforme à l'échelle du territoire zonal. Elle permet également aux préfets de département qui le souhaitent d'introduire sur leur territoire des mesures de circulation différenciée.
La procédure d'alerte de niveau N2 est adaptée au territoire concerné et proportionnelle aux caractéristiques et aux effets de l'épisode de pollution sur la santé et sur l'environnement. Les actions sont maintenues tant que les conditions météorologiques restent propices à la poursuite de l'épisode, même si les niveaux de pollution fluctuent en deçà des seuils réglementaires.

1.4.2.8.1.3 Seuils de déclenchement des procédures

Les seuils d'information-recommandations et les seuils d'alerte font référence aux concentrations dans l'air des polluants ciblés. Ces seuils sont résumés dans le tableau ci-après.

Tableau 4 : Seuils de déclenchement des niveaux d'information et d'alerte

Seuils de déclenchement (µg/m³)		Ozone	PM_{10}	NO_2	SO_2
Seuils Information et recommandation (sur prévision ou constat)		**180** En moyenne sur 1h	**50** En moyenne sur 24h entre 0 et 24 heures soit à J exclusivement ou J+1 exclusivement	**200** En moyenne sur 1h	**300** En moyenne sur 1h
Seuil d'alerte **niveau 1**	Sur prévision ou constat	**240** En moyenne sur 1h, dépassé pendant 3h consécutives	**80** En moyenne sur 24h entre 0 et 24 heures soit à J exclusivement ou J+1 exclusivement	**400** En moyenne sur 1h, dépassé pendant 3h consécutive	**500** Sur 3 moyennes horaires consécutives
	Sur persistance	**180** En moyenne sur 1h pendant 2 jours	**50** En moyenne sur 24h entre 0 et 24 heures pendant 2 jours soit J et J+1	**200** En moyenne sur 1h pendant 1 jour	**300** En moyenne sur 1h pendant 2 jours
Seuil d'alerte **niveau 2**	Sur prévision ou constat	**300** En moyenne sur 1h, dépassé pendant 3h consécutives ou **360** En moyenne sur 1h	-	-	-
	Sur persistance	**240** En moyenne sur 1h pendant 2 jours ou **180** En moyenne sur 1h pendant 4 jours	**80** En moyenne sur 24h entre 0 et 24 heures pendant 2 jours à J et J+1 Ou **50** En moyenne sur 24h entre 0 et 24 heures pendant 4 jours soit J-2, J-1, J et J+1	**400** En moyenne sur 1h pendant 2 jours Ou **200** En moyenne sur 1h pendant 4 jours	**500** En moyenne sur 1h pendant 2 jours

1.4.2.8.1.4 Critères de déclenchement de superficie et de population

La caractérisation par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes des épisodes de pollution se fonde, par prévision, pour chaque polluant concerné, sur le risque de dépassement d'un seuil d'information et de recommandations ou d'un seuil d'alerte associé, selon un critère soit de superficie, soit de population.

L'épisode de pollution est caractérisé par le dépassement d'un seuil avec le respect d'au moins un critère :

- Superficie : dès lors qu'une surface d'au moins 25 km² au total dans un des bassins d'air est concernée par un dépassement de seuils estimés par modélisation en situation de fond.
- Population exposée :
  - Pour les bassins d'air de plus de 500 000 habitants [« bassin Puy-de-Dôme », « bassin Lyonnais Nord-Isère », « bassin Grenoblois » et « Vallée du Rhône »], lorsqu'au moins 10 % de la population du bassin est concernée par un dépassement de seuils estimés par modélisation en situation de fond.
  - Pour les bassins d'air de moins de 500 000 habitants [« Contreforts du massif central », « Est Drôme », « bassin lémanique », « ouest Ain », « ouest Ardèche », « vallée de l'Arve », « vallées Maurienne et Tarentaise », « bassin stéphanois », « zone alpine Ain », « zone alpine Haute-Savoie », « zone alpine Isère », « zone alpine Savoie », « zone des Coteaux », « zone urbaine Pays de Savoie », « Haute-Loire », « Cantal », « Allier »], lorsqu'au moins une population de 50 000 habitants au total dans le bassin est concernée par un dépassement de seuils estimés par modélisation en situation de fond.

1.4.2.8.1.5 Vigilance pollution de l'air

Une situation de 'vigilance' traduit une augmentation temporaire de la pollution de l'air pouvant affecter la santé humaine ou l'environnement. Il convient de retenir que l'absence de vigilance n'équivaut pas à « zéro pollution ».
Le passage du jaune à l'orange puis au rouge signale effectivement une dégradation.
Le niveau de vigilance est fonction du seuil dépassé, information ou alerte, donc de l'intensité des taux de pollution, mais aussi de la persistance des dépassements.
Les seuils, critères et zones retenus pour déterminer la vigilance étaient décrits dans l'arrêté zonal du 22/05/2017 adopté le 5 juillet 2017 ; abrogé par l'arrêté zonal n°69-2019-06-19-001, lui-même abrogé par l'arrêté zonal n°69-2024-02-12-00007 du 12 février 2024. Ces 2 derniers ne mentionnent pas les niveaux de vigilance mais ceux-ci sont toujours employés par Atmo Auvergne Rhône Alpes[13].

Il existe 3 niveaux de vigilance :

- Vigilance jaune : dépassement ponctuel (1 jour, à J ou J+1) du seuil information ;
- Vigilance orange : dépassement ponctuel (1 jour, à J ou J+1) du seuil d'alerte premier niveau ou dépassement persistant (2 ou 3 jours consécutifs) du seuil informations, de J-2 à J+1 ;
- Vigilance rouge : Dépassement ponctuel (1 jour, à J ou J+1) du seuil d'alerte deuxième niveau, ou dépassement persistant (2 jours consécutifs ou plus) du seuil d'alerte premier niveau, ou dépassement persistant (4 jours consécutifs ou plus) du seuil information, de J-2 à J+1.

1.4.2.8.2 HISTORIQUE DES DEPASSEMENTS

L'histogramme suivant représente le nombre de jours sous vigilance pollution pour le bassin d'air Lémanique[14].

À l'échelle du bassin d'air Lémanique, en 2024, est survenu un seul jour de vigilance orange (pour les PM10).

L'épisode de pollution aux PM10 s'est déroulé en mars 2024.

[13] https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/article/gestion-dun-episode-de-pollution
https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/episodes-de-pollution

[14] https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/episodes-de-pollution/historique

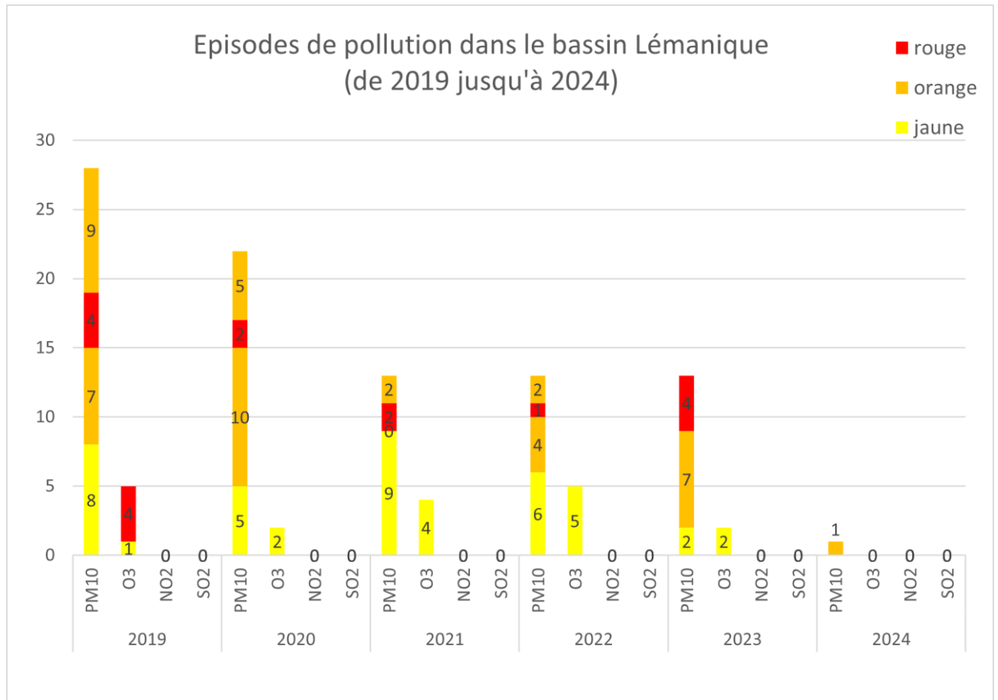


Figure 10 : Nombre de jours de déclenchement de procédures d'information et d'alerte dans le bassin d'air « Lémanique » de 2021 à 2024 (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)

2.9 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle de la contrainte	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
La commune de Marseille dispose d'un PLUiH approuvé le 19/12/2019. Prendre en compte les objectifs définis dans les documents d'aménagement communaux et supra-communaux Prendre en compte l'OAP du PLUiH pour la réalisation du projet. Veiller à assurer la compatibilité du projet avec les orientations de l'OAP multi site **Site du projet concerné par le périmètre de protection éloigné des champs captant de Pré Bataillard**	2 – contraintes modérées (liées aux risques naturels et réglementaires)	3 – contrainte inscrite au sein du projet	2 – Sensibilité modérée : sujet important qui a contribué au choix des mesures de gestion	**7 : Fort**

CHAPITRE 02 : DESCRIPTION DU PROJET ET SCENARII DE SUBSTITUTION RAISONNABLES

1. PRESENTATION DES PORTEURS DU PROJET

Pays de Gex agglo 135 rue de Genève
01170 Gex

Conseil régional Auvergne-Rhône-Alpes

101 Cours Charlemagne CS 20033 - 69269 Lyon cedex 02

Ville de Gex

77, rue de l'Horloge
01170 GEX

2. RAPPEL DES PRINCIPAUX ENJEUX DU PROJET ET DU TERRITOIRE

2.1 GEX, … AU CŒUR DU PERIMETRE TRANSFRONTALIER DYNAMIQUE DU GRAND GENEVE

La ville de Gex, située dans le département de l'Ain en région Auvergne-Rhône-Alpes, est un pôle stratégique pour l'éducation dans la région. Actuellement, la ville compte plusieurs établissements d'enseignement secondaire, mais la demande croissante en places scolaires nécessite la construction d'un nouveau lycée pour accueillir davantage d'élèves et offrir des infrastructures modernes et adaptées.

L'agglomération gexoise, située dans le périmètre transfrontalier dynamique du Grand Genève, se trouve au cœur d'une transformation urbaine et économique complexe, impulsée principalement par la forte pression démographique et le besoin de loger une population active en grande partie liée à la Suisse.

Les développements actuels sont majoritairement régis par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal Habitat (PLUiH) qui tente d'équilibrer l'impératif de construction, la préservation des espaces naturels et agricoles (en application de la Loi Montagne) et le renforcement des infrastructures de mobilité.

Ces projets visent à structurer le territoire autour de pôles de services rééquilibrés, notamment par la création de zones d'activités économiques et le développement d'écoquartiers, tout en s'attaquant au défi crucial du transport et de la liaison entre les différentes communes, cherchant à réduire la dépendance à la voiture individuelle pour les déplacements transfrontaliers.

2.2 GEX, … UN NŒUD MAJEUR DES MOBILITES

Gex est une ville située dans le département de l'Ain, en région Auvergne-Rhône-Alpes, à proximité immédiate de la frontière suisse. La ville est un carrefour stratégique entre les agglomérations de Genève, Lausanne, et les communes du Pays de Gex, ce qui lui confère une position géographique privilégiée au sein du département. Gex est la cinquième ville économique de l'Ain et joue un rôle central dans la dynamique du Pays de Gex, un territoire en forte croissance qui compte environ 109 000 habitants (recensement 2023) et fait partie de la Communauté d'Agglomération du Pays de Gex.

Gex est bien connectée aux grandes villes environnantes et aux régions voisines grâce à un réseau routier développé. La proximité de la ville avec des autoroutes majeures comme l'A40, qui relie Paris à Genève, permet une bonne connexion avec les grandes villes environnantes et facilite les déplacements longue distance. Cette connectivité est essentielle pour soutenir la mobilité des résidents et des visiteurs, ainsi que pour faciliter les échanges économiques et sociaux avec les villes voisines et les pays frontaliers.

Cette carte met en évidence la structuration du Pays de Gex avec la commune de Gex en tant que pôle urbain majeur. Le réseau de voies routières forme une structure triangulaire assurant une connexion efficace, notamment grâce à l'axe D984 qui traverse le territoire du sud au nord, ainsi qu'à la D1005. Gex agit comme un point de centralité, dépendant et coordonnant les autres pôles importants du secteur, tels que Divonne-les-Bains, Saint-Genis-Pouilly et Prévessin-Moëns. Ces pôles sont connectés par un réseau de villes satellites et de communes rurales réparties autour de la région, ce qui montre une organisation territoriale hiérarchisée et cohérente.

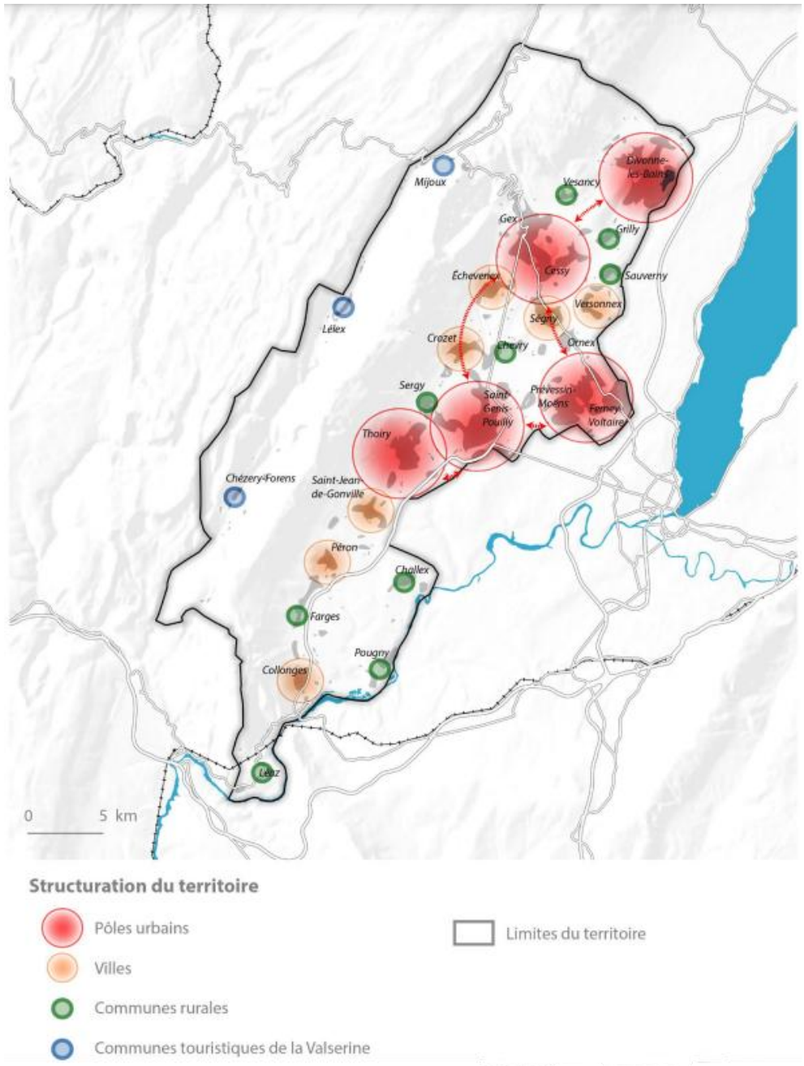


Figure 11 : Gex un pôle urbain majeur du Pays de Gex (Source : CITADIA)



Figure 12 : l'entrée sud de Gex et l'hyper accessibilité routière - source Géoportail

2.3 ESPACE CONQUIS, MAIS QUI RESTE VULNERABLE

La ville de Gex est située dans une zone où les nappes phréatiques peuvent être influencées par les caractéristiques géologiques locales, notamment les dépôts glaciaires et les formations karstiques qui peuvent faciliter l'infiltration rapide

des polluants. Les sols très perméables permettent une infiltration rapide des eaux de surface, ce qui peut entraîner une contamination rapide des nappes phréatiques par des polluants provenant de sources en surface.

La région du Pays de Gex présente un paysage et une hydrogéologie fortement marqués par son héritage glaciaire. Les massifs jurassiens, modelés par les glaciations successives, ont laissé des dépôts fluvio-glaciaires (sables et graviers) d'une grande épaisseur dans les plaines et les vallées. Cette géomorphologie singulière est à l'origine d'un double enjeu : elle confère au territoire des ressources en eau souterraine exceptionnellement productives, comme en témoignent les champs captants essentiels à l'alimentation de l'agglomération (tel que le Pré Bataillard).

Les nappes phréatiques de la région sont souvent caractérisées par des dépôts de sédiments très perméables, tels que les graviers et les sables. Ces dépôts peuvent former des aquifères très productifs, mais aussi très vulnérables à la pollution en raison de leur perméabilité élevée (en l'absence de filtres naturels efficaces), mais elle accentue également les défis de l'aménagement du territoire, qui doit concilier la pression foncière de l'urbanisation transfrontalière avec l'impératif de protection des zones agricoles et des périmètres de captage, souvent régis par la Loi Montagne.

Aussi, des mesures de protection et de gestion rigoureuses, ainsi qu'une surveillance continue, sont essentielles pour assurer la durabilité et la qualité des ressources en eau dans cette région.

Une étude hydrogéologique est en cours pour inclure la ville de Gex dans le périmètre de protection.

3. DESCRIPTION DU PROJET

3.1 SITUATION DE L'AIRE D'ETUDE

Le projet est situé au nord du centre-ville de Gex, dans une zone classée 1AUE selon le Plan Local d'Urbanisme (PLUiH). Cette zone est destinée à accueillir des équipements publics ou d'intérêt collectif. Le site est bien desservi par les infrastructures routières et est accessible à pied depuis le centre-ville en environ 30 minutes.

Le site du projet, d'une superficie d'environ 9,1 hectares, est situé au nord du centre-ville de Gex et du hameau de Gex-la-Ville. Il s'implante à l'interface entre les zones urbanisées et les espaces naturels et agricoles de la commune. Le périmètre d'étude bénéficie d'un cadre paysager de qualité, marqué notamment par la présence d'un espace boisé en limite est, le long du ruisseau de l'Oudar.



Figure 13 : Situation géographique du site du projet

3.2 FONCTIONNALITES RECHERCHEES

3.2.1 SITUATION ACTUELLE

3.2.1.1 ETABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES A L'ECHELLE DEPARTEMENTALE

La commune de Gex est située dans le département de l'Ain, en région Auvergne-Rhône-Alpes, à proximité immédiate de la frontière suisse et voisine de Genève. Son territoire s'étend sur 67,3 km², avec une population de 13391 habitants le premier janvier 2024.

Gex est un carrefour stratégique entre les agglomérations de Genève, Lausanne, et les communes du Pays de Gex, ce qui lui confère une position géographique privilégiée au sein du département. Cinquième pôle économique de l'Ain, Gex joue un rôle central dans la dynamique du Pays de Gex, un territoire en forte croissance qui compte environ 109 000 habitants (recensement 2023) et fait partie de la Communauté d'Agglomération du Pays de Gex. En tant que ville centre de cette intercommunalité, Gex rassemble une grande partie des emplois et des équipements structurants (collèges, centre hospitalier, etc.), renforçant ainsi son rayonnement économique et social dans le secteur transfrontalier.

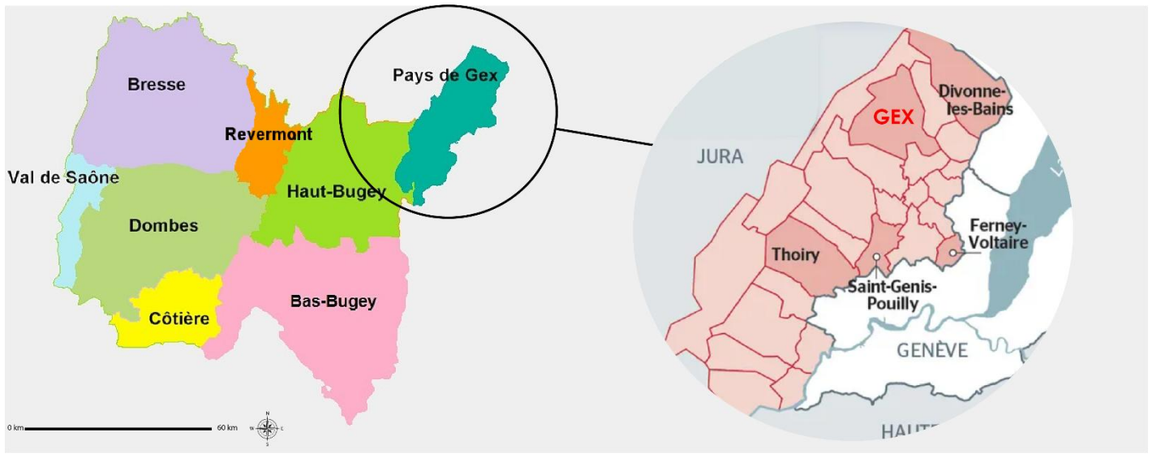


Figure 14 : Situation de la commune de Gex au sein du Pays de Gex dans le département de l'Ain (Source : Altereo)



Figure 15 : vue d'ensemble Lycée privé Jeanne d'Arc et site du projet au nord-nord-est (source : AREP 2021)

3.2.1.1.1 POPULATION SCOLARISEE

Gex, avec une population d'environ 13,391 habitants, a une proportion significative d'enfants et d'adolescents. La ville attire de nombreuses familles en raison de sa proximité avec la Suisse et de la qualité de vie qu'elle offre.

Par ailleurs, les établissements scolaires de Gex attirent non seulement les enfants résidant dans la ville mais aussi ceux des communes environnantes, ce qui peut augmenter le nombre total d'élèves scolarisés dans ces établissements et contribuer à la vitalité économique locale en créant des emplois dans le secteur de l'éducation ou d'influence les politiques locales en matière de transport et d'urbanisme, avec des efforts pour améliorer les infrastructures de transport scolaire et les équipements publics pour soutenir les besoins des élèves et de leurs familles.

3.2.1.1.2 ETABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT JEAN D'ARC

L'institution Jeanne d'Arc accueille des élèves de la maternelle au lycée ; sa présence est cruciale pour répondre aux besoins éducatifs de cette population jeune :

- Ecole primaire de l'Institution Jeanne d'Arc est située à Gex et offre une éducation de base aux jeunes enfants. Elle fait partie d'un réseau d'établissements privés catholiques sous contrat d'association avec l'État, ce qui signifie qu'elle suit les programmes nationaux tout en intégrant des valeurs catholiques dans son enseignement ;
- Lycée Polyvalent Jeanne d'Arc est composé d'un lycée général et d'un lycée professionnel : Le lycée général propose des formations académiques préparant les élèves à des études supérieures, tandis que le lycée professionnel offre des formations techniques et professionnelles pour préparer les élèves à entrer directement dans le marché du travail.

4 DESSERTE ACTUELLE DU SECTEUR DU PROJET

Le secteur du projet n'est desservi actuellement par le transport en commun.

Néanmoins La ville de Gex est desservie par un réseau routier et ferroviaire conférant à la ville un rôle de carrefour stratégique entre les agglomérations de Genève, Lausanne, et les communes du Pays de Gex.

4.1.1.1.1 RESEAU ROUTIER

L'entrée sud de la Ville est marquée par un nœud d'infrastructures routières, conférant à la ville de GEX une hyper accessibilité routière :

- Route Départementale D984 est une route départementale majeure qui traverse le territoire du sud au nord. Elle relie Gex à d'autres communes importantes du Pays de Gex et facilite les déplacements locaux et régionaux. Cette route est essentielle pour la connectivité de la ville avec les zones environnantes et les grandes villes voisines ;
- Route Départementale D1005 est une autre route départementale importante située à environ 600 mètres à l'ouest de Gex. Elle joue un rôle crucial dans la connectivité routière de la région et permet des déplacements efficaces vers les zones urbaines et rurales environnantes ;
- Route Départementale D884 également connue sous le nom de voie rapide du Pays de Gex, est une route départementale qui relie Valserhône à Gex. Elle est essentielle pour les déplacements locaux et régionaux et est souvent utilisée pour les trajets quotidiens des travailleurs et des étudiants. La D884 est en cours de rénovation pour améliorer la qualité de la chaussée et assurer une circulation plus fluide et sécurisée ;
- La proximité de Gex avec des autoroutes majeures comme l'A40, qui relie Paris à Genève, permet une bonne connexion avec les grandes villes environnantes et facilite les déplacements longue distance.

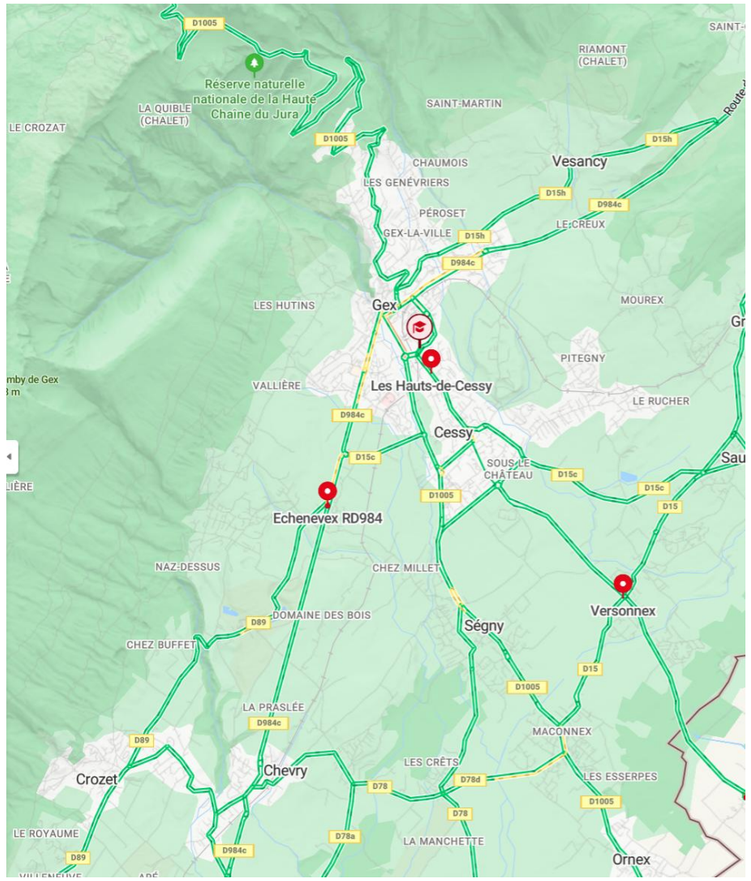


Figure 16 : La desserte actuelle du secteur du projet

4.1.1.1.2 VOIES CYCLABLES

Gex dispose de plusieurs pistes cyclables qui relient la ville à d'autres communes du Pays de Gex. Ces pistes sont très agréables à emprunter et offrent des vues pittoresques sur les paysages environnants. Une piste cyclable démarre à côté de la gare de Gex et rejoint Divonne-les-Bains en passant par Grilly. Cette piste, longue de 20,5 km, est ombragée et offre des revêtements et des largeurs variés, ce qui la rend accessible et agréable pour les cyclistes de tous niveaux.

4.1.1.1.3 VOIES PIETONNES

La ville de Gex est également desservie par des voies piétonnes qui permettent des déplacements sécurisés et agréables à pied. Ces voies sont essentielles pour les résidents et les visiteurs qui souhaitent explorer la ville et ses environs sans utiliser de véhicules motorisés.

4.1.1.1.4 TRANSPORTS EN COMMUN

Gex est desservie par un réseau de bus qui assure des liaisons régulières avec les villes et villages environnants. Le secteur de Péroset est desservi par la ligne 60. Les entités en charge de la mise en œuvre des différents services (le Conseil Régional pour les bus, les compagnies de transport de voyageurs) décident ensuite des horaires de circulation de leurs bus dans cette grille, sont conditionnées par les vacances scolaires. Certaines adaptations restant toutefois possibles en dernière instance. La Régie des Transports de l'Ain assure l'exploitation des principales activités de transport de voyageurs dans la région, y compris les transports scolaires et urbains. Des services de transport scolaire sont également disponibles pour les élèves se rendant dans les établissements scolaires de la région.

4.1.1.1.5 GARES/VOIES FERROVIAIRES

La ville de Gex ne dispose pas de gare ferroviaire.

3.2.2 SITUATION PROJETEE

3.2.2.1 SITUATION PROJETEE EN PHASE 01

Le site se situe entre tissu urbain et espaces agricoles, sur une topographie douce en pente d'ouest en est. L'implantation des bâtiments tire parti de ce contexte en préservant une bande écologique de 25 mètres le long de l'Oudar et en valorisant les vues vers le Jura, les Alpes, le Mont Blanc et le Mont Mussy.

Le projet prévu sur le secteur de Gex a trois objectifs fonctionnels :

- **Répondre aux besoins éducatifs**

Le nouveau lycée vise à accueillir environ 1 768 élèves et étudiants, ainsi qu'un effectif estimé à environ 181 membres du personnel enseignant et non enseignant. Aussi, créer dès la phase 1 un lycée, des logements de fonctions, un parking et une gare routière contribue à promouvoir le contexte socioéconomique. A noter que, les établissements scolaires secondaires jouent un rôle clé dans la structuration sociale et économique de Gex. Ils attirent des familles cherchant une éducation de qualité pour leurs enfants et contribuent à la vitalité économique locale en créant des emplois dans le secteur de l'éducation. La présence de ces établissements influence également les politiques locales en matière de transport et d'urbanisme, avec des efforts pour améliorer les infrastructures de transport scolaire et les équipements publics pour soutenir les besoins des élèves et de leurs familles ;

- **Améliorer l'accessibilité**

L'un des axes majeurs du projet réside dans la structuration et l'optimisation de la desserte en transports collectifs pour garantir une accessibilité efficace et sécurisée au nouvel établissement. Cet objectif sera concrétisé par la mise en place d'une gare routière spécifiquement dédiée aux cars scolaires. Cette infrastructure dédiée est essentielle pour absorber le flux quotidien de près de 1 800 usagers, permettant une organisation fluide des arrivées et des départs et une séparation nette des circulations des bus et des véhicules individuels. En concentrant et en canalisant les mobilités scolaires, ce dispositif vise à renforcer la sécurité des élèves, à minimiser l'impact du trafic sur les voiries environnantes, et à favoriser l'usage du transport en commun comme mode de déplacement privilégié vers et depuis le pôle éducatif. ;

- **Développer l'accessibilité du site par des modes de déplacement alternatifs**

Le projet vise également à développer l'accessibilité du site par des modes de déplacement alternatifs, grâce à la création de pistes cyclables, d'installations de stationnement sécurisé pour les vélos, et d'aménagements spécifiques pour les cheminements piétons ;

- **Insertion paysagère et architecturale durable et respectueuse de l'environnement**

L'organisation architecturale du projet s'articule autour de trois ailes principales, connectées entre elles par un système de passerelles. Cette structure est conçue pour épouser la topographie du terrain, se déployant sur plusieurs niveaux altimétriques distincts. La fonctionnalité est clairement zonée : la gare routière est positionnée sur la partie basse du site, facilitant l'accès, tandis que le parking et les espaces scolaires se situent sur la partie haute. Malgré la volumétrie nécessairement imposante des bâtiments pour accueillir un tel programme, la conception cherche activement à introduire des respirations visuelles et à éviter l'effet de masse. Enfin, les dix logements de fonction sont intégrés harmonieusement, implantés en suivant les courbes de niveau du terrain et bénéficiant d'un traitement paysager particulièrement soigné.



Figure 17 : Visualisation de la continuité écologique de la trame verte sur le projet et en bordure de la ripisylve de l'Oudar

Le projet sera conçu pour s'intégrer harmonieusement dans le paysage environnant, avec des espaces verts et des aménagements paysagers et a l'ambition d'inclure des mesures pour minimiser l'impact environnemental, telles que l'utilisation de matériaux durables et la gestion des eaux pluviales.

Les installations proposées, combinées avec la mise en place de la gare routière permettra d'accueillir les élèves sur le site et d'améliorer la desserte et le report modale vers le transport en commun.

Il sera ainsi possible de renforcer la robustesse du réseau routier et de préparer la requalification des voiries faisant partie des aménagements de la phase 02.



3.2.2.2 SITUATION PROJETEE EN PHASE 02

Aménagements des annexes scolaires et parascolaires prévus sur le secteur nord sont dans une temporalité plus éloignée que l'aménagement de la partie sud (lycée et gare routière).

Les projets prévus dans le secteur sont principalement des aménagements en lien avec le nouveau lycée et pour une meilleure circulation des flux dans ce quartier de Gex. A ce jour, il s'agit des aménagements suivants :

- la réalisation d'un gymnase de type C+ ;
- l'aménagement d'une piste d'athlétisme avec une boucle de 200 à 250m ;
- la création d'un parking complémentaire à l'existant ;
- l'aménagement d'une voirie interne de desserte du lycée ;
- l'élargissement pour les véhicules légers, les cycles et les piétons du chemin de Parozet.

3.3 DESCRIPTION DU PROJET DE MODIFICATION SIMPLIFIEE N°03 DU PLUIH DU PAYS DE GEX

La modification simplifiée n°03 du Plan Local d'Urbanisme intercommunal valant Programme Local de l'Habitat (PLUiH) du Pays de Gex a pour objet d'apporter des ajustements ciblés au document d'urbanisme en vigueur, sans remettre en cause ses orientations générales. Cette procédure s'inscrit dans le cadre des dispositions prévues par le Code de l'urbanisme pour les évolutions mineures du PLUiH ne portant pas atteinte à l'économie générale du projet d'aménagement et de développement durables (PADD).

Le projet de modification vise principalement à faire évoluer certaines dispositions réglementaires et graphiques afin de faciliter la mise en œuvre de projets d'intérêt général, d'améliorer la lisibilité du document et de corriger ou préciser certaines règles d'urbanisme. Ces ajustements permettent notamment d'adapter le PLUiH aux besoins opérationnels identifiés par la collectivité, tout en garantissant la compatibilité avec les documents cadres supra-communaux et les enjeux environnementaux du territoire.

La modification simplifiée n°03 concerne en particulier des évolutions portant sur des **orientations d'aménagement et de programmation (OAP)**, des règles applicables à certaines zones urbaines ou à urbaniser, ainsi que des ajustements ponctuels du règlement écrit et graphique. Ces évolutions visent à sécuriser juridiquement et techniquement des projets structurants du territoire, notamment en matière d'équipements publics, de logements et de mobilités, sans entraîner de création de nouvelles zones à urbaniser ni d'augmentation significative des droits à construire.

La procédure consiste principalement à modifier l'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) sectorielle Péroset en une OAP sectorielle valant règlement.



Figure 18 : Pole urbain équipement

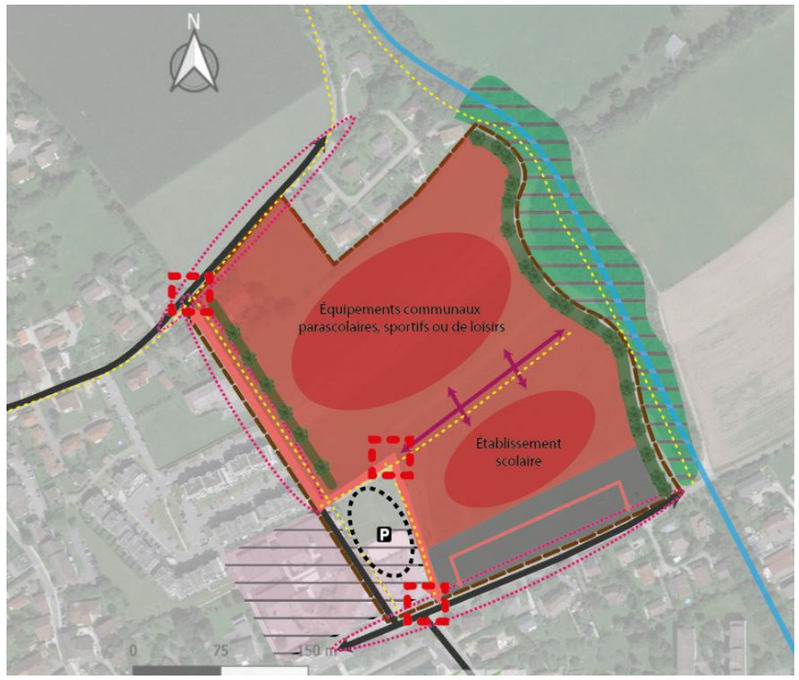


Figure 19 : Localisation de l'OAP phases 1 & 2 - (Source : PLUiH)

3.3.1 RAISONS DU CHOIX DU PROJET DE MODIFICATIONS SIMPLFIEE N°3

La présente procédure relève du choix de la modification simplifiée n°3 du PLUiH du Pays de Gex, dans la mesure où les évolutions envisagées ne remettent pas en cause les orientations fondamentales du projet d'aménagement et de développement durables (PADD), ni l'économie générale du document d'urbanisme.

La modification consiste principalement à faire évoluer l'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) sectorielle « Péroset » afin de lui conférer une valeur réglementaire, en la transformant en OAP sectorielle valant règlement, au sens des dispositions du Code de l'urbanisme. Cette évolution vise à encadrer plus précisément les conditions d'aménagement du secteur concerné, en intégrant de nouvelles prescriptions directement opposables aux autorisations d'urbanisme.

Cette adaptation s'avère nécessaire afin d'ajuster la programmation initialement prévue dans le PLUiH en vigueur, notamment au regard de l'évolution du projet d'équipement public (construction d'un lycée et d'équipements associés) et des contraintes techniques, fonctionnelles et environnementales identifiées depuis l'approbation du document. Elle permet d'assurer une meilleure cohérence entre les objectifs de planification et la réalité opérationnelle du projet, sans modifier les règles générales applicables aux autres secteurs du territoire.

Le recours à la procédure de modification simplifiée, prévue par les articles L. 153-45 et suivants du Code de l'urbanisme, est ainsi justifié dès lors que les ajustements apportés :

- ne portent pas atteinte aux orientations du PADD ;
- ne réduisent pas un espace boisé classé, une zone agricole ou une zone naturelle ;
- n'induisent pas de création ou d'extension significative de zones à urbaniser ;
- se limitent à un secteur identifié et concernent principalement la traduction réglementaire d'une orientation déjà inscrite au PLUiH.

En conséquence, la modification simplifiée n°3 constitue une procédure proportionnée et adaptée, permettant d'assurer la sécurisation juridique du projet tout en respectant les exigences de participation du public et de prise en compte des enjeux environnementaux.

3.3.2 JUSTIFICATION DU CHOIX DE LA PARCELLE DU SECTEUR PEROSET

Le site retenu pour l'implantation du projet est situé sur le secteur Péroset, classé en zone 1AUE au zonage du PLUiH en vigueur. Cette zone est spécifiquement destinée à accueillir des équipements publics ou d'intérêt collectif, ce qui rend le site pleinement compatible avec la nature et les objectifs du projet envisagé.

Le projet se structure autour de trois zones d'aménagement complémentaires :

- le lycée, destiné à répondre aux besoins croissants en équipements d'enseignement secondaire à l'échelle du Pays de Gex ;
- la gare routière et les stationnements, comprenant la création d'une gare routière d'environ quatorze quais et d'un parking mutualisé avec l'école Parozet voisine, permettant de renforcer l'accessibilité du pôle urbain de Gex et de favoriser l'usage des transports collectifs ;
- les équipements communaux, susceptibles d'accueillir des installations sportives ou d'autres équipements publics en lien fonctionnel avec le lycée.

Le périmètre concerné par l'Orientation d'Aménagement et de Programmation couvre une superficie d'environ 9,1 hectares. Il est situé au nord du centre-ville de Gex, à proximité immédiate des équipements existants, et s'inscrit à l'interface entre le tissu urbain constitué et les espaces naturels et agricoles de la commune. Cette position stratégique permet une bonne articulation entre le projet et la structure urbaine existante, tout en limitant l'étalement urbain.

L'OAP a pour objectif d'encadrer l'implantation d'un nouveau lycée, équipement structurant indispensable au développement du Pays de Gex, en l'associant à une nouvelle gare routière afin d'améliorer significativement la desserte du territoire en transports collectifs et de favoriser les mobilités durables.

Par ailleurs, le site présente des qualités paysagères et environnementales remarquables, notamment la présence d'un espace boisé en limite est le long du ruisseau de l'Oudar, qui constitue un élément structurant de la trame verte et bleue locale. Les vues dégagées sur le grand paysage et les massifs montagneux environnants participent fortement à la qualité du cadre de vie et offrent des échappées visuelles de qualité. Le choix de cette parcelle permet ainsi de valoriser ces atouts tout en intégrant des principes d'aménagement visant à préserver les continuités écologiques et les perceptions paysagères.

En définitive, le secteur Péroset réunit des conditions foncières, urbaines, fonctionnelles et paysagères favorables à l'accueil du projet, justifiant pleinement le choix de la parcelle au regard des objectifs du PLUiH et des enjeux de développement durable du territoire.

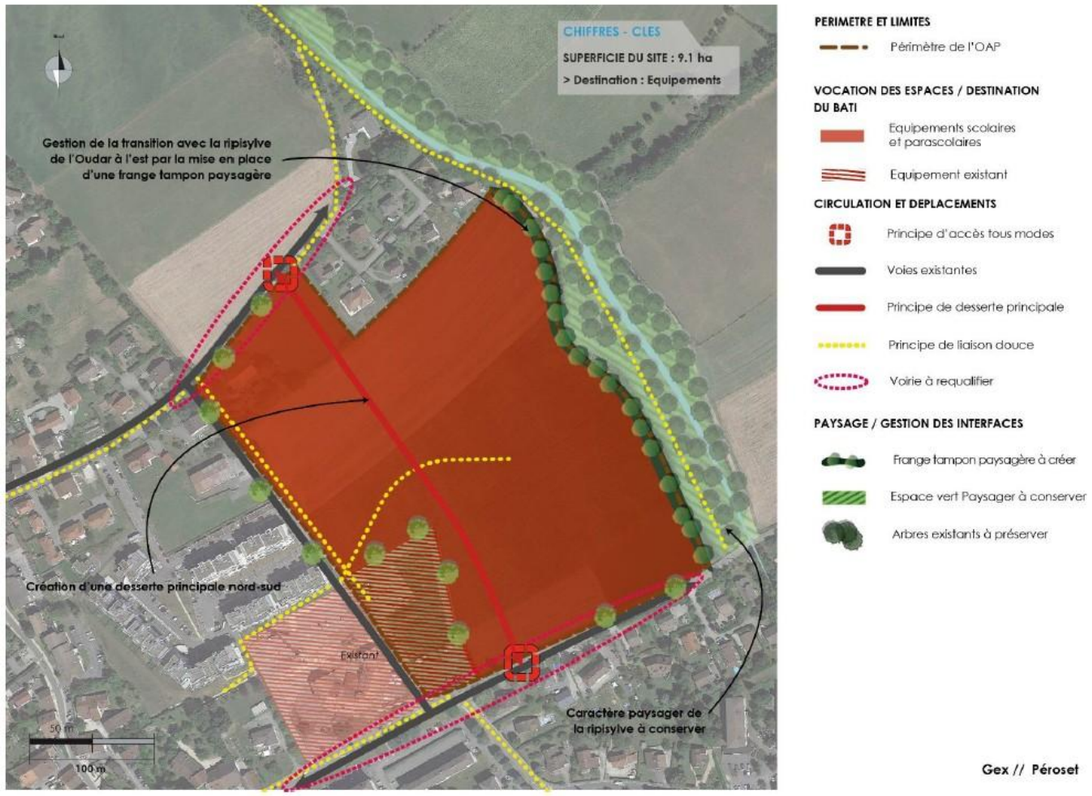


Figure 20 : Schéma de principe de l'OAP

3.4 DESCRIPTION DU PROJET DE CONSTRUCTION DE LYCEE ET EQUIPEMENTS COLAIRES ET PARASCOLAIRES, STATIONNEMENT ET INFRASTRUCTURES DES PHASES 1 & 2

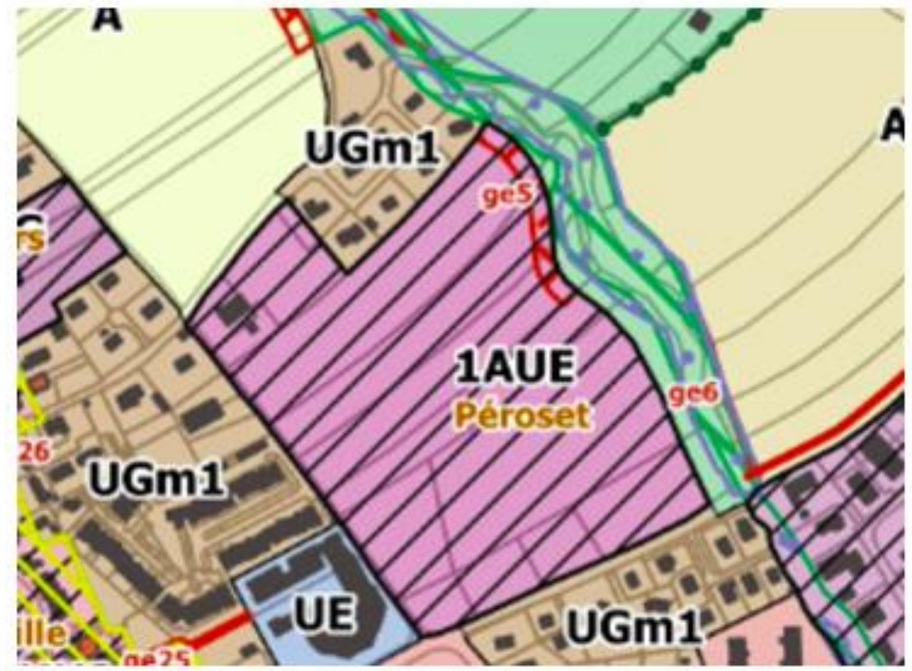
3.4.1 Echelle de la zone d'étude

Le projet des phases 1 & 2, totalisant une superficie d'environ 9,1 hectares, est situé en extension urbaine dans la commune de Gex, dans une zone 1AUE. L'analyse des enjeux a donc été conduite à deux échelles :

- Une aire d'étude rapprochée correspondant aux emprises du projet, englobant les phases 1 & 2 ;
- Une aire d'étude éloignée, correspondant à un rayon d'action de 100 mètres autour de l'aire d'étude rapprochée.

Les parcelles sont limitées :

- Au Nord, la Rue de la Forêt de Disse sépare l'emprise du projet des terrains agricoles et de quelques habitations ;
- Au sud, la rue de l'Oudar, qui constitue une autre limite physique, séparant le projet des habitations situées au sud ;
- A l'est, un cours d'eau et sa ripisylve ;
- A l'Ouest, le chemin de Parozet sépare le projet des habitations et l'école maternelle.



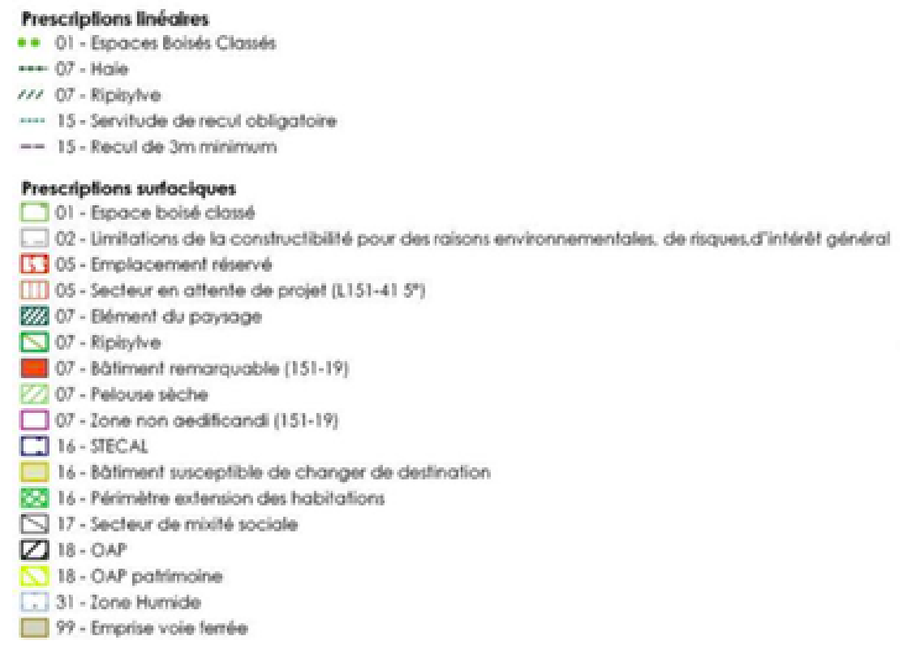


Figure 21 : Localisation de l'aire d'étude (Source : PLUiH du Pays de Gex)

3.4.2 DESCRIPTION DES PHASES DU PROJET

Le projet de construction d'un lycée, de voiries, de parking, de gare routière et annexes scolaires et parascolaires, sur le site de Péroset prévoit en :

- phase 01 : la construction d'un lycée, d'un parking et d'une gare routière, au sud ;
- phase 02 : les aménagements liés aux annexes scolaires et parascolaires, au nord.

Les travaux de construction du lycée seront organisés en plusieurs phases pour minimiser les perturbations et assurer une intégration harmonieuse dans le paysage existant. Les travaux comprendront la préparation du site, la construction des bâtiments, l'aménagement des espaces extérieurs, et la mise en place des infrastructures de transport.

3.5.1.1 DESCRIPTION DES PHASES DU PROJET

L'opération projetée sur la commune de Gex fait l'objet d'une stratégie de mise en œuvre séquencée, distinguant deux phases opérationnelles complémentaires :

La Phase 1, dont les spécificités techniques et architecturales sont détaillées dans le présent dossier, constitue le socle infrastructurel du projet. Elle intègre la réalisation des accès structurants, le déploiement des réseaux primaires ainsi que l'édification des premiers volumes bâtis.

La phase 1 comprend la réalisation des travaux suivants :

- ensemble des travaux de clos couvert et second œuvre des ailes Sud et Nord-Ouest comprenant des locaux d'accueil, salle polyvalente, demi-pension, administration, enseignement général, salles de sciences et logements de fonction.
- le clos couvert de l'aile Nord-Est du bâtiment

L'accès chantier de la phase 1 ne présente pas de difficulté particulière. Le positionnement de la base vie et des aires de stockage sera sous réserve d'études complémentaires en partie Nord Est de la parcelle (entre le lycée et les logements de fonction).

La Phase 2, circonscrite à la parcelle Nord, est intégrée à la réflexion globale dès cette étape afin de garantir l'unité de l'évaluation environnementale, conformément aux exigences de l'Article L. 122-1 du Code de l'environnement relatif à l'analyse des effets cumulés. Toutefois, en application du principe de proportionnalité, la définition précise des éléments architecturaux et des dispositifs techniques de cette seconde tranche est différée. Ces derniers seront consignés ultérieurement, à l'issue des études de conception approfondies afférentes à la zone Nord.

La phase 2 comprend la réalisation des travaux suivants :

- travaux de second œuvre et des installations techniques de l'aile Nord Est
- la construction du bâtiment en RDC des ateliers enseignement PRO.

L'emprise de chantier de la phase sera délimitée par :

- un barriérage pour la construction du bâtiment enseignement PRO en RDC
- un cloisonnement étanche en « dur » entre l'aile Nord-Ouest et la partie Nord Est pour la réalisation des travaux de second œuvre
- l'accès aux logements de fonction sera partiellement commun avec la voie d'accès du chantier.

3.5.1.1.1 AMENAGEMENTS DE LA PHASE 01

L'organisation du projet repose sur trois ailes principales reliées par des passerelles, développées sur des niveaux altimétriques différents, avec en partie basse la future gare routière et en partie haute le parking et les espaces scolaires :

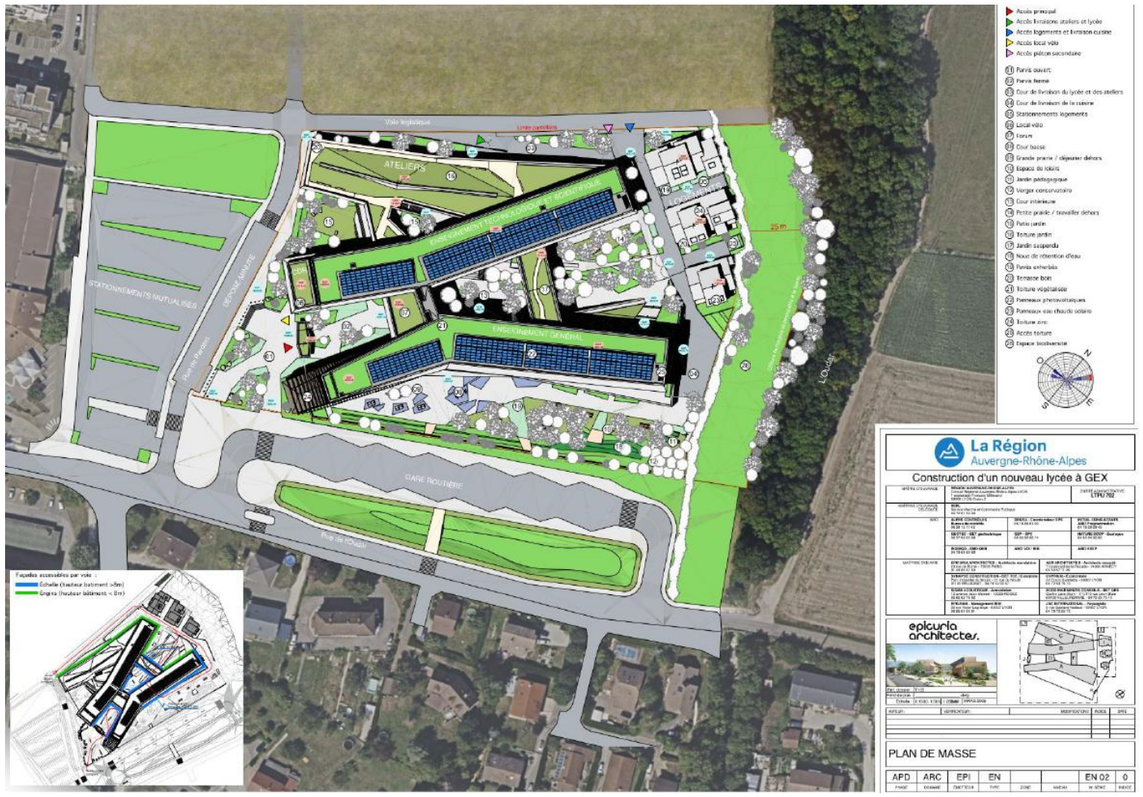


3.5.1.1.1.1 Lycée

Le projet vise à répondre aux fortes augmentations de demandes d'inscription en secondaires sur l'agglomération, et assurer le pivot urbain des quartiers de Gex et ses environs et d'assurer son insertion dans les quartiers de Gex et ses environs et en faire le point nodal central permettant ainsi d'accueillir les étudiants dans un contexte ouvert, jouxtant les autres villes au nord de GEX, articulant des espaces publics de qualité.

Les grands principes d'aménagement du projet sont les suivants :

- Un établissement d'enseignement secondaire avec ses annexes en connexion très forte avec l'identité de son territoire ;
- Un lycée inséré à son milieu urbain ;
- Un lycée qui articule l'ensemble des infrastructures de la mobilité à proximité immédiate ;
- Un aménagement qui crée une nouvelle centralité de l'enseignement secondaire de la ville et ses environs ;
- Le projet de lycée comme générateur d'espaces publics de qualité ;
- Une organisation des accès liée aux aménagements urbains environnants ;
- Un site permettant de favoriser la perméabilité inter-quartier grâce aux nouvelles connexions liées à la mise en place de la gare routière ;
- Des logements de fonction (Au nombre de dix) s'intégrant dans la topographie où chacun des plots bâtis s'insère parallèlement aux courbes de niveau. Le traitement des abords est soigné : seuils en pavés joint sec, massifs plantés, etc.



Il sera composé de plusieurs bâtiments organisés en trois ailes distinctes, abritant des salles de classe, des laboratoires, des espaces administratifs, une salle polyvalente, et des locaux dédiés à la vie scolaire et à la restauration :

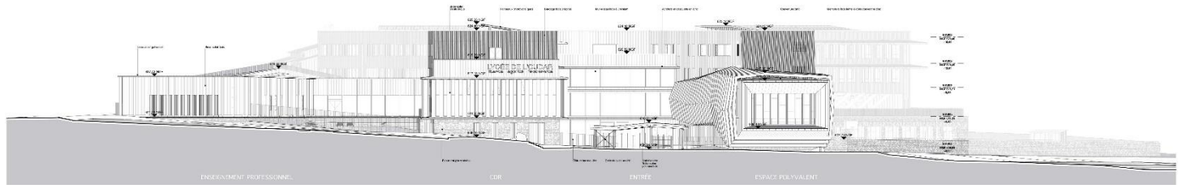
- création de lycée de R+3 et d'environ 2000 m² de surface de plancher, avec une altimétrie de + 16,00 m environ par rapport à l'assiette finale de l'opération comprenant deux bâtiments connectés par des passerelles ;
- création de 10 logements de fonction ;
- création de cantine pour la restauration ;
- réalisation de parkings à vélos sécurisés (20 places) ;

La topographie générale du terrain initial est respectée avec une progression et une intégration douce des différents éléments programmatiques. Le soin apporté au traitement architectural et paysager de l'ensemble devrait faire de cet équipement un élément singulier et identitaire du secteur.

Des espaces verts et des jardins écologiques seront aménagés pour offrir un cadre agréable et favoriser la biodiversité. Des arbres de hautes tiges et des massifs de plantes seront généreusement plantés pour créer des espaces ombragés et des vues sur les paysages environnants.

Le lycée sera accessible en voiture, en bus, et à pied. Des parkings seront aménagés pour les véhicules et les vélos, avec des accès sécurisés depuis les routes principales.

- **Façade Ouest figurant l'entrée du lycée exposée depuis la rue de l'Oudar et chemin de Parozet**



- **Façade Sud exposée depuis la rue de l'Oudar en arrière-plan de la future gare routière**



Les aménagements ont été conçus pour être compatibles et évolutifs en vue de la mise en place des aménagements en phase 2.

NB : L'engagement du maitre d'ouvrage ne porte pas sur les précisions figurées sur les plans et schémas présentés dans l'évaluation environnementale mais sur le Plan Général des Travaux.

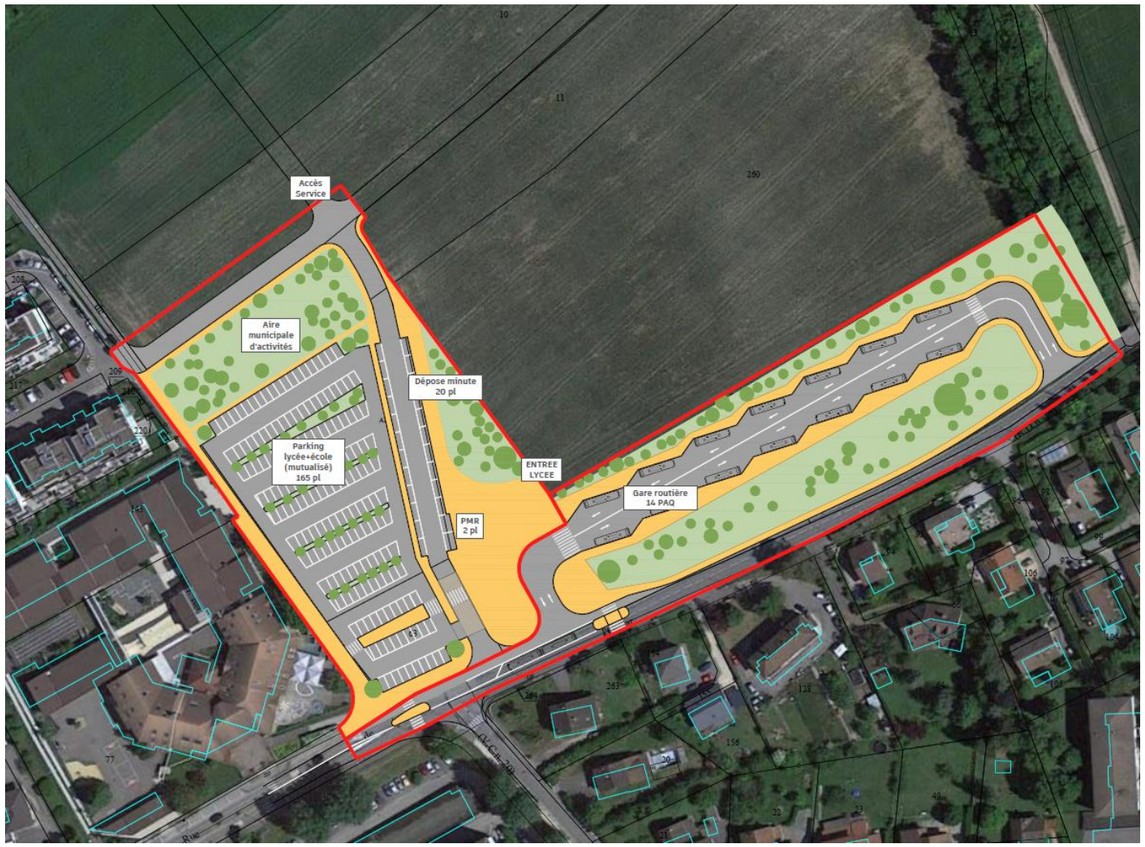


3.5.1.1.1.2 Parking mutualisé

Le projet porte l'objectif ambitieux de mettre en place un parking de 165 places de stationnement de proximité sur la frange ouest du lycée, dont le stationnement sera mutualisé avec l'école maternelle.

Le parking est conçu pour accueillir 165 places de stationnement, avec des dimensions standardisées pour chaque place. Les normes de dimensions pour les places de stationnement et les voies de circulation sont définies par des réglementations spécifiques, telles que les normes NF P91-100 pour les parkings publics et NF P91-120.

Une signalisation claire et un marquage au sol sont essentiels pour la sécurité et l'efficacité du parking. Cela inclut les lignes de délimitation des places de stationnement, les panneaux de signalisation, et les indications de circulation. Des parkings pour les véhicules privés et les vélos sont prévus pour encourager l'intermodalité. Les parkings sont conçus pour être sécurisés et bien éclairés. Par ailleurs, deux places de parkings sont prévues à cet effet.



Parkings et Accès seront aménagés pour les véhicules et les vélos, avec des accès sécurisés depuis les routes principales. La requalification du chemin de Parozet assurera une meilleure desserte et fluidification du trafic.

Les aménagements relatifs au parking de 165 places visent à répondre aux besoins croissants de stationnement dans la zone. L'objectif est de fournir des espaces de stationnement sécurisés, accessibles et bien aménagés pour les usagers, tout en intégrant des considérations environnementales et de durabilité.

Le parking peut être conçu comme une structure en surface, un parking silo (à étages), ou un parking souterrain, en fonction des contraintes de l'espace disponible et des besoins spécifiques du site. Les parkings silo sont souvent préférés pour leur capacité à maximiser l'utilisation de l'espace vertical, tandis que les parkings souterrains sont utilisés pour économiser du foncier en zones urbaines denses.

3.5.1.1.1.3 Gare Routière

Le projet prévoit la création d'une gare routière de plain-pied, située au sud du futur lycée de Gex, sur le site de Péroset.



Parcelle

Code	AD0015
Commune	GEX
Date de l'acte	16102019
Surface cadastrale (contenance)	6494 m²
Surface géographique	6531 m²
Surface bâtie	0 m²
Pourcentage du bâti	0
Adresse	PEROSET
Urbaine	Non

Code	AD0016
Commune	GEX
Date de l'acte	16012020
Surface cadastrale (contenance)	2389 m²
Surface géographique	2363 m²
Surface bâtie	0 m²
Pourcentage du bâti	0
Adresse	PEROSET
Urbaine	Non

Code	AD0260
Commune	GEX
Date de l'acte	21022020
Surface cadastrale (contenance)	22094 m²
Surface géographique	22048 m²
Surface bâtie	0 m²
Pourcentage du bâti	0
Adresse	PEROSET
Urbaine	Non

Figure 22 : Emplacement de la gare routière - Secteur de Pérozet, Gex – (Source : Direction générale des services techniques)

Cet équipement s'inscrit dans le dispositif global de mobilité du projet et constitue le principal pôle d'échanges destiné aux élèves et au personnel du lycée. Cette simplicité architecturale permet par ailleurs un entretien simplifié et assure une intégration harmonieuse au tissu urbain environnant.



Figure 23 : Exemple de Gare routière comme celle prévue à GEX

3.5.1.1.2 ORGANISATION FONCTIONNELLE ET CIRCULATION

La gare est conçue pour assurer une interconnexion fluide entre les transports collectifs, les modes actifs et le stationnement mutualisé, sans recours à des passages souterrains ou aériens.

L'aménagement comprend :

- Deux quais longitudinaux parallèles, un par sens de circulation. Leur longueur utile est d'environ 200 mètres, avec un marquage au sol délimitant sept (07) zones d'embarquement voyageurs avant accès aux cars scolaires, par sens ;
- D'un système de gestion des eaux pluviales ;
- Des espaces piétons et cyclables assurant une connexion directe au lycée, au parking et aux voiries périphériques ;
- Des espaces verts seront aménagés autour de la gare pour améliorer l'esthétique du site et offrir un environnement agréable aux usagers. Ces espaces peuvent inclure des jardins, des arbres, et des zones de détente.

Les quais sont dimensionnés pour accueillir des bus standards et interurbains exploités par la Régie des Transports de l'Ain et les services régionaux.

L'organisation de la gare est fondée sur une circulation simple, lisible et sécurisée :

- Les accès bus sont distincts pour l'entrée et la sortie afin d'éviter les croisements ;
- Une aire de retournement et un passage de service sont prévus pour les manœuvres des véhicules et les interventions de maintenance ou de secours ;
- Les cheminements piétons sont conçus pour être au même niveau que les quais et séparés physiquement des voies bus par des bordures, bandes podotactiles et dispositifs de sécurité.

3.5.1.1.2.1 Accessibilité et sécurité

Le scénario envisagé, pour 7 arrêts par sens, est celui de 7 zones d'embarquement latérales. Le positionnement des circulations pour accéder aux quais respectent la réglementation PMR en laissant un passage utile suffisamment dimensionné. La conception des espaces d'attente intègre la réglementation d'accessibilité pour les PMR, ainsi que la sécurité incendie.

La conception de la gare routière respecte l'ensemble des exigences d'accessibilité universelle :

- Les cheminements piétons reliant la gare au lycée et au parking sont continus, sans ressaut ni rupture de niveau ;
- Des passages piétons surélevés assurent la traversée des voies de bus en toute sécurité ;
- Chaque quai est équipé de bandes d'éveil à la vigilance, d'un revêtement antidérapant et d'une signalétique contrastée ;
- L'éclairage public et la vidéoprotection garantissent la sécurité des usagers, y compris en période nocturne.

L'ensemble des circulations a été conçu pour éviter tout croisement direct entre les flux de bus et les flux piétons. Les flux d'élèves et de voyageurs convergent vers des zones d'attente centralisées, clairement identifiées.



Figure 24 : Vue aérienne 3D des aménagements de la phase 01

3.5.1.1.2.2 Espace d'attente et équipements

La conception des zones d'embarquement met l'accent sur l'information et le confort des futurs usagers du lycée. Les quais seront spécifiquement équipés pour l'orientation et l'attente des voyageurs : il est prévu d'installer un panneau d'information et un affichage horaire pour faciliter la gestion des flux et la connaissance des dessertes.

De plus, des espaces d'attente seront aménagés de manière centralisée, positionnés au sud du dispositif de la gare routière. Ces zones seront pourvues du mobilier urbain nécessaire, comprenant notamment des bancs pour le repos, des corbeilles et des bornes d'appel, afin d'assurer à la fois la sécurité et le service en cas de besoin.

Au-delà de leur fonction utilitaire, les aménagements de la gare routière ont une vocation environnementale. Le projet intègre de vastes espaces verts qui serviront non seulement à l'agrément visuel, mais surtout de véritables îlots de fraîcheur pour les usagers en période chaude. Cet aménagement paysager est une réponse directe aux objectifs de développement durable du PLUiH, visant à atténuer les effets d'îlots de chaleur urbains et à améliorer l'ambiance générale du site. Par ailleurs, ces espaces végétalisés participeront activement à réduire l'impact paysager de l'infrastructure de transport, depuis la route de l'Oudar, permettant une meilleure intégration de la gare routière dans son environnement immédiat, à proximité du nouveau pôle éducatif.

Accès Piétons et Cyclables sont intégrés dans la conception pour faciliter l'accès à la gare depuis les établissements d'enseignement, les zones résidentielles et commerciales environnantes. Un dépose-minute et des stationnements vélos sécurisés complètent l'équipement.

3.5.1.1.2.3 Desserte par les transports en commun à l'horizon projet en heure de pointe (hors vacances scolaires)

Avec le projet, le service inclura en période de pointe, en gare routière, dès la phase 1, l'arrêt de tous les cars scolaires, au nombre de 07/sens, avec une fréquence allant jusqu'à 10 mn / sens en période de pointe (hors vacances scolaires). Il est à noter que, le jeu des options et spécialités du programme d'enseignement rend les emplois du temps beaucoup moins linéaires.

Le jeu des options et spécialités rend les emplois du temps beaucoup moins linéaires. Ci-après sont cités les taux d'occupation des salles qui ont été pris en compte pour un autre lycée en cours de réalisation :

- 8h – 12 h : 100%
- 12h – 14 h : 50%
- 14h – 17h : 100%
- 17h – 18h : 75%

Il est donc estimé :

- Arrivée 80% à 8h / 20% à 9h
- Départ 80% à 17h (il peut y avoir des départs à 16h) / 20% à 18h
- Mercredi départ 75% à 12h / 25% entre 13h et 17h

En journée, la desserte sera assurée par les lignes de transport urbain dont l'arrêt le plus proche, Gex, Aiglette, se situe à 500m du futur lycée. Les lignes 60-61 (en direction de Cessy-Segny) sont cadencées à 24 min, la lignes X33 (en direction de Divonne, Échenevex, Chevry) est cadencée à 1h, comme la ligne 818 en direction de Divonne.

Avec le projet, le service inclura en période de pointe, en gare routière, dès la phase 1, l'arrêt de tous les bus, au nombre de 07/sens, avec une fréquence allant jusqu'à 10 mn / sens en période de pointe (hors vacances scolaires) :

Les schémas de desserte en heure de pointe reflètent donc cette trame systématique, c'est-à-dire en quelques sortes le potentiel de service maximal.

Considérant la desserte à la journée, les fréquences desservant la gare routière de Péroset sur un jour ouvré de base sont les suivantes (périodes hors vacances scolaires) :

- Une fréquence de 10 mn de 08h00 à 09h00 puis de 14h00 à 17h 00
- Une fréquence de 20 minutes entre 12h00 et 14h00 ;
- Une fréquence de 15 mn entre 17h 00 et 10h00.

Ces services nécessitent la mise en place de 07 bus.

Les aménagements du projet sur Gex permettront de mettre en œuvre ce niveau d'offre de Bus selon deux schémas distincts :

- 7 cas scolaires/sens cadencés aux 10 minutes, 15 et 20 mn (selon l'arrivée/départ) ;
- En phase 2, le schéma de desserte des 07 cars scolaires / sens circulant entre Gex et les autres villages, au nord, au sud, à l'est et à l'Ouest restera le même.

3.5.1.1.3 AMENAGEMENTS DE LA PHASE 02

Le programme de la phase 2 annexes scolaires et parascolaires, au nord **:**

- création des annexes scolaires et parascolaires sportives et internat ;
- requalification du chemin de Parozet, situé à l'ouest du projet.

La création de voiries, ainsi que la requalification du chemin de Parozet assureraient la desserte du parking, situé à l'ouest du lycée et permettraient une fluidification du trafic. Les aménagements ont été conçus pour être compatibles et évolutifs en vue de la mise en place des aménagements en phase 2.

3.4.3 ORGANISATION DES TRAVAUX EN PHASE 01

3.4.3.1 ORGANISATION DES CHANTIERS

Le projet de construction du lycée et de la gare routière à Gex intègre une stratégie de gestion environnementale proactive pour la phase de travaux. Il est spécifiquement prévu que les chantiers soient phasés et organisés en successifs, afin d'éviter le cumul des incidences liées à la phase travaux.

Cette approche vise à prévenir la concentration des nuisances temporaires sur une même période ou sur une zone trop étendue. L'organisation en séquences permet de maîtriser l'impact sur l'environnement et le voisinage en répartissant dans le temps les perturbations liées notamment au bruit, à l'émission de poussières, aux vibrations et à la congestion du trafic des camions de chantier. En évitant la simultanéité des travaux majeurs, cette mesure garantit une meilleure qualité de l'air ambiant et une ambiance sonore plus acceptable pour les riverains. De plus, cette planification successive est cruciale pour assurer le bon fonctionnement des activités voisines, comme l'école Parozet et les voies de circulation existantes, en minimisant les entraves à la mobilité locale et la perturbation du cadre de vie.

3.4.3.1.1 BASES TRAVAUX

Le chantier de construction du lycée et de la gare routière à Gex sera géré selon une stratégie d'organisation rigoureuse visant à minimiser l'impact temporaire du projet sur son environnement périurbain.

En premier lieu, une attention particulière est portée à la réduction de l'impact foncier : toutes les installations nécessaires aux travaux (bases de chantier, bureaux, etc.) seront localisées exclusivement au sein de l'emprise du projet. Cette approche permet de garantir qu'aucune occupation temporaire des sols ne sera effectuée au-delà des limites du secteur d'intervention, préservant ainsi les parcelles foncières externes. De plus, les bases de chantier provisoires seront mises en place de manière phasée, adaptant leur position et leur taille aux différentes étapes successives des travaux afin d'optimiser l'espace et de limiter la durée de leur présence à un même endroit.

En second lieu, des mesures spécifiques de protection environnementale sont prévues pour la gestion du chantier. L'emplacement des installations temporaires sera choisi avec soin pour répondre à deux objectifs cruciaux : éviter les aires de stockage de matériels qui pourraient encombrer ou dégrader l'environnement immédiat et, surtout, ne pas former d'obstacles aux écoulements naturels des eaux de surfaces. Cette dernière précaution est essentielle pour prévenir les risques d'inondation localisés ou de perturbation du régime hydrique, démontrant l'engagement du projet à une gestion rigoureuse des aspects environnementaux durant la phase de construction.

3.4.3.2 PLAN DE CIRCULATION

L'installation du site du lycée et de ses annexes dans une zone périurbaine implique la coexistence du chantier avec des usages existants, notamment des habitations individuelles situées au nord de l'aire d'étude. Pour garantir la sécurité et la viabilité du quartier, la continuité de l'ensemble des flux est une priorité absolue et devra être assurée pendant toute la durée des travaux. Cela concerne la circulation des flux publics (véhicules légers et piétons), des transports en commun ainsi que l'accès aux flux logistiques et de déchets du chantier. Ces derniers nécessiteront d'ailleurs un dimensionnement de voirie adapté pour les poids lourds. La stratégie clé pour atténuer les nuisances est le phasage des travaux en chantiers successifs. Cette organisation, en séquençant les étapes de construction au lieu de les mener simultanément, aura pour effet direct et mesurable de réduire significativement le nombre de rotation de poids lourds quotidiens. Cette diminution des allées et venues est essentielle pour minimiser les nuisances sonores, les émissions de poussières et la congestion routière au voisinage des zones résidentielles.

3.4.3.2.1 STATIONNEMENT PROVISOIRE

Pour le projet du lycée de Gex, l'organisation du chantier est optimisée par l'utilisation du foncier propre au Maître d'Ouvrage (la Région Auvergne-Rhône-Alpes) pour l'implantation de l'ensemble des installations de vie et de logistique. Cette configuration permet de regrouper, au plus près des zones de travaux, les bases de vie des entreprises, les zones de stockage des matériaux et les aires de stationnement des engins, limitant ainsi les flux de circulation sur la voie publique et sécurisant les abords du site.

3.4.4 PHASAGE DES TRAVAUX

3.4.4.1 TERRASSEMENT/GESTION DES DEBLAIS

Les terrassements du projet sont globalement modérés et adaptés à la topographie naturelle du site. Les bâtiments du lycée seront implantés selon un calage altimétrique différencié entre les parties nord et sud du site, avec des décaissements de l'ordre de 1 m pour les fonds de fouille, complétés localement par des déblais plus importants (jusqu'à environ 3 m) afin de s'ancrer dans la pente naturelle.

Les terrassements seront réalisés majoritairement dans des sols meubles ne présentant pas de difficultés particulières, sous réserve de la présence ponctuelle de blocs ou de niveaux indurés pouvant nécessiter l'emploi d'engins de type BRH. Une attention particulière sera portée à la traficabilité des plateformes, les formations superficielles étant sensibles aux variations hydriques ; les travaux devront donc être privilégiés en période sèche, avec la mise en œuvre de traitements de fond de forme (cloutage, couche de forme drainante) afin de garantir la stabilité des circulations de chantier.

Le bâtiment de lycée sera constitué d'un ensemble de 5 bâtiments principaux, de RDC à R+3, totalisant une surface de plancher de 18.201 m².

Dans la partie Nord de la zone aménagée, les dallages finis se situeront à la cote 610-611 mNGF, les fonds de fouille à la cote 609-610 mNGF, entraînant des terrassements de l'ordre de 1 m, auxquels s'ajouteront des déblais de l'ordre de 3 m dans la zone amont.

Dans la partie Sud de la zone aménagée, les dallages finis se situeront à la cote 607 m NGF, les fonds de fouille à la cote 606 m NGF, soit des terrassements de l'ordre de 1 m, auxquels s'ajouteront des déblais de l'ordre de 3 m dans la zone amont.

Le projet de gare routière, quant à lui, fera l'objet de travaux de terrassement et d'excavation à une profondeur de d'1.5 mètre maximum. La gestion des terres nécessitera de prendre des mesures par rapport au stockage et à leur évacuation vers les filières adaptées.

3.4.4.2 GESTION DES REMBLAIS

Conformément à l'étude géotechnique, selon les conditions de chantier, le titulaire aura à sa charge la fourniture et mise en place dans le fond de forme, avant exécution des remblais sur constat du MOE, d'un cloutage à refus avec des matériaux granulaires type 100/200 mm, à valider par le géotechnicien, jusqu'à obtention d'un module EV2 > 20 MPa sur tous les fonds de forme, validé par des essais à la plaque type LCPC, conformément à l'étude géotechnique.

Bâtiments du lycée (A, B, C, D, E et F) :

- Le dallage de ces bâtiments est une dalle portée.
- Les fonds de terrassement sont prévus à – 91 ou - 93 ou - 96 cm par rapport au niveau 0,00 :
  - Matelas GNT : 50 cm
  - Complexe chape/dalle/isolant : 20 ou 22 ou 25 cm + 14 cm + 7 cm

La plateforme du bâtiment est prévue avec une surlargeur de 1,5 m par rapport aux façades.

Bâtiments de logements (L.A, L.B et L.C) :

- Le dallage de ces bâtiments est un dallage sur terre-plein.
- Les fonds de terrassement sont prévus à – 94 cm par rapport au niveau 0,00 :

- Matelas GNT : 60 cm
- Complexe chape/dalle/isolant : 13 cm + 14 cm + 7 cm
- La plateforme du bâtiment est prévue avec une surlargeur de 1,5 m par rapport aux façades.

3.4.4.2.1 COUCHE DE FONDATION EN GNT 0/80

La prestation comprendra la fourniture et la mise en œuvre d'une couche de fondation en remblai d'apport y compris extraction, chargement et transport à pied d'œuvre sur les lieux d'utilisation, déchargement, réglage, compactage par couches élémentaires et toutes sujétions.

La couche de fondation est déterminée après classement géotechnique selon la norme NF P 11-300.

Elle sera réalisée à l'aide de matériaux en grave naturelle traitée obligatoire sous voiries uniquement définis respectivement par le GTR de septembre 1992 et le guide technique régional sur l'utilisation des graves recyclées en TP de novembre 2004. La mise en œuvre sera exécutée avec compactage par couches, soumis aux règles de l'art selon le type de voirie et y compris essais de plaques et façons de pentes suivant les profils des voiries finies.

Épaisseur structure sous dallage sur terre-plein :

- GNT 0/80 : 50 cm
- GNT 0/31,5 : 10 cm

Épaisseur structure sous dalle portée :

- GNT 0/80 : 50 cm
- GNT 0/31,5 : 0 cm

Épaisseurs de voiries :

- Enrobé : 6 cm + GR 0/31,5 : 10 cm + GR 0/80 : 40 cm
- Béton sablé : 13 cm + GR 0/31,5 : 10 cm + GR 0/80 : 30 cm
- Pavés joints mortier : 10 cm + sable : 5 cm + GR 0/31,5 : 10 cm + GR 0/80 : 30 cm
- Pavés joints enherbés :10 cm + sable : 5 cm + GNT 5/15 : 10 cm + GNT 20/40 : 40 cm
- Espaces verts : livraison à - 20 cm au lot Paysage

3.4.4.2.2 COUCHE DE FONDATION EN GR 0/80

La prestation comprendra la fourniture et la mise en œuvre d'une couche de fondation en remblai d'apport y compris extraction, chargement et transport à pied d'œuvre sur les lieux d'utilisation, déchargement, réglage, compactage par couches élémentaires et toutes sujétions.

La couche de fondation est déterminée après classement géotechnique selon la norme NF P 11-300.

Elle sera réalisée à l'aide de matériaux en grave naturelle traitée ou grave recyclée sous voiries définis respectivement par le GTR de septembre 1992 et le guide technique régional sur l'utilisation des graves recyclées en TP de novembre 2004. La mise en œuvre sera exécutée avec compactage par couches, soumis aux règles de l'art selon le type de voirie et y compris essais de plaques et façons de pentes suivant les profils des voiries finies.

La grave sera de la grave recyclée.

Épaisseur structure selon revêtement :

- enrobé : GR 0/80 : 40 cm
- béton : GR 0/80 : 30 cm
- pavés joints mortier : GR 0/80 : 30 cm
- pavés joints enherbés : GR 0/80 : 0 cm

3.4.4.2.3 COUCHE DRAINANTE EN GNT 20/40

La prestation comprendra la fourniture et la mise en œuvre d'une couche de forme drainante en remblai d'apport y compris extraction, chargement et transport à pied d'œuvre sur les lieux d'utilisation, déchargement, réglage, compactage par couches élémentaires et toutes sujétions.

La couche de fondation est déterminée après classement géotechnique selon la norme NF P 11-300.

Elle sera réalisée à l'aide de matériaux en grave naturelle traitée ou grave recyclée sous voiries définis respectivement par le GTR de septembre 1992 et le guide technique régional sur l'utilisation des graves recyclées en TP de novembre 2004. La mise en œuvre sera exécutée avec compactage par couches, soumis aux règles de l'art selon le type de voirie et y compris essais de plaques et façons de pentes suivant les profils des voiries finies.

La grave sera de la grave recyclée.

Épaisseur structure selon revêtement :

- enrobé : GNT 20/40 : 0 cm
- béton : GNT 20/40 : 0 cm
- pavés joints mortier : GNT 20/40 : 0 cm
- pavés joints enherbés : GNT 20/40 : 40 cm

Le remblaiement des tranchées sera réalisé au-dessus de la couche d'enrobage et de protection en matériau d'apport sablo-graveleux ou en matériaux du site jugé apte au réemploi. La mise en œuvre devra se faire par couches soigneusement compactées. L'entreprise devra mettre en œuvre tout dispositif permettant le franchissement des fouilles.

3.4.4.3 ASSAINISSEMENT PROVISOIRE

Un assainissement provisoire sera mis en œuvre selon les lots afin d'éviter des arrivées des eaux de ruissellements sur les zones de travaux. Les ruissellements diffus captés seront ainsi orientés provisoirement vers le réseau urbain (après traitement).

3.4.4.4 OPERATION DE DEFRICHEMENT

Aucune opération de défrichement n'est prévue sur le site du projet.

3.4.4.5 ABATTAGE D'ARBRES D'ALIGNEMENT

L'abattage des arbres d'alignement existants sur le site du projet de lycée à Gex est strictement encadré pour éviter tout impact sur les chiroptères, espèces protégées susceptibles d'occuper ces arbres comme gîtes favorables pour les chiroptères, particulièrement dans un contexte périurbain favorable aux déplacements le long des corridors écologiques.

3.4.4.6 OPERATIONS DE DEMOLITION

Aucune opération de démolition n'est prévue dans le cadre de ce projet.

3.4.4.7 OPERATIONS DE DEVOIEMENT

Aucune opération de dévoiement n'est prévue dans le cadre du projet.

3.4.4.8 PRINCIPES CONSTRUCTIFS

Les principes constructifs retenus s'appuient sur les caractéristiques géotechniques mises en évidence par l'étude G1. En première approche, les bâtiments pourront être fondés soit sur des fondations superficielles (semelles, massifs ou puits) ancrées dans l'horizon de sols graveleux de bonne compacité identifié à faible profondeur dans la partie est du site, soit sur des fondations profondes de type pieux dans la partie ouest, où les horizons superficiels plus compressibles sont plus épais :

Le type de fondations dépendra de la descente de charges des bâtiments et de la nature des sols rencontrés, qui sont divisés en trois horizons principaux :

- Fondations superficielles (Semelles) :
    - Elles sont envisageables si les charges des bâtiments sont modérées et si elles peuvent s'ancrer dans les horizons porteurs ;
    - L'horizon 1 (superficiel) présente des caractéristiques mécaniques généralement faibles (limons et argiles de faible compacité) jusqu'à des profondeurs de 2 à 7 mètres. Un ancrage direct dans cet horizon pourrait nécessiter des précautions particulières ou n'être possible que pour des ouvrages légers ;
    - L'horizon 2 (limon sableux à graviers/cailloux/blocs) possède de très bonnes caractéristiques mécaniques. Il constitue un horizon porteur potentiel pour des semelles filantes ou isolées, avec une résistance pressiométrique limite moyenne élevée (pl moyen = 4,74 MPa).

Le choix définitif des types de fondations, de leur profondeur d'ancrage et des contraintes admissibles sera précisé dans le cadre de la mission géotechnique G2, en fonction des descentes de charges et des dispositions architecturales définitives du projet

3.4.4.9 MISE HORS EAU

La mise hors d'eau des ouvrages constitue un enjeu important compte tenu de la présence d'une nappe profonde et de circulations d'eau erratiques observées sur le versant. Aucune venue d'eau n'a été constatée dans les premiers mètres lors des reconnaissances géotechnique, mais un niveau piézométrique a été relevé à environ 5,3 m de profondeur, ce qui impose des dispositions préventives. En phase travaux, des dispositifs provisoires d'épuisement (pompage ponctuel) pourront être nécessaires en cas de remontée d'eau ou de fortes pluies. En phase définitive, l'ensemble des ouvrages sera conçu de manière à proscrire toute infiltration au droit des fondations : collecte et évacuation maîtrisée des eaux de ruissellement et de toiture, dispositifs de drainage périphérique, et, le cas échéant, cuvelage étanche pour les ouvrages enterrés (fosses d'ascenseurs, vides sanitaires). Ces dispositions seront affinées et validées lors des études ultérieures, en cohérence avec le contexte hydrogéologique du site et les exigences de protection de la ressource en eau.

3.4.5 SECURITE INCENDIE ET MAINTENANCE

L'accès des services d'incendie et de secours (SDIS) est garanti par des voies de 4 mètres de large et un rayon de giration minimal de 12 mètres.
Des points d'eau incendie seront implantés en périphérie du site.
La conception des surfaces carrossables et la résistance des bordures respectent les prescriptions techniques des transports collectifs et des véhicules lourds.
Un local technique discret accueillera les équipements électriques et le système d'information voyageurs.

3.4.5.1 DUREE ET PHASAGE DES TRAVAUX

La durée des travaux pour la phase 01 correspondant à la création du lycée, du parking et de la gare routière est estimée à 53 mois.

Il s'agit d'une enveloppe globale de la période de travaux.

Les travaux sont organisés de la façon suivante :

- travaux préparatoires : libération des emprises, préparation de la base travaux et réalisation des études d'exécution des entreprises ;
- travaux au sud : fondations des bâtiments et passerelle, ascenseur, escaliers fixes, voiries et quais, signalisation parking et gare routière ;
- travaux au nord : réalisation bâtiments et des voieries (ripage et pose des branchements) et signalisation liée aux travaux de voies et essais.

Ce phasage des travaux est une planification détaillée qui intègre non seulement les opérations de construction majeures (bâtiments scolaires, parking et gare routière), mais aussi toutes les étapes préliminaires et logistiques indispensables.

De plus, l'organisation successive du chantier inclut une gestion dynamique du stationnement, cruciale pour les équipes de chantier. Cette méthode, en séquençant les travaux, permet notamment de réduire le nombre de rotation des poids lourds à tout moment, atténuant ainsi les nuisances sonores et la congestion routière pour les riverains et les flux publics maintenus en continu.

La mise en service des aménagements de phase 1 est prévue à l'horizon fin 2029.

L'enveloppe des travaux plus particulièrement sensibles pour les riverains est d'une durée d'environ 42 mois.

La durée et le déroulé des travaux seront sans doute appelés à évoluer en fonction des études plus détaillées qui seront conduites en phase Projet : ils sont donnés ici à titre indicatif pour éclairer sur les modalités probables du chantier.

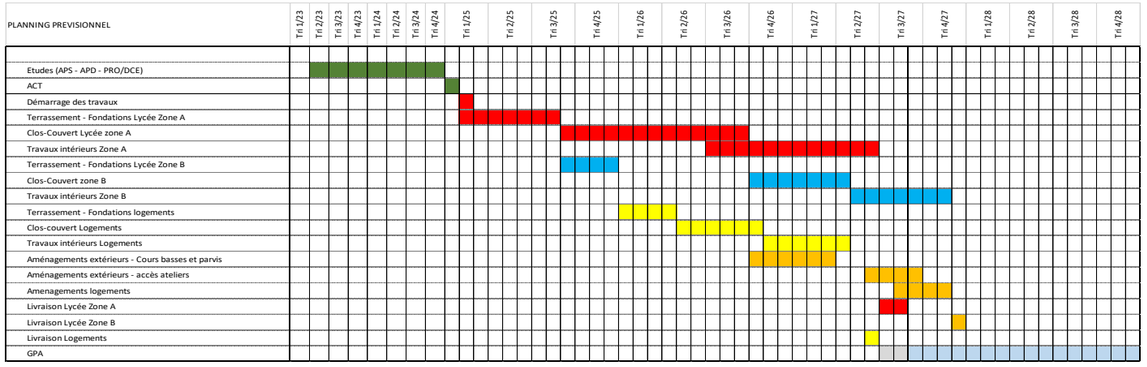


Figure 25 : planning des travaux (epicuria architectes, APD – 2025)

3.4.6 DES AMENAGEMENTS AUX FONCTIONNALITES PERFORMANTES

Le programme du projet s'accompagne d'intentions d'aménagement ambitieuses, privilégiant des solutions d'écoconception :

- Un projet évolutif : réserve capacitaire lors du dimensionnement des bâtiments, des infrastructures, architecture modulable ;
- Un projet confort : zones d'attentes protégées (neige, pluie, soleil, vent), mobilier urbain, etc. ;
- un projet ancré dans son territoire, point d'articulation, de repère dans la ville ;
- un projet éco-responsable : économe en matériaux (espaces ouverts, grands espaces libres, énergie, matériaux), autonome en énergie, productrice d'énergie renouvelable, etc. ;
- un projet nature, laissant une large place au végétal « Notice sur le paysage) avec la préservation de la ripisylve ;
- Des aménagements résilients aux effets du changement climatique (création d'ilots de fraicheur, protection du vent et protection solaire) ;
- Un traitement des eaux de pluie par rétention et réutilisation possible.

3.4.6.1 DEVELOPPEMENT SUR PLUSIEURS NIVEAUX

Une conception de projet sur plusieurs niveaux connectés à des fonctionnalités différenciées permettant une grande fluidité de circulation piétonne : au niveau +604.92 00 NGF en lien avec les piétons, au niveau + 606.63 NGF en lien avec le parking attenant et la grande cour piétonne (parvis principal) et accès au lycée. Les espaces sont largement dimensionnés permettant d'accueillir : l'ensemble des flux et services.

Le projet (phase 01) se développerait sur 3 niveaux principaux :

- **le niveau** +604.72 **NGF** (correspondant au niveau des futures voies de circulation) :
  - deux voies de circulation dans les deux sens
- **le niveau** +604.92 **NGF** (correspondant au niveau des futurs quais) :
  - dépose minute
  - accès parking de plein pied (165 places) ;
  - accès piétons et PMR directs aux quais
  - accès au lycée
- **le niveau** +606.63 **NGF** (correspondant au niveau du futur lycée) :
  - bâtiment de lycée de 6000 m² environ ;
  - bâtiments annexes (logements de fonction, restauration).

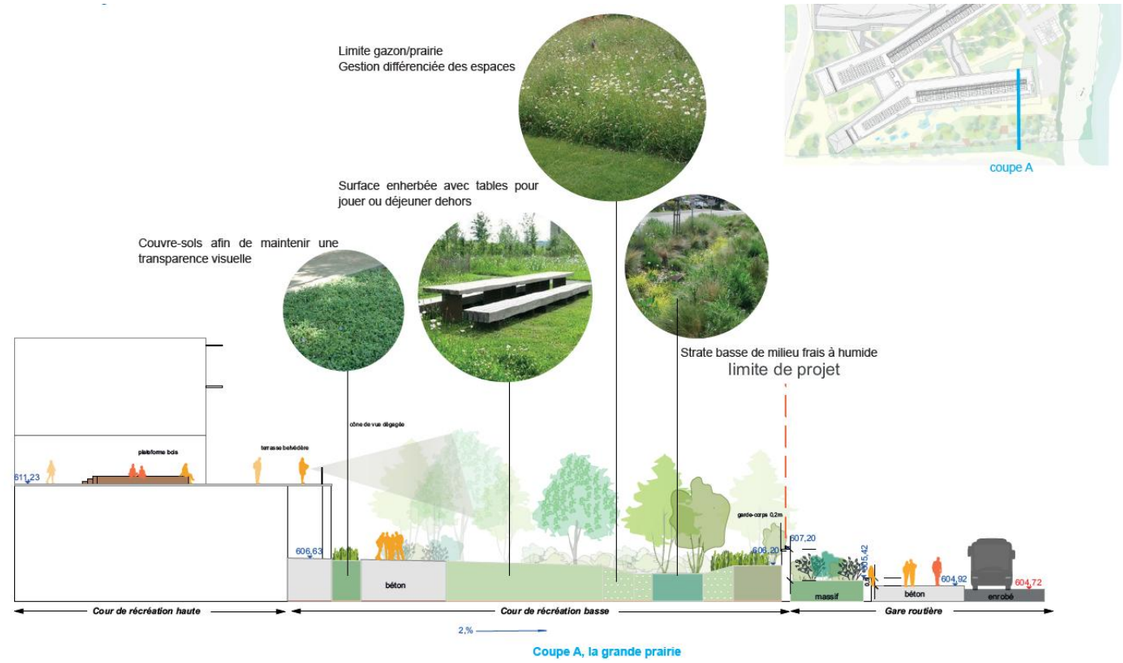


Figure 26 : Différents niveaux de conception du projet (phase 01)

3.4.6.2 FLUX ET LIAISONS DOUCES

Sur la base de l'orientation d'aménagement et de programmation (OAP) fournie, une réflexion sur l'insertion de cet établissement dans la trame mode doux du quartier a été menée afin permettre une fonctionnalité lisible au service de tous les usagers.

Ainsi depuis la future gare routière (bus et véhicules), le parvis est desservi en toute sécurité. Il se raccorde également à deux places réservées aux personnes à mobilité réduite aménagées au plus près et à une voie mode doux dédiée aux cycles et qui pourraient être localisées chemin de Parozet.

- Les secours ou pompiers ont un trajet dédié passant par la voie au Nord, l'aire de livraison, la cour basse puis le parvis entre les deux ailes du bâtiment. Ils peuvent également accéder au bâtiment par l'entrée principale située au niveau du parvis.
- Deux accès indépendants avec des parvis ont également été conçus pour la livraison des classes et de la restauration.

3.4.6.3 ACCES

Les accès principaux du bâtiment de lycée seront au nombre de 2 et sont réparties en façades nord et sud. Un escalier monumental au sud-est et une batterie d'escaliers et d'ascenseurs connecteront les deux paliers nord et sud où se développent les principaux classes et services abrités par le bâtiment.

Les principes généraux d'accessibilité sont basés sur des accès hiérarchisés et lisibles :

- des accès au lycée identifiés et organisés selon l'architecture des implantations des différents aménagements ;
- des flux en sens unique, évitant les croisements de circulations entre piétons et flux logistiques liés au fonctionnement de l'établissement ;

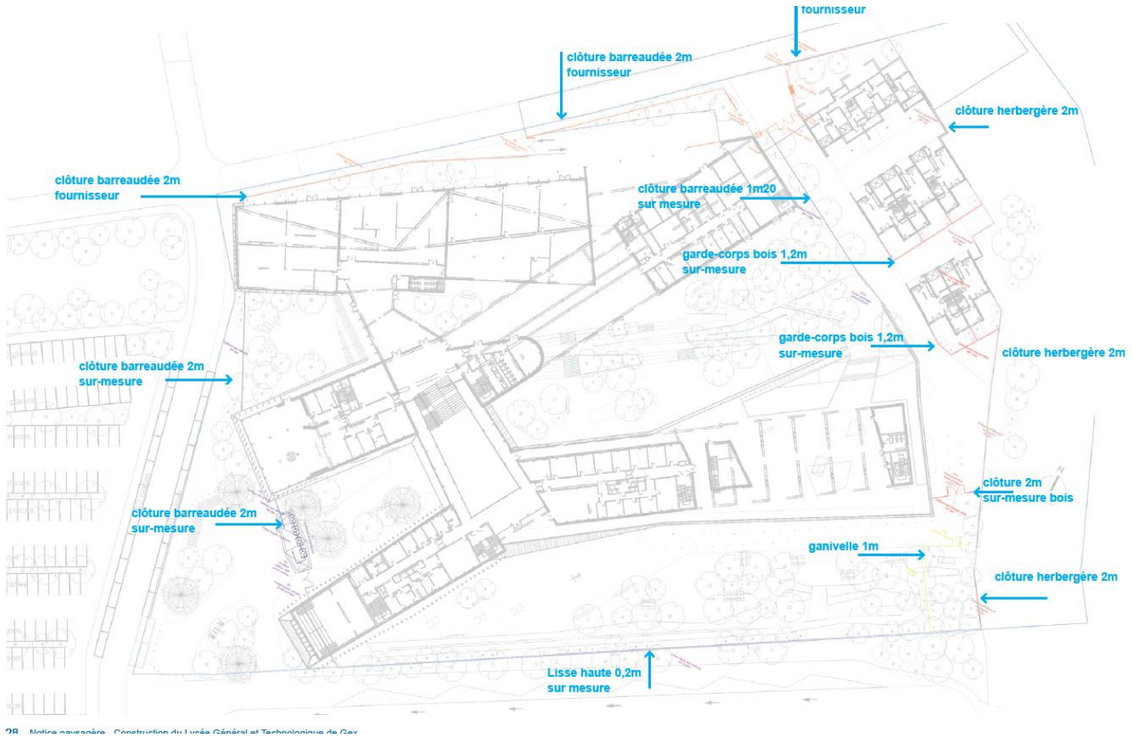
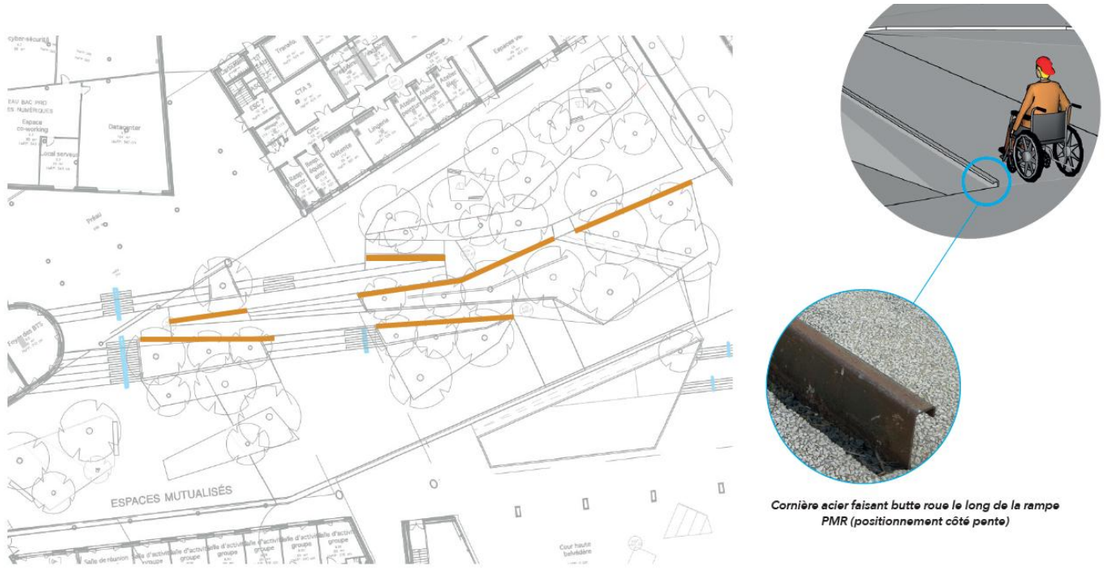


Figure 27 : principes d'accessibilité au lycée

Le lycée serait accessible :

- en voiture depuis la rue de l'Oudar, le chemin de Parozet et la rue de la forêt de Disse. La future requalification du chemin de Parozet assurerait la desserte du parking à l'ouest du lycée et permettre une fluidification du trafic, en phase 02 ;
- en bus et cars grâce à la mise en place de la gare routière ;
- à pied depuis le sud.
- Accessibilité pour les personnes à mobilité réduite.



Cornière acier faisant butte roue le long de la rampe PMR (positionnement côté pente)

Figure 28 : Accessibilité pour les PMR

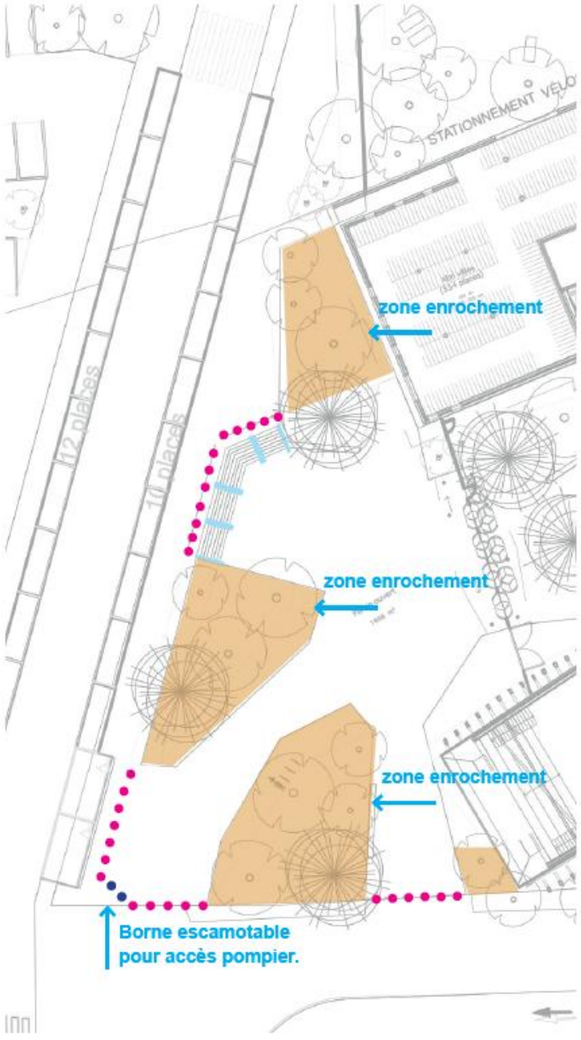


Figure 29 : Les accès au lycée

3.4.6.4 CIRCULATIONS

Les espaces de circulations et d'attente au sein de la gare routière nt été dimensionnés en tenant compte de l'estimation du nombre de voyageurs présents à l'heure de pointe du soir.

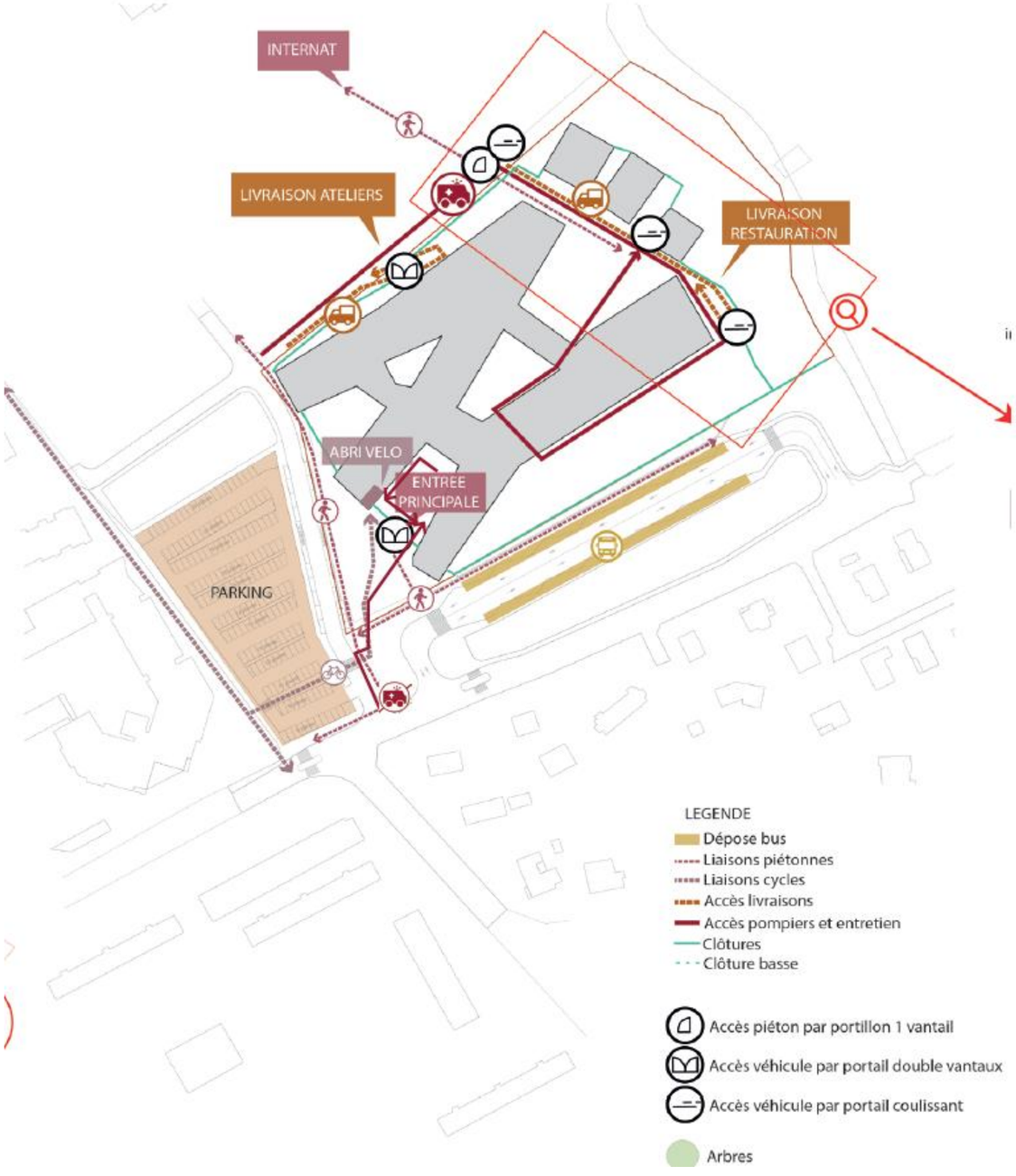


Figure 30 : Circulation entre les différents bâtiments de de la phase 01

Par ailleurs, des voiries de circulation internes sont prévues. Ces accès permettront de rejoindre le futur lycée depuis la route de l'Oudar, au sud et le chemin de Parozet à l'ouest.

Côté nord, une clôture permettra de séparer les voies de l'emprise du projet.

- Pour la livraison ;
- Accès pompier ;
- Accès maintenance.

3.4.6.5 ASSAINISSEMENT ET DRAINAGE DEFINITIF

3.4.6.5.1 EAUX USEES

Un raccordement au réseau communal (convention de rejet sera jointe au dossier).

L'opération comprendra les lits de pose et d'enrobage des canalisations :

- Lit de sable de carrière de 6/10, ép. 10 cm, sous la génératrice inférieure de la conduite compris damage et réglage.
- Enrobage réalisé sur toute la largeur de la tranchée, du lit de pose jusqu'à 10 cm au moins au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite ; il sera damé manuellement de part et d'autre de la canalisation.

Remblaiement en GNT correspondant à la classification D3 du C.C.T.G. (sol et roches insensibles à l'eau), comprenant :

- Mise en œuvre par couches dont l'épaisseur est adaptée au matériel de compactage utilisé, sans être supérieur à 30 cm.
- Mise en place d'un grillage avertisseur de couleur adaptée, 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure
- Compactage.
- Évacuation à la décharge des matériaux extraits de la tranchée et remplacés par ce remblai d'apport.
- Correction des tassements éventuels.

3.4.6.5.2 EAUX PLUVIALES

Nota : la justification de l'assainissement mis en place et les caractéristiques précises des bassins sont précisées dans le chapitre Incidences et mesures en phase exploitation.

6 unités hydrauliques homogènes sont définies en fonction des exutoires retenus à l'état projet :

- Secteur des bâtiments ;
- Secteur des quais et voiries (Nouvelle gare routière) ;
- Secteur du parking et ses voiries.

Les eaux pluviales sont gérées à la parcelle.

Les revêtements perméables et les dispositifs de collecte limitent le ruissellement.
Les eaux pluviales de la gare routière, et le parking seront acheminées vers les bassins de rétention prévus dans le projet global (volumes utiles de 45 à 186 m³ selon secteur), avant rejet régulé dans le réseau EP. Pour assurer la compatibilité du projet avec les prescriptions sanitaires, en rapport avec la situation du projet dans le périmètre de protection éloigné des champs captant de Pré Bataillard, l'infiltration naturelle est proscrite.
Des dispositifs de décantation et de séparation d'hydrocarbures seront mis en place en amont des exutoires.

Les eaux des bâtiments seront raccordées au réseau EP communal. Un réseau EP est présent au sud de la parcelle, dans la rue de l'Oudar, suite à des investigations complémentaires il s'agit d'un Ø800 qui se rejette dans ce cours d'eau. Un ouvrage de surverse avec régulation de débit sera installé en exutoire du projet avant rejet dans ce Ø800.

Un réseau EU en fonte Ø200 est présent au croisement de la rue de l'Oudar et du chemin du Parozet. Une extension du réseau peut être envisagé depuis celui-ci afin de desservir la parcelle depuis le Sud. Une demande de branchement sera réalisée pour amener les réseaux en limite de parcelle :

- Un regard de branchement EU Ø1000 avec tuyau en attente Ø200
- Un regard de branchement EP Ø1000 avec tuyau en attente Ø500

Les caractéristiques des bassins de rétention sont détaillées dans le chapitre incidences et mesures en phase d'exploitation.

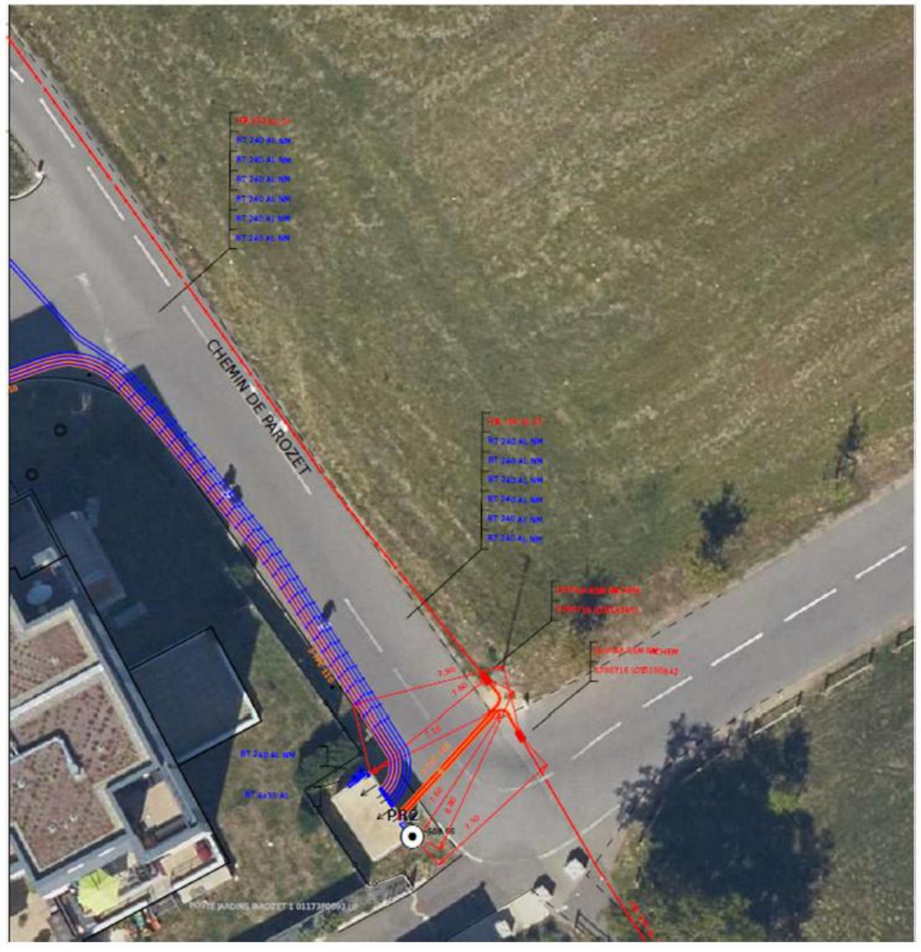


Figure 31 : Localisation des réseaux humides sur le secteur de Péroset (Source : Geotec)

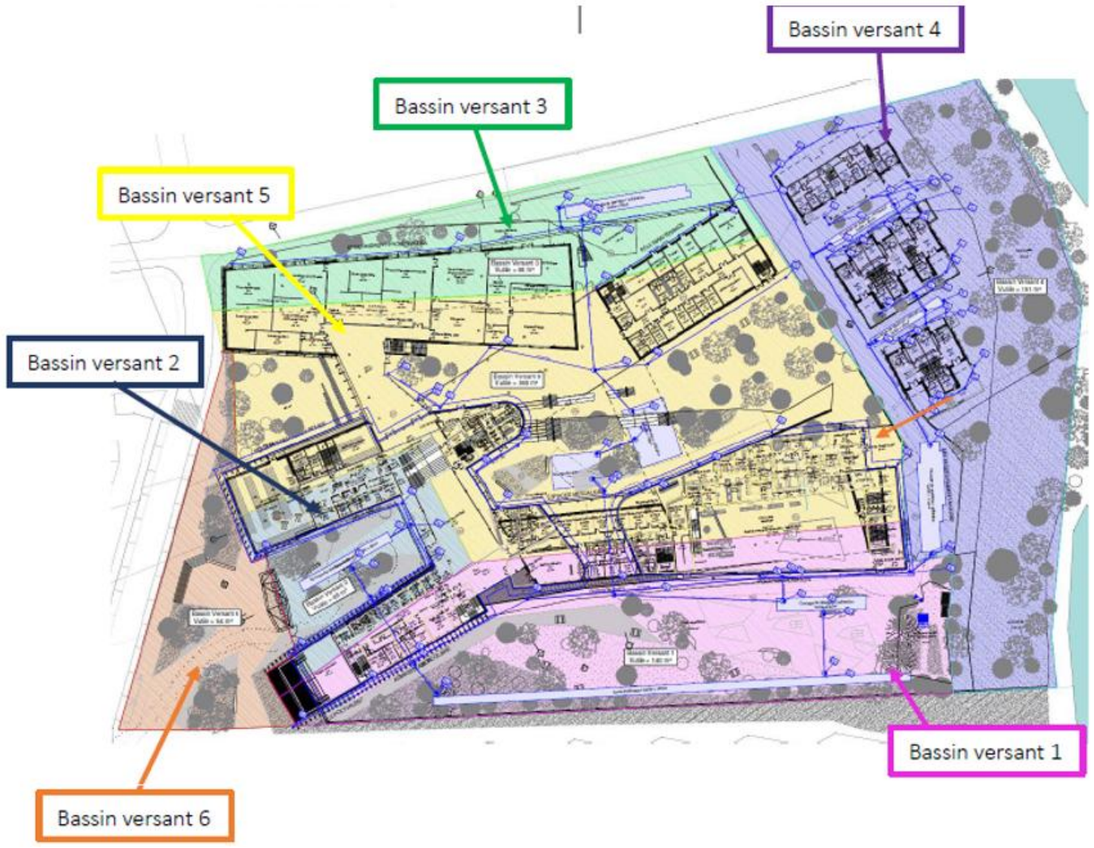


Figure 32 : unités hydrauliques du projet (GEOTEC, APD – 2024)

3.4.6.5.3 DRAINAGE DES BATIMENTS

La collecte des eaux tombant sur les toitures sera réalisée par des caniveaux et rejeter dans le réseau communal.

3.4.6.5.4 DRAINAGE DE QUAIS DE LA GARE ET VOIRIES (NOUVELLE GARE ROUTIERE) ET DU PARKING

Le drainage actuel des voies existantes qui feront l'objet de travaux sera reconduit par la mise en place de matériaux drainants sous la structure du quai pour faciliter l'écoulement des eaux vers un collecteur drainant.

Les eaux de ruissellement générées par le projet de gare routière feront l'objet d'un écrêtement pour une pluie de retour 30 ans avec la mise en place d'un ouvrage de rétention étanche et d'une régulation du débit correspondant aux coefficients de Montana locaux. L'ouvrage respectera en tous points le zonage d'eaux pluviales et les dispositions du schéma directeur d'eaux pluviales de la Communauté d'agglomération du Pays de Gex.

Selon la côte Fe de rejet au réseau d'eaux pluviales communautaire établie à 601m20 NGF, un ouvrage de rétention disposera d'un dimensionnement adapté et d'une profondeur définie pour permettre la totalité des écoulements après écrêtement.

3.4.6.5.5 OUVRAGES DE RETENTION

Sur le secteur des quais et de la nouvelle gare, 09 bassins de rétention seront réalisés pour un volume total d'environ 611 m^3. Afin de limiter le risque de pollution accidentelle, une cloison siphoïde sera mise en place dans le bassin de rétention afin de piéger les éventuels flottants. En aval de l'ouvrage de rétention, une vanne manuelle sera mise en place sur la canalisation d'évacuation. Elle permettra le piégeage d'une éventuelle pollution accidentelle, dans l'attente d'une intervention pour l'évacuation du polluant vers une filière d'élimination adaptée.

La surverse des ouvrages sera également munie d'un système de siphon pour éviter le rejet intempestif de flottant ou de produit surnageant, vers le milieu récepteur.

Ces ouvrages de rétention collectent l'intégralité des eaux de ruissellement provenant des parcelles des quais, du parking et des voieries.

Les volumes de rétention requis pour la gestion des eaux pluviales sur le secteur des quais et de la nouvelle gare sont résumés dans le tableau suivant :

	Bassin versant 1	Bassin versant 2	Bassin versant 3	Bassin versant 4	Bassin versant 5	Bassin versant 6
Ouvrages et volumes utiles	1 bassin de rétention-infiltration de 65 m³ et 1 noue d'infiltration de 125 m³	1 bassin de rétention-infiltration de 60 m³	1 bassin de rétention-infiltration de 96 m³	3 bassins de rétention-infiltration : 2 de 45 m³ et 1 de 148 m³	2 bassins de rétention-infiltration : 1 de 120 et 1 de 186 m³	Parvis : infiltration dans les espaces verts puis rétrocession à la commune

Figure 33 : Volume de rétention requis

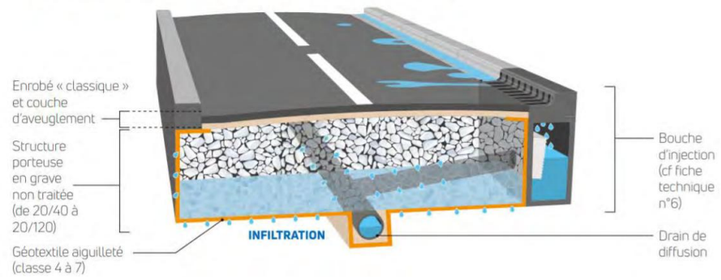


Figure 3-34 : Coupe type d'une chaussée réservoir

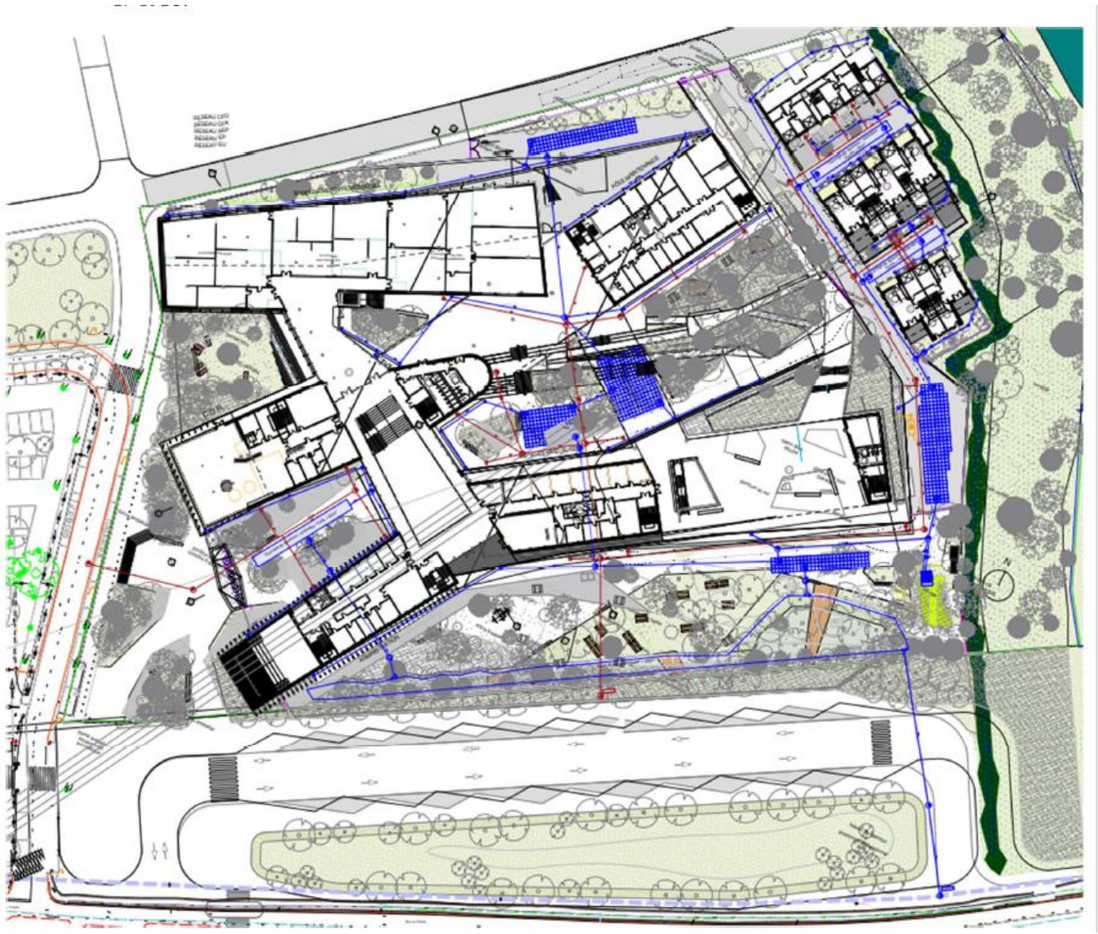


Figure 35 : Schéma de Raccordement au réseau EP

3.4.6.6 ECLAIRAGE DU SITE

Les locaux scolaires seront équipés de luminaires source LED à gradation. La gradation sera effectuée automatiquement selon les apports d'éclairage naturel et sera différenciée selon la position des luminaires par rapport aux fenêtres. En cas d'absence de personnes dans les locaux, l'extinction de l'éclairage sera automatique.

Les niveaux d'éclairement installés seront calculés selon les normes et les chartes de la Région.

L'éclairage extérieur sera réalisé par des luminaires positionnés en façade, mâts ou bornes d'éclairage. L'ensemble de l'éclairage extérieur sera piloté par une horloge astronomique et une commande manuelle à trois positions (marche forcée / arrêt / marche automatique) placée dans l'armoire AGBT.

Il sera réduit au strict nécessaire, éteint en dehors des horaires de fonctionnement du site et de teinte orangée (T < 2700K) pour ne pas perturber la biodiversité locale.

3.4.6.7 AMENAGEMENTS PAYSAGERS ET EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE

Les plantations favorisent l'installation de la faune par la diversité des strates (arborée, arbustive, herbacée) et par une palette végétale adaptée au climat de Gex actuel et futur, qui est source d'alimentation (baies, fruits, espèces mellifères), etc.

Ces dispositions seront complétées par des aménagements à destination de la faune : nichoirs, gîtes à chiroptères, hibernaculums de pierres sèches, hôtels à insectes, etc.

3.4.7 PLAN DE PRINCIPE DES AMENAGEMENTS

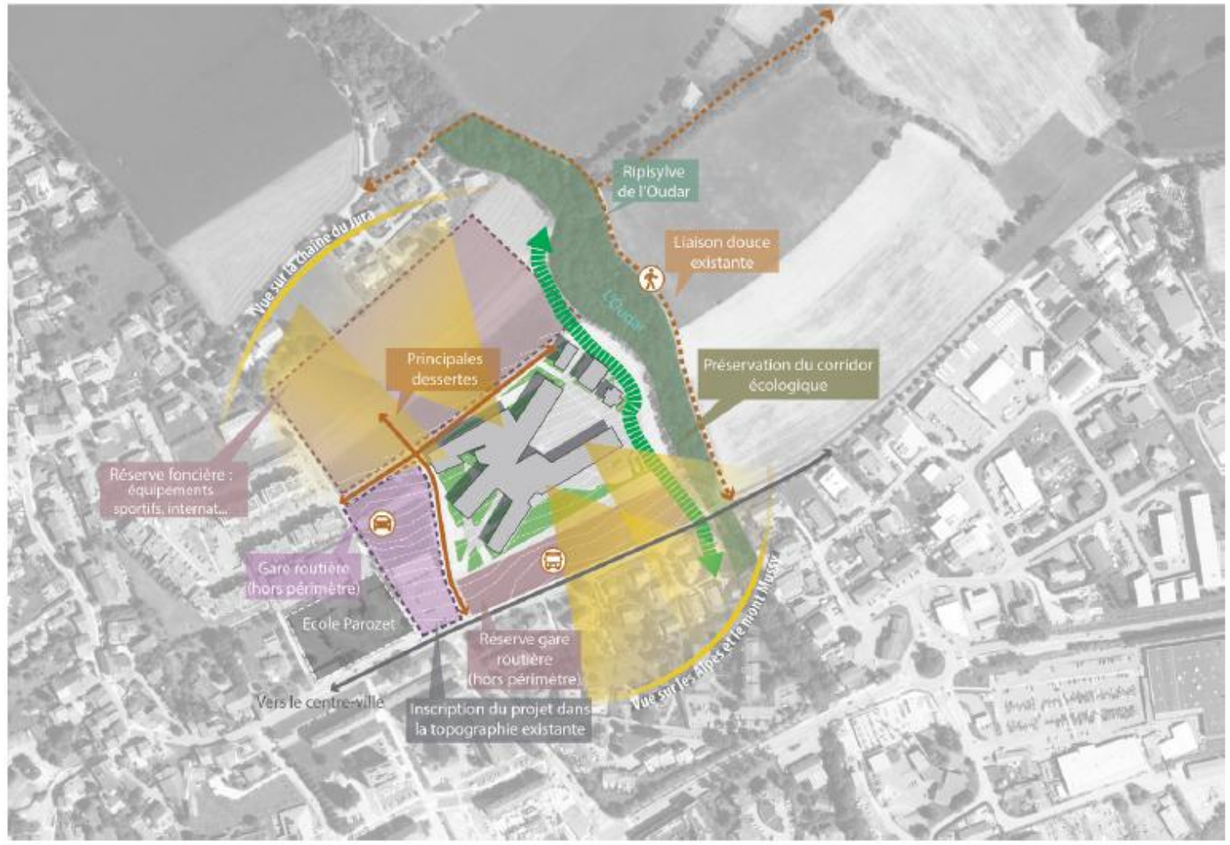


Figure 36 : Plan des aménagements prévus

3.4.8 JUSTIFICATION DU CHOIX DE SCENARIO RETENU

Le recours à la procédure de modification simplifiée du PLUiH est justifié par la nature circonscrite des évolutions apportées à l'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) du secteur de Péroset. Les adaptations envisagées ont pour objectif de préciser et d'optimiser les dispositions existantes afin de permettre la réalisation d'un projet d'équipements publics structurants, sans remettre en cause les orientations fondamentales du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) du Pays de Gex.

La modification n'entraîne ni ouverture à l'urbanisation de nouveaux secteurs, ni augmentation substantielle des droits à construire au-delà de ce qui était déjà prévu dans l'OAP initiale. Elle ne conduit pas non plus à une réduction des espaces naturels, agricoles ou forestiers, ni à une atteinte aux continuités écologiques identifiées à l'échelle intercommunale. Les évolutions proposées consistent essentiellement à ajuster les règles et principes d'aménagement afin de sécuriser la faisabilité opérationnelle du projet, d'en améliorer la cohérence fonctionnelle et de garantir sa compatibilité avec les contraintes environnementales et réglementaires du site, notamment celles liées à la protection de la ressource en eau potable.

Dans ces conditions, la modification simplifiée apparaît comme une procédure proportionnée et adaptée, permettant d'accompagner un projet d'intérêt général tout en préservant l'économie générale du PLUiH et les objectifs de développement durable portés par la collectivité.

Le projet de construction d'un lycée, d'une gare routière et d'un parking sur le secteur de Péroset répond à des besoins structurants à l'échelle du territoire du Pays de Gex. Le développement démographique soutenu du secteur génère une augmentation constante des effectifs scolaires, rendant nécessaire la création d'un nouvel établissement d'enseignement secondaire afin d'améliorer les conditions d'accueil des élèves et de limiter les déplacements vers des établissements éloignés.

L'implantation d'une gare routière associée au lycée vise à renforcer l'accessibilité du site par les transports collectifs et à structurer un pôle d'échanges multimodal à l'échelle communale et intercommunale. Ce choix permet de favoriser l'usage des transports en commun, de rationaliser l'organisation des lignes de bus scolaires et régulières, et de limiter le recours à la voiture individuelle, contribuant ainsi à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à l'amélioration de la qualité de l'air.

Le projet de parking complète cet ensemble fonctionnel en répondant aux besoins de stationnement liés aux usages du lycée, de la gare routière et des équipements environnants, tout en permettant une gestion maîtrisée des flux de circulation. L'ensemble du projet s'inscrit dans une logique de concentration des équipements publics, de maîtrise de l'urbanisation et de cohérence avec les orientations d'aménagement du secteur de Péroset, telles que définies par le PLUiH.

Ainsi, le projet de lycée, de gare routière et de parking constitue une réponse cohérente et équilibrée aux enjeux éducatifs, de mobilité et d'aménagement du territoire, tout en respectant les contraintes environnementales et réglementaires du site et en contribuant aux objectifs de développement durable du Pays de Gex.

3.4.8.1 UNE CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE SANS PRECEDENT

Le Pays de Gex connaît un développement démographique « majeur ». Sur les cinq dernières années précédant la rédaction de la notice, la région a accueilli environ 15 000 nouveaux habitants, ce qui représente un taux de développement annuel de 2,9%. Cette croissance est principalement due à l'attractivité du territoire et à sa proximité avec la métropole internationale de Genève.

3.4.8.2 LA NECESSITE D'UN RATTRAPAGE EN EQUIPEMENTS

Ce développement rapide a créé un retard dans le niveau de service et d'équipement. La Modification Simplifiée n°3 est une réponse directe à l'objectif du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) du PLUiH, qui est de « Remettre à niveau les équipements du territoire » et de « structurer le territoire autour de pôles urbains affirmés ». Gex, en tant que sous-préfecture et capitale administrative, est le pôle désigné pour accueillir ce nouvel établissement scolaire d'envergure.

En définitive, la modification n°3 est un levier d'aménagement stratégique qui répond à une urgence scolaire tout en structurant l'urbanisme de Gex pour les décennies à venir en privilégiant la mobilité collective et en intégrant des exigences environnementales fortes.

3.4.8.2.1 RAPPEL DU CONTEXTE ET DES ENJEUX

Le projet s'inscrit dans un contexte de forte croissance démographique du Pays de Gex, générant des besoins importants en capacité d'accueil scolaire au niveau du secondaire. Il répond aussi à des enjeux de mobilité, avec la nécessité de structurer les déplacements domicile-études et d'améliorer l'intermodalité entre transports collectifs et modes doux sur un territoire déjà soumis à une forte pression automobile.

Les principaux enjeux identifiés portent sur la maîtrise de la consommation d'espace, la limitation de l'artificialisation supplémentaire, la préservation des milieux et paysages gessiens, ainsi que la réduction des nuisances (bruit, qualité de l'air, sécurité des déplacements) pour les riverains et les futurs usagers. Le projet doit être compatible avec les documents de planification en vigueur (documents d'urbanisme et de mobilité) et contribuer aux objectifs de transition écologique fixés à l'échelle locale et régionale.

3.4.8.2.2 OBJECTIFS FONCTIONNELS

Le scénario retenu oriente prioritairement le projet vers les fonctionnalités essentielles d'un pôle éducatif et de mobilité intégré, en répondant aux besoins de capacité d'accueil, de fluidité des déplacements et de services mutualisés pour les élèves et usagers.

3.4.8.2.2.1 Orientation vers la capacité éducative et parascolaire

Le regroupement du lycée et des annexes scolaires/parascolaires (salles de restauration, équipements sportifs, locaux associatifs) sur un site unique optimise la fonctionnalité pédagogique en centralisant les enseignements généraux, technologiques et professionnels, avec une capacité d'accueil adaptée à la croissance démographique de Gex (prévision de 1 200 à 1 500 élèves). Cette configuration facilite les parcours intra-établissement sans déplacements externes, renforce la vie scolaire (soutien, orientation, activités extrascolaires) et permet une mutualisation efficace des services (cuisine centrale, maintenance), réduisant les coûts d'exploitation tout en améliorant la qualité des prestations.

3.4.8.2.2.2 Orientation vers l'intermodalité et la sécurité des flux

L'intégration de la gare routière dédiée et du parking structuré (environ 300 à 400 places, dont bornes de recharge et espaces vélos sécurisés) vise une fonctionnalité mobilité exemplaire, avec séparation claire des voies bus, voitures, piétons et cycles pour minimiser les conflits d'usages et maximiser la sécurité des élèves. Ce pôle multimodal favorise les correspondances fluides (lignes régulières, navettes scolaires, covoiturage) et incite aux modes alternatifs à la voiture individuelle, aligné sur les objectifs de réduction des déplacements motorisés domicile-école.

3.4.8.2.2.3 Orientation vers la compacité et l'adaptabilité fonctionnelle

La conception compacte du site (emprise optimisée à moins de 5 hectares) privilégie des fonctionnalités évolutives, avec des bâtiments modulables pour anticiper les variations d'effectifs ou l'ajout de formations (numérique, transition écologique). Les espaces extérieurs mutualisés (cour, aires de jeux, zones vertes) soutiennent les usages polyvalents (pause, sports, événements), tandis que les annexes parascolaires assurent une continuité des services (accueil périscolaire, cantine ouverte aux externes), rendant le pôle pleinement opérationnel pour la communauté éducative et territoriale.

Ce choix fonctionnel garantit une lisibilité d'usage quotidienne, une résilience aux évolutions démographiques et une contribution directe aux besoins du bassin de vie gessien, en phase avec les standards rectorat et régionaux pour les équipements secondaires.

3.4.8.3 VARIANTES DU PROJET

3.4.8.3.1 VARIANTES POUR LES ENJEUX ECOLOGIQUES

Le site de l'OAP Péroset présente des enjeux écologiques notables, liés à la protection de la ressource en eau potable, à la préservation des milieux aquatiques et de leurs abords, ainsi qu'au maintien de la biodiversité locale. Ces enjeux concernent notamment le ruisseau de l'Oudar et ses berges, qui constituent un corridor écologique, ainsi que la présence d'espèces patrimoniales d'avifaune, dont la Pie-grièche, identifiée sur la parcelle nord du site. Dans ce contexte, plusieurs variantes d'aménagement ont été étudiées afin d'identifier la solution la plus compatible avec ces contraintes environnementales.

3.4.8.3.1.1 Variantes d'implantation et de répartition spatiale

Des variantes d'implantation du projet ont été analysées, incluant différentes configurations du bâti et des espaces extérieurs. Les solutions initialement envisagées, caractérisées par une occupation plus étendue du site, ont été écartées en raison de leurs impacts accrus sur les milieux naturels et hydrauliques, notamment en termes d'imperméabilisation des sols et de proximité avec le ruisseau de l'Oudar.

Afin de réduire ces incidences, la variante retenue intègre la mise en place d'une bande tampon non bâtie d'une largeur minimale de 25 mètres à partir des berges du ruisseau de l'Oudar.

Cette zone tampon permet de préserver le fonctionnement écologique du cours d'eau, de limiter les risques de pollution diffuse, de maintenir les continuités écologiques et de conserver un espace favorable à la biodiversité rivulaire. Les variantes ne prévoyant pas cette bande de protection ont été écartées en raison de leur moindre performance environnementale.

3.4.8.3.1.2 Prise en compte de la biodiversité – présence de la Pie-grièche

Les inventaires écologiques ont mis en évidence la présence de la Pie-grièche au nord du site du projet, espèce patrimoniale sensible à la modification de son habitat. En conséquence, plusieurs scénarios de répartition des lots ont été étudiés. Les variantes initiales, qui impliquaient une urbanisation plus dense de cette parcelle, ont été écartées.

La variante retenue prévoit un changement de répartition des lots sur la parcelle nord, visant à réduire l'emprise des constructions, à maintenir des espaces ouverts fonctionnels et à préserver les structures paysagères favorables (haies, arbres isolés, zones de chasse). Cette adaptation permet de limiter les incidences sur l'espèce et de maintenir des conditions écologiques compatibles avec son maintien sur le site.

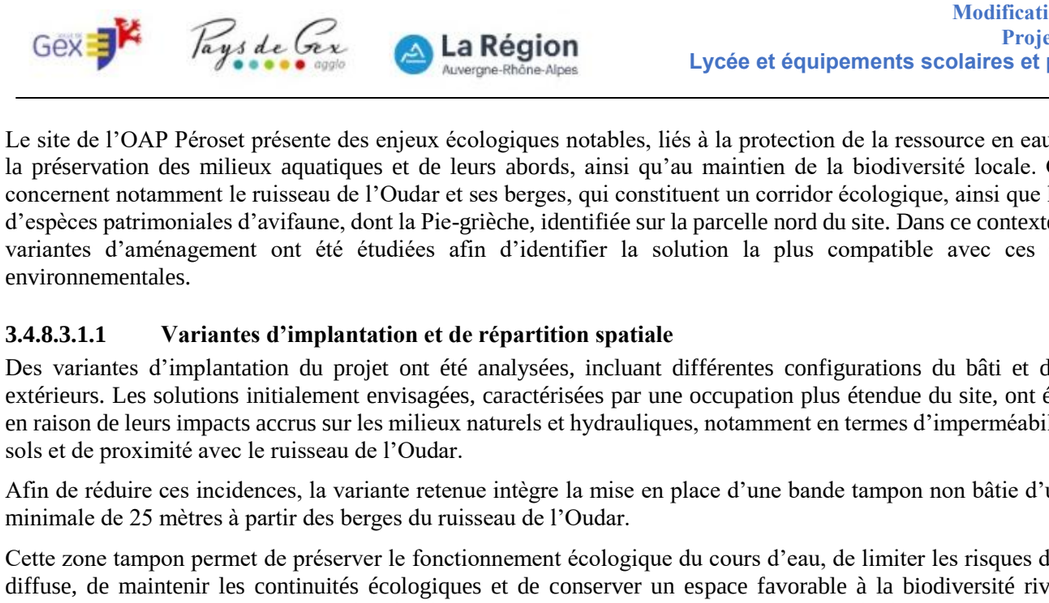


Figure 37 : Variante d'implantation écartée (enjeux écologique)

3.4.8.3.1.3 Solution d'implantation retenue

Au regard des enjeux écologiques identifiés, la variante retenue constitue le meilleur compromis entre la réalisation d'un projet d'intérêt général et la préservation de l'environnement. Les variantes écartées présentaient des incidences plus importantes sur la biodiversité, notamment en l'absence de bande tampon le long du ruisseau de l'Oudar ou en raison d'une urbanisation incompatible avec la présence de la Pie-grièche.

3.4.8.3.2 VARIANTES TECHNIQUES ET PRESCRIPTIONS SANITAIRES : PROTECTION DU CAPTAGE DE PRE BATAILLARD

La situation du projet au sein du **Périmètre de Protection Éloigné (PPE)** du champ captant de Pré Bataillard impose une adaptation rigoureuse de la conception technique. La variante retenue pour le projet de gare routière repose sur une stratégie de "risque zéro" pour l'aquifère, s'appuyant sur les piliers suivants :

3.4.8.3.2.1 Maîtrise des excavations et préservation de l'aquifère

Afin de respecter l'interdiction de tout affouillement supérieur à 4 mètres de profondeur, le projet limite strictement ses interventions dans le sous-sol :

- **Profondeur des terrassements**
  - Dans sa conception initiale, le secteur Nord prévoyait des niveaux de sous-sol. Afin de renforcer la protection de l'aquifère et de répondre aux enjeux de sécurité, la suppression des niveaux souterrains a été retenue. Les travaux pour la plateforme de la gare routière, quant à eux, ne dépasseront pas 1,5 mètre de profondeur, soit un niveau très significativement inférieur au seuil critique des 4 mètres ;
  - L'installation des réseaux et des ouvrages de rétention s'effectuera à des profondeurs garantissant le maintien d'une couche de sol protectrice au-dessus de la nappe phréatique.

3.4.8.3.2.2 Gestion des eaux de ruissellement : Substitution de la noue par un système étanche

Conformément à l'interdiction d'infiltrer les eaux de voirie en zone sensible, la variante de conception modifie radicalement le schéma initial :

- La noue paysagère initialement envisagée est supprimée au profit d'un ouvrage de rétention-régulation parfaitement étanche ;
- L'ouvrage est dimensionné pour une pluie de retour de 30 ans, avec un débit de fuite régulé selon les coefficients de Montana locaux et les prescriptions de la Communauté d'agglomération. Le rejet s'effectue au réseau communautaire avec une cote Fe fixée à 601,20 m NGF ;
- Seules les eaux de toitures, considérées comme propres, pourront faire l'objet d'une infiltration, limitant ainsi tout vecteur de pollution chronique vers le captage.

3.4.8.3.2.3 Dispositifs de pré-traitement et étanchéité des zones à risques

L'évaluation environnementale impose, et le projet intègre, des mesures de sécurité active :

- Toutes les eaux issues des surfaces de roulement (gare routière, parkings) transiteront par un système (Débourbeur-déshuileur) de pré-traitement avant rejet. Ce dispositif est indispensable pour piéger les hydrocarbures et sédiments ;
- Les zones de stationnement et de manœuvre feront l'objet d'un revêtement strictement étanche pour empêcher toute infiltration accidentelle de polluants.

3.4.8.3.3 VARIANTES POUR LE CHOIX DU SYSTEME ÉNERGETIQUE

Dans le cadre de la conception du projet de lycée et de gare routière, une analyse comparative approfondie des solutions de production énergétique a été menée. Cette étude a permis d'examiner plusieurs variantes sur la base de critères financiers, de performance environnementale, de faisabilité technique et de compatibilité avec un site présentant des

contraintes environnementales fortes. Cette démarche s'inscrit dans l'ambition environnementale du projet, visant le respect des exigences réglementaires de la RE2020, notamment les seuils applicables aux horizons 2025 et 2028.

L'analyse comparative a conduit à retenir une solution énergétique garantissant à la fois la performance carbone du projet, la sécurité réglementaire et la robustesse en phase d'exploitation. Le choix s'est porté sur une combinaison de production de chaleur renouvelable et de production locale d'électricité, cohérente avec les orientations énergétiques du territoire et permettant d'atteindre les objectifs environnementaux fixés pour l'opération.

3.4.8.3.3.1 Chaufferie biomasse

La solution de production de chaleur retenue repose sur la mise en place d'une chaufferie biomasse alimentée en granulés de bois. Cette option est la seule à répondre simultanément à l'ensemble des critères réglementaires, environnementaux et économiques du projet. Elle présente un très faible impact carbone, estimé à 1,1 kg éqCO_2/m², correspondant à une performance de niveau A, et un indicateur IC Énergie projet de 83,4 kg éqCO_2/m², largement inférieur au seuil réglementaire fixé par la RE2020 pour l'horizon 2025. Cette solution assure ainsi l'atteinte des objectifs de performance environnementale et la conformité réglementaire nécessaire au dépôt du permis de construire.

3.4.8.3.3.2 Solaire photovoltaïque en toiture

En complément de la production de chaleur, le projet prévoit l'installation de panneaux solaires photovoltaïques en toiture des bâtiments, sur une surface correspondant à l'ensemble des 13 006 m² de surface de plancher. L'électricité produite est destinée à l'autoconsommation afin de couvrir une partie des besoins du lycée, notamment pour l'éclairage, la ventilation et les équipements informatiques. Cette solution contribue à renforcer l'autonomie énergétique du site et à améliorer le bilan des émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle de vie du projet. Bien que présentant d'excellentes performances énergétiques, le solaire photovoltaïque n'a pas été retenu comme solution unique en raison de son coût d'investissement, mais constitue un complément pertinent à la solution thermique retenue.

3.4.8.3.3.3 Chaudière gaz à condensation

La variante reposant sur une chaudière gaz à condensation a été écartée en raison de son coût annuel d'exploitation élevé et de sa non-conformité aux exigences de la RE2020. Les analyses ont montré que cette solution générait un niveau d'émissions de gaz à effet de serre incompatible avec les seuils réglementaires applicables à l'horizon 2025, ce qui ne permettait pas d'assurer la sécurité réglementaire du projet.

3.4.8.3.3.4 Géothermie sur sondes verticales

La solution géothermique, bien que techniquement performante, n'a pas été retenue à l'issue de l'analyse. Le projet prévoyait initialement la réalisation d'un champ de sondes géothermiques verticales profondes, couplées à des pompes à chaleur pour le chauffage et le rafraîchissement passif des bâtiments. Toutefois, cette variante présentait des contraintes techniques et géotechniques importantes, liées à la complexité du sous-sol et à l'ampleur des travaux de forage. Par ailleurs, l'investissement initial élevé, les coûts de maintenance associés et la présence de solutions énergétiques mutualisées à proximité ont conduit à privilégier une alternative plus efficiente. Enfin, cette solution s'est révélée incompatible avec les contraintes réglementaires liées à la protection de la ressource en eau potable car le projet est situé dans le périmètre de protection éloigné des champs captants de Pré Bataillard.

3.4.8.3.3.5 Solution énergétique retenue : réseau de chaleur urbain combiné au solaire photovoltaïque

À l'issue de l'analyse comparative des différentes solutions de production énergétique, le projet de lycée et de gare routière retient le raccordement au réseau de chaleur urbain (RCU) de la ville de Gex, combiné à une production d'électricité renouvelable par panneaux solaires photovoltaïques en toiture. Le RCU, dont le mix énergétique repose majoritairement sur des énergies renouvelables et de récupération, offre une solution de chauffage fiable, mutualisée et faiblement carbonée, tout en permettant de s'affranchir de l'installation d'équipements de production thermique lourds sur site. En complément, l'installation de panneaux photovoltaïques permet de produire localement une partie de l'électricité nécessaire au fonctionnement des bâtiments, en autoconsommation, contribuant ainsi à l'amélioration du bilan énergétique et carbone global du projet. Cette solution combinée répond aux exigences de la RE2020, s'inscrit dans la stratégie territoriale de transition énergétique et garantit une approche pérenne, sécurisée et compatible avec les contraintes environnementales et réglementaires du site.

3.4.8.3.4 VARIANTES POUR LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

L'analyse comparative des bilans carbone met en évidence une réduction significative des émissions entre le scénario "BASE" et le scénario "OPTIMISÉ".

Alors que la variante de base est fortement impactée par le poste 6 (37,6 kt CO_2 et le poste 2 (13,0 kt CO_2), la variante optimisée permet de ramener l'impact du poste 6 à 34,7 kt CO_2 et de diviser par deux les émissions du poste 4.

Il est noté également une amélioration de la performance environnementale sur le poste 9, qui devient contributeur à la réduction carbone avec un bilan de -1 kt CO_2.

Ces optimisations, combinées aux gains stables des postes 11 et 12, confirment la pertinence de la variante optimisée pour limiter l'empreinte globale du projet par rapport à sa configuration initiale.

Les trois figures ci-dessous affichent les résultats des trois variantes du projet.

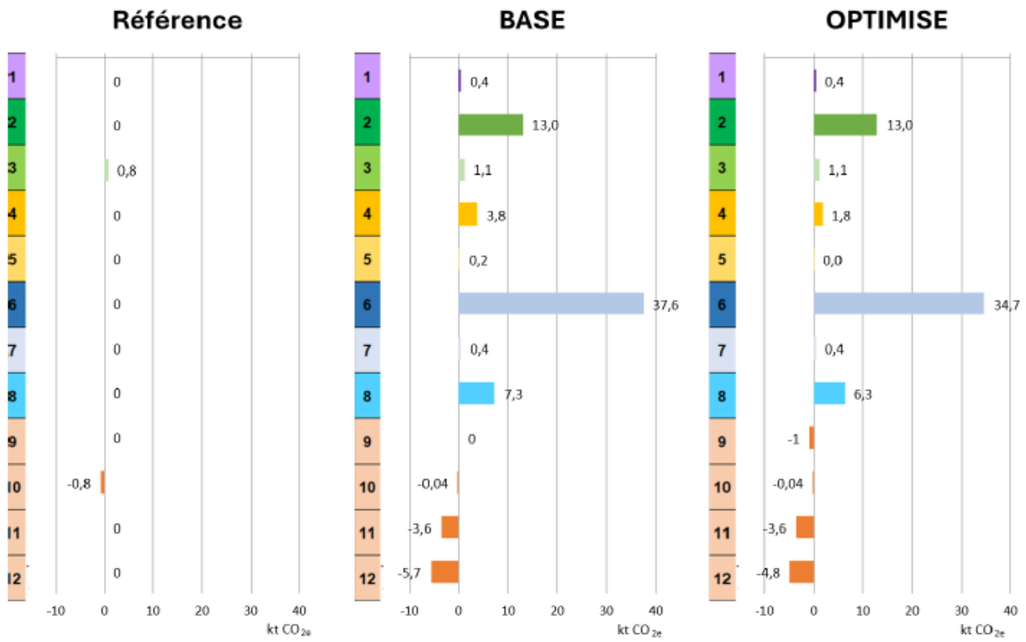




Figure 38 : Comparaison par poste d'émissions des variantes projet BASE et optimisé

3.4.8.4 VARIANTE RETENUE ETS GLOBALES

Au-delà des aspects techniques, le projet a été conçu comme une **variante organisationnelle** majeure par rapport au fonctionnement actuel du site. En intégrant directement une gare routière et un pôle d'échange multimodal, le projet transforme une zone de stationnement passif en un nœud de mobilité active.

Par ailleurs, la variante finale se distingue par une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux du site. Elle permet :

- la préservation du ruisseau de l'Oudar et de ses fonctions écologiques grâce à la mise en place d'une bande tampon de 25 m ;
- la limitation des impacts sur la biodiversité, notamment par l'adaptation de la répartition des lots sur la parcelle nord en faveur de la Pie-grièche ;
- la réduction de l'imperméabilisation des sols par une implantation plus compacte ;
- la maîtrise des risques de pollution de la ressource en eau potable ;
- et la promotion des énergies renouvelable.

3.4.9 DUREE ET PHASAGE DES TRAVAUX

La durée des travaux pour la phase 01 correspondant à la création du lycée, du parking et de la gare routière est estimée à 53 mois.

Il s'agit d'une enveloppe globale de la période de travaux.

Les travaux sont organisés de la façon suivante :

- travaux préparatoires : libération des emprises, préparation de la base travaux et réalisation des études d'exécution des entreprises ;
- travaux au sud : fondations des bâtiments et passerelle, ascenseur, escaliers fixes, voiries et quais, signalisation parking et gare routière ;
- travaux au nord : réalisation bâtiments et des voieries (ripage et pose des branchements) et signalisation liée aux travaux de voies et essais.

Ce phasage des travaux est une planification détaillée qui intègre non seulement les opérations de construction majeures (bâtiments scolaires, parking et gare routière), mais aussi toutes les étapes préliminaires et logistiques indispensables.

De plus, l'organisation successive du chantier inclut une gestion dynamique du stationnement, cruciale pour les équipes de chantier. Cette méthode, en séquençant les travaux, permet notamment de réduire le nombre de rotation des poids lourds à tout moment, atténuant ainsi les nuisances sonores et la congestion routière pour les riverains et les flux publics maintenus en continu.

La mise en service des aménagements de phase 1 est prévue à l'horizon **fin 2029**.

L'enveloppe des travaux plus particulièrement sensibles pour les riverains est d'une durée d'environ 42 mois.

La durée et le déroulé des travaux seront sans doute appelés à évoluer en fonction des études plus détaillées qui seront conduites en phase Projet : ils sont donnés ici à titre indicatif pour éclairer sur les modalités probables du chantier.

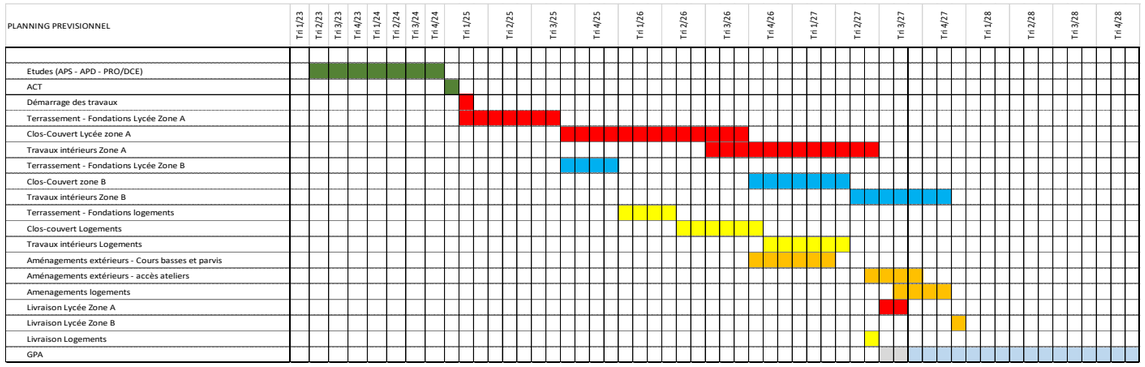


Figure 39 : planning des travaux (epicuria architectes, APD – 2025)

3.4.10 PLAN DE PRINCIPE DES AMENAGEMENTS

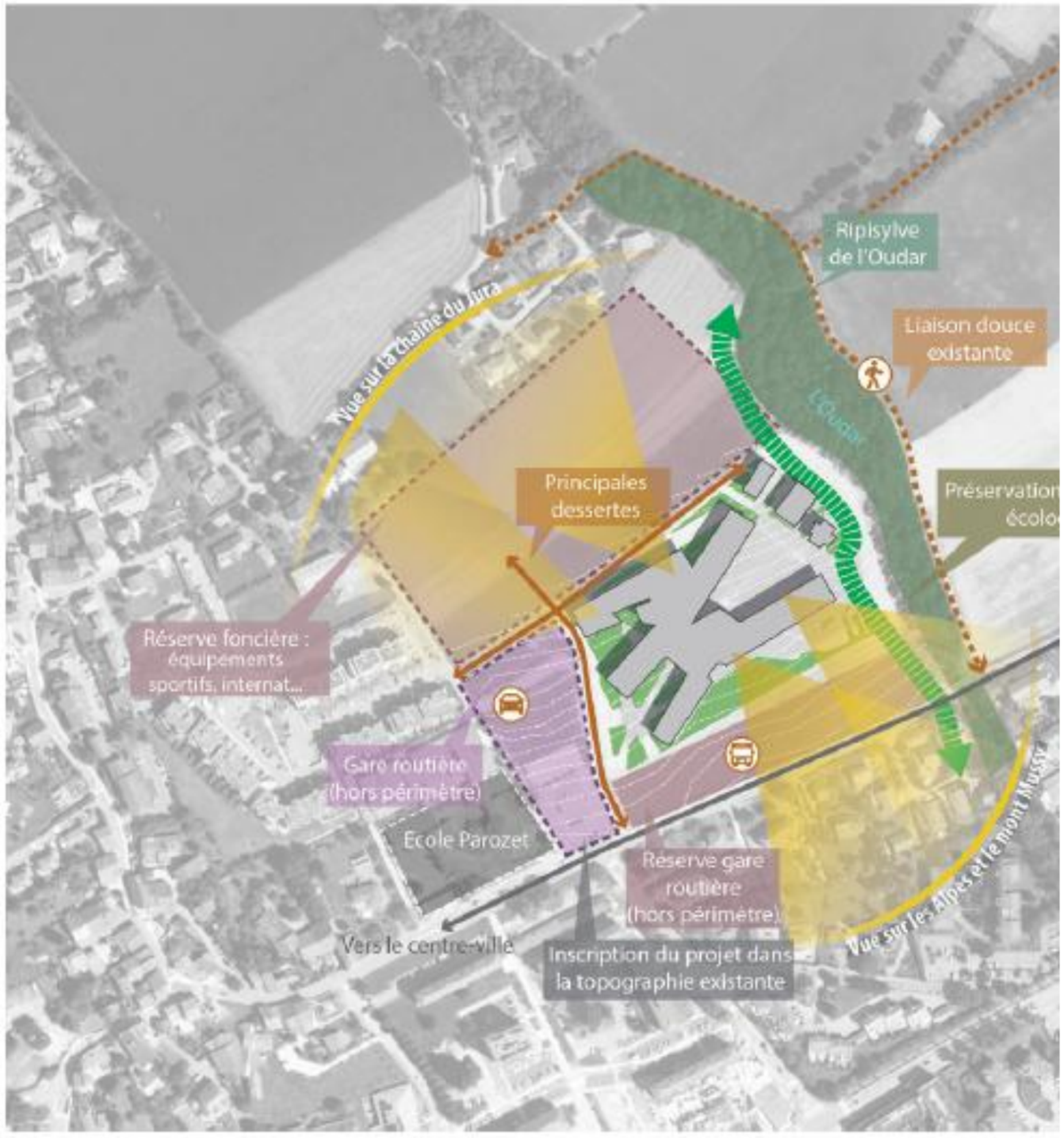


Figure 40 : Plan des aménagements prévus

CHAPITRE 03 : ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'analyse de l'état initial de l'environnement consiste à définir, pour chaque composante de l'environnement, les sensibilités du territoire qui pourront être affectées par la mise en place du projet et les enjeux environnementaux qui en découlent.
Les composantes de l'environnement qui sont analysées dans la présente évaluation environnementale sont les suivantes :

- Analyse du milieu physique et des ressources naturelles (climat, énergie, géologie, topographie et hydrographie/hydrogéologie) ;
- Analyse des milieux naturels et de la biodiversité ;
- Analyse du patrimoine paysager et urbain ;
- Analyse des risques et nuisances ;
- Analyse du milieu humain et des tendances socio-économique (démographie, parc du logement, économie, agriculture, occupation des sols, mobilité et déplacement, qualité de l'air, nuisances sonores, déchets, assainissement et énergie).

1.1 DEFINITION DES CONCEPTS D'ENJEUX, DE CONTRAINTES ET DE SENSIBILITE

Les éléments suivants permettent de définir la trame de lecture de la présente étude d'impact. En définissant les notions d'enjeu et de contrainte d'une part, puis de sensibilité découlant de ces deux notions, nous proposons une lecture structurée et adaptée de l'étude d'impact.

L'enjeu est une prise en considération des valeurs intrinsèques et de leurs éventuelles conséquences tant positives que négatives d'une situation ou d'un état. L'analyse des enjeux environnementaux s'effectue selon différentes thématiques : contexte physique, naturel, biologique, socio-économique, juridique et économique. Les enjeux peuvent être complémentaires ou contradictoires. Dans tous les cas, les enjeux doivent être analysés de façon qualitative voire quantitative. La hiérarchisation des enjeux permet une analyse pertinente afin de garantir, dans le déroulement des études, une optimisation de la prise de décision de la part du maître d'ouvrage et des acteurs des études.

La contrainte est une qualité subjective affectée à une situation ou à un état. D'un point de vue environnemental, elle constitue un obstacle à la réalisation d'un projet, quel qu'il soit. La contrainte s'analyse selon différentes thématiques (contexte physique, naturel, biologique, socio-économique, juridique et économique). La hiérarchisation des contraintes permet de souligner son caractère rédhibitoire ou pas. L'identification des contraintes est une phase nécessaire préalable à la réalisation de tout projet et s'insère par conséquent parfaitement dans l'état initial d'une étude d'impact.

La sensibilité est l'aptitude d'une situation ou d'un état à percevoir des contraintes. La notion de sensibilité est très proche de la notion de vulnérabilité. D'un point de vue environnemental, une situation ou un état sont dits sensibles (ou vulnérables) aux regards des différentes thématiques. Plus une situation ou un état sont sensibles, plus les risques d'altération, voire de destruction, sont importants. La notion de sensibilité peut être liée à la notion d'enjeu (l'enjeu de préservation d'un site sensible au regard de critères environnementaux).

La sensibilité est caractérisée par le croisement des notions d'enjeu et de contrainte comme le souligne le tableau suivant.

Pour chacune des composantes environnementales, un tableau de synthèse analyse leurs enjeux au travers de trois grands critères :

- La contrainte et l'échelle de la contrainte (communale, à proximité ou au sein du projet) ;
- L'importance de la sensibilité de la composante environnementale (nulle, faible, modérée, forte) ;

L'évaluation de ces trois critères permet donc d'évaluer, à travers une notation allant de 0 à 9, le niveau d'enjeu de chacune des composantes environnementales de la manière suivante :

1.2 HIERARCHISATION DES ENJEUX

La « sensibilité » est la modulation du niveau d'enjeux en fonction des conséquences engendrées par la modification ou altération, positives ou négatives.

Le tableau suivant permet une hiérarchisation de l'enjeu en caractérisant le trio sensibilité, échelle de l'enjeu et marge de gestion :

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle de la contrainte	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
Description de la thématique environnementale	0 – Contrainte nulle	-	0 – Sensibilité nulle	0 : Négligeable
Description de la thématique environnementale	1 – contraintes faibles (liées aux risques naturels, technologiques ou réglementaires)	1 – contrainte inscrite à l'échelle communale	1 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	1 à 3 : Faible
Description de la thématique environnementale	2 – contraintes modérées (liées aux risques naturels et réglementaires)	2 – contrainte inscrite à proximité du projet	2 – Sensibilité modérée : sujet important qui a contribué au choix des mesures de gestion	4 à 6 : Modéré
Description de la thématique environnementale	3 – contraintes fortes (liées aux risques naturels, technologiques ou réglementaires)	3 – contrainte inscrite au sein du projet	3 – Sensibilité forte : sujet clé qui a fait l'objet de choix des options et des mesures de gestion en phase de conception.	7 à 9 : Fort

L'évaluation des critères, cités ci-dessus, a permis d'attribuer une notation allant de 2 à 9, au niveau d'enjeu de chacune des composantes environnementales, et ce de la manière suivante :

Cette notation permet ensuite de hiérarchiser trois niveaux d'enjeux environnementaux :

- **Niveau 3 – Enjeux forts : Notation comprise entre 7 et 9 ;**
- **Niveau 2 – Enjeux moyens : Notation comprise entre 4 et 6 ;**
- **Niveau 1 : Enjeux faibles : Notation inférieure à 4.**

2. MILIEU PHYSIQUE

2.1 GEOGRAPHIE ET ACCESSIBILITE

Echelle départementale et communale

La commune de Gex est située dans le département de l'Ain, en région Auvergne-Rhône-Alpes, à proximité immédiate de la frontière suisse et voisine de Genève. Son territoire s'étend sur 67,3 km², avec une population de 13391 habitants le premier janvier 2024.

Gex est un carrefour stratégique entre les agglomérations de Genève, Lausanne, et les communes du Pays de Gex, ce qui lui confère une position géographique privilégiée au sein du département. Cinquième pôle économique de l'Ain, Gex joue un rôle central dans la dynamique du Pays de Gex, un territoire en forte croissance qui compte environ 109 000 habitants (recensement 2023) et fait partie de la Communauté d'Agglomération du Pays de Gex. En tant que ville centre de cette intercommunalité, Gex rassemble une grande partie des emplois et des équipements structurants (collèges, centre hospitalier, etc.), renforçant ainsi son rayonnement économique et social dans le secteur transfrontalier.

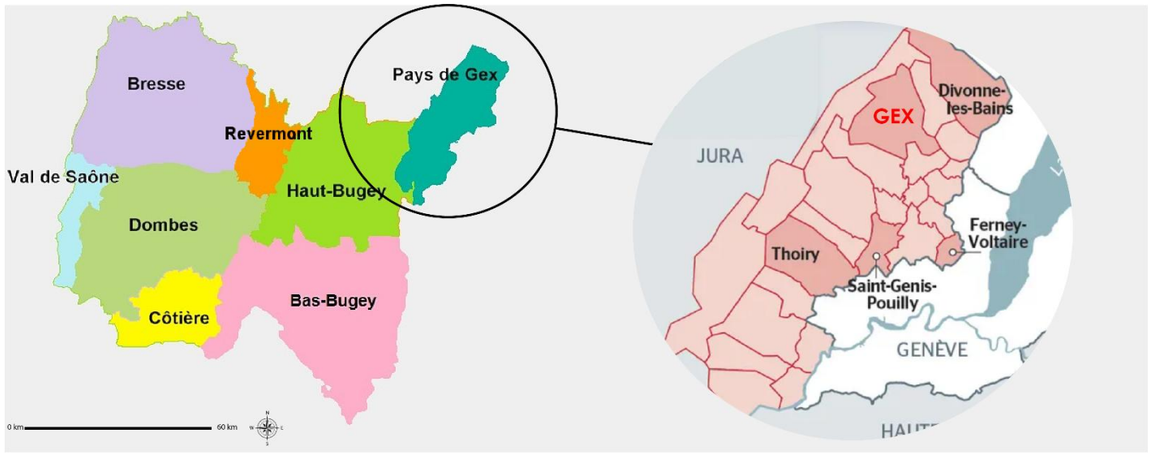


Figure 41 : Situation de la commune de Gex au sein du Pays de Gex dans le département de l'Ain (Source : Altereo)

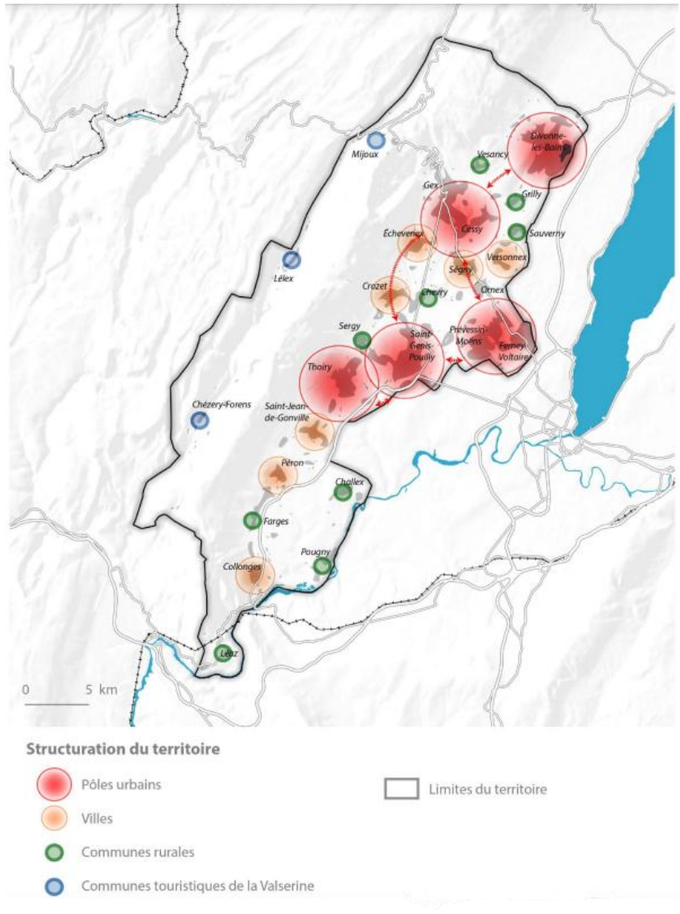


Figure 42 : Gex un pôle urbain majeur du Pays de Gex (Source : CITADIA)

Cette carte met en évidence la structuration du Pays de Gex avec la commune de Gex en tant que pôle urbain majeur. Le réseau de voies routières forme une structure triangulaire assurant une connexion efficace, notamment grâce à l'axe D984 qui traverse le territoire du sud au nord, ainsi qu'à la D1005. Gex agit comme un point de centralité, dépendant et coordonnant les autres pôles importants du secteur, tels que Divonne-les-Bains, Saint-Genis-Pouilly et Prévessin-Moëns. Ces pôles sont connectés par un réseau de villes satellites et de communes rurales réparties autour de la région, ce qui montre une organisation territoriale hiérarchisée et cohérente.

2.1.1 ECHELLE DE LA ZONE D'ETUDE ET DU PROJET

Le projet des phases 1 & 2, totalisant une superficie d'environ 9,1 hectares, est situé en extension urbaine dans la commune de Gex, dans une zone 1AUE.

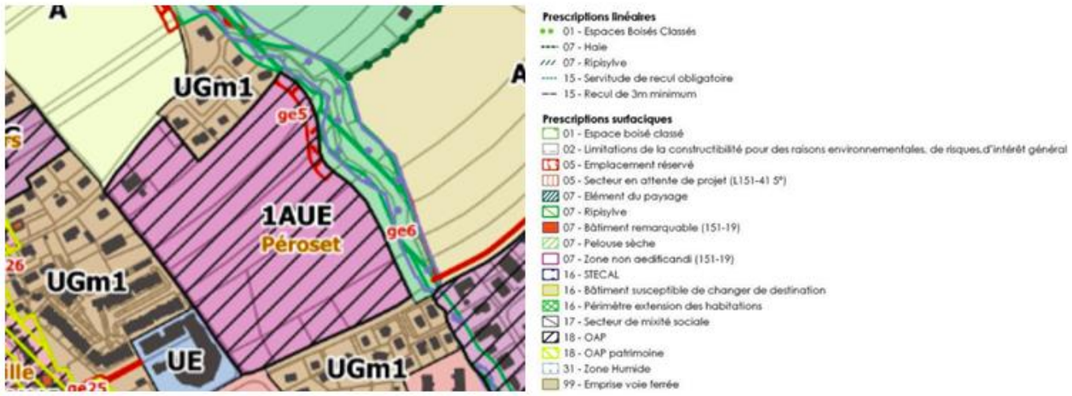


Figure 43 : Localisation de l'aire d'étude (Source : PLUiH du Pays de Gex)

Les parcelles sont limitées :

- Au Nord, la Rue de la Forêt de Disse sépare l'emprise du projet des terrains agricoles et de quelques habitations ;
- Au sud, la rue de l'Oudar, qui constitue une autre limite physique, séparant le projet des habitations situées au sud ;
- A l'est, un cours d'eau et sa ripisylve ;
- A l'Ouest, le chemin de Parozet sépare le projet des habitations.

Par ailleurs, le projet est déployé dans une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II, couvrant la forêt de Disse et de l'Étau, située au nord, en amont du site.

Le site bénéficie également d'une proximité avec le centre-ville, accessible en environ 15 minutes à pied. Les premiers équipements et commerces se trouvent à moins de 10 minutes de marche vers l'ouest, grâce à des passages piétons. De plus, une piste cyclable est déjà aménagée sur la rue de Parozet.

La topographie du site est relativement douce et homogène, avec une altitude d'environ 600 mètres au sud et 620 mètres au nord. Une pente très légère s'étend d'ouest en est, offrant un terrain favorable au projet.

L'accès au site est actuellement assuré par la rue de Parozet à l'ouest et la rue de l'Oudar au sud, qui se rejoignent dans la partie sud-ouest du site. On note également la présence du Chemin Régaud, qui pourrait éventuellement offrir un accès supplémentaire sur la frange est du site. D'une superficie de 8 hectares, le site est actuellement une friche agricole. La ripisylve de l'Oudar borde la partie est, et quelques arbres feuillus, en lien avec les habitations voisines, sont présents au nord.

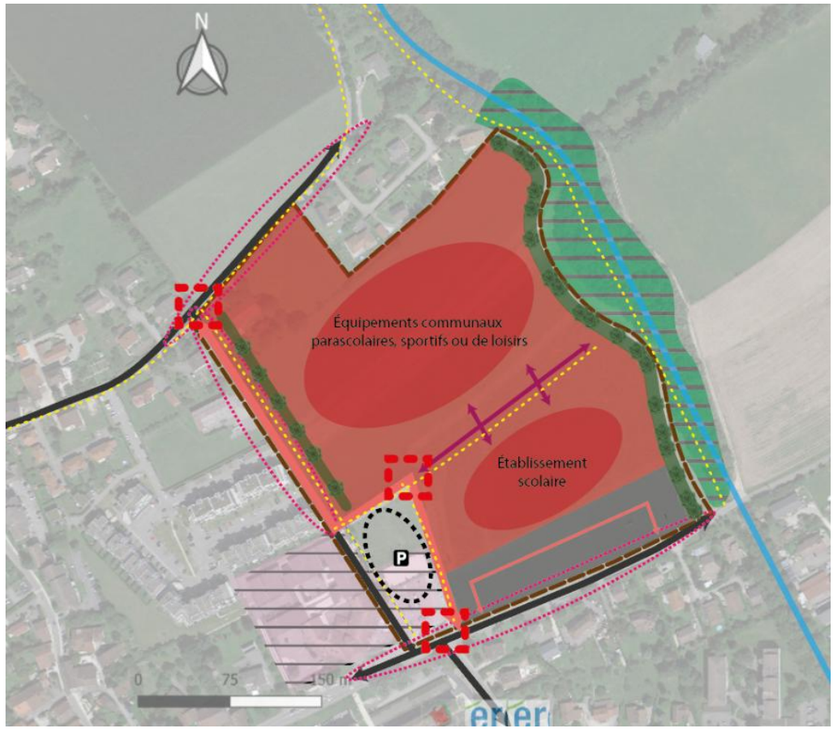


Figure 44 : Localisation de l'OAP phases 1 & 2 - (Source : PLUiH)

Le site du projet est bien desservi par les infrastructures routières, avec la route départementale D984 située à environ 200 mètres au sud et la D1005 à 600 mètres à l'ouest. Du point de vue environnemental, le site se trouve entre deux cours d'eau : Le Journans à l'ouest et l'Oudar, qui longe et touche toute la frange est du site.

2.1.2 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle de la contrainte	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
Position géographique montagneuse : • Insérer le projet dans la logique périurbaine et naturelle, en préservant les continuités écologiques • Insérer le site sur des terres agricoles ; • Respecter les contraintes environnementales, en particulier la protection des zones naturelles environnantes.	3 – contraintes fortes (essentiellement réglementaires : présence d'un cours d'eau de sa ripisylve et de terres agricoles)	3 – contrainte inscrite au sein du projet	3 – Sensibilité forte : l'aire d'étude est située à proximité de l'Oudar	**9 : Fort**
Accessibilité limitée via la rue de Parozet et rue de l'Oudar : • Améliorer la desserte et sécuriser les accès au site	3 – contraintes fortes (essentiellement réglementaires liées à la présence de terres agricoles)	2 – contrainte inscrite à proximité du projet	2 – Sensibilité modérée : sujet important qui a contribué au choix des mesures de gestion	**7 : Forte**

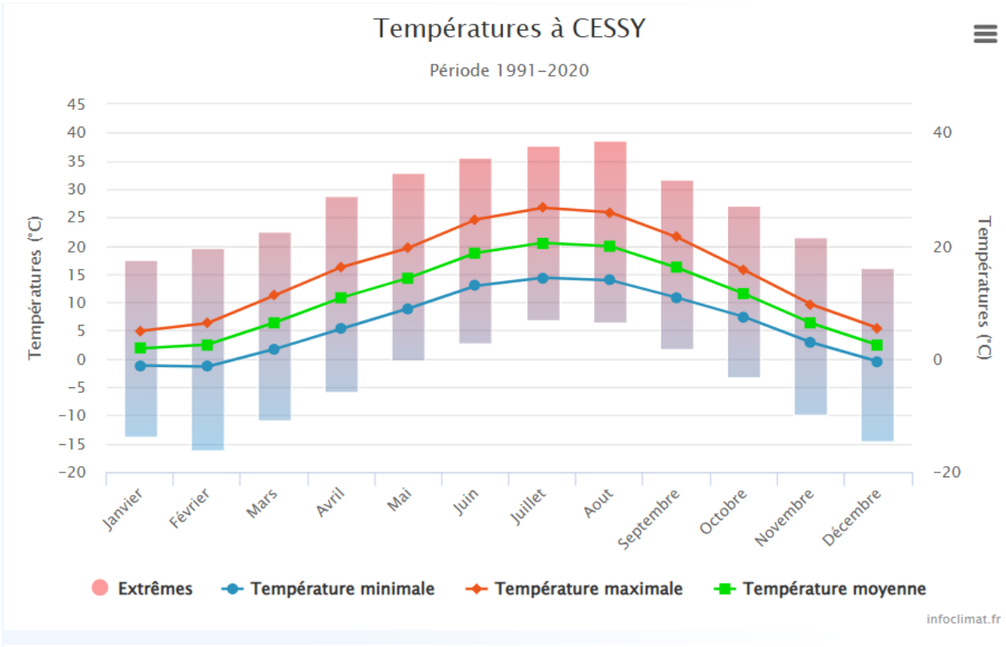
2.2 CLIMAT

2.2.1 CONTEXTE CLIMATIQUE REGIONAL

Le climat y est chaud et tempéré. De fortes averses s'abattent toute l'année sur Gex. Même lors des mois les plus secs, les précipitations restent assez importantes. Selon la classification de Köppen-Geiger, les conditions météorologiques qui prévalent dans cette région sont classées sous 9.4 °C de température en moyenne sur toute l'année.

2.1.1.1 TEMPERATURES MOYENNES

En hiver, les températures restent froides, variant entre 1,8 et 2,5 °C en moyenne, avec des épisodes réguliers de gel pouvant atteindre des extrêmes de -16,3 °C. Des phénomènes de brouillard et de chutes de neige sont fréquents, et les gelées peuvent perdurer jusqu'au printemps. En été, le climat est relativement frais pour la région, avec des températures moyennes comprises entre 24,6 et 26 °C. Néanmoins, des vagues de chaleur ponctuelles peuvent entraîner des maximales élevées, dépassant ponctuellement les 35,5 à 38,5 °C.



2.1.1.2 PRECIPITATIONS

Les précipitations sont abondantes, avec un cumul annuel moyen de 1 063,2 mm sur la période récente (1991-2020), contre 1 445 mm sur la période 1971-2000, traduisant une baisse relative des cumuls. La répartition est globalement homogène sur l'année : janvier est le mois le plus humide avec environ 12,1 jours de pluie, tandis que juillet, bien que plus estival, présente encore en moyenne 9,5 jours de précipitations. Ces épisodes peuvent prendre la forme de pluies orageuses ou de précipitations persistantes liées aux perturbations atlantiques bloquées par le relief jurassien

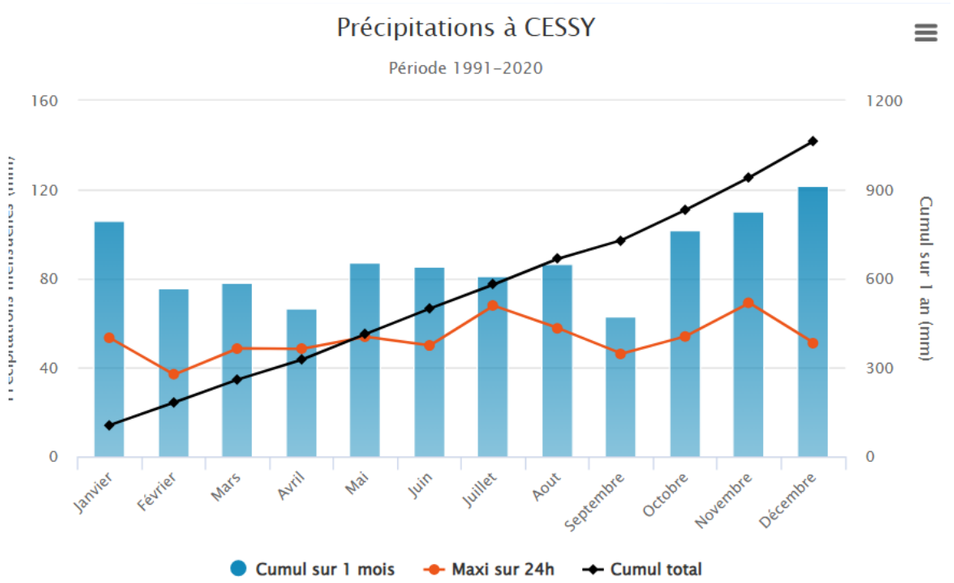


Figure 5 : Températures et précipitations moyennes - (Source : meteoblue)

2.1.1.3 JOURNEES D'ENSOLEILLEMENT

Le mois qui bénéficie du plus grand nombre d'heures d'ensoleillement quotidien est Juillet. Ce mois-ci, il y a en moyenne 10,52 heures d'ensoleillement. Au total, il y a 326,12 d'heures d'ensoleillement pendant Juillet. Dans Gex, le mois qui connaît le plus petit nombre d'heures d'ensoleillement quotidien est Janvier. La durée moyenne d'ensoleillement pendant cette période est d'environ 4,08 heures par jour, ce qui donne une somme totale de 126,48 heures d'ensoleillement pendant tout le mois. Dans Gex, le soleil brille en moyenne 2566,54 heures par an. Cela correspond à 213,88 heures d'ensoleillement par mois.

2.1.1.4 VENTS DOMINANTS

La commune de Gex est principalement exposée aux vents dominants provenant du sud-ouest et du nord-est. Ces vents restent relativement faibles, avec des vitesses comprises généralement entre 5 et 20 km/h. Le mois le plus venteux de l'année est mars, avec des vents moyens plus élevés. En 2023, la vitesse maximale enregistrée a atteint 130 km/h.

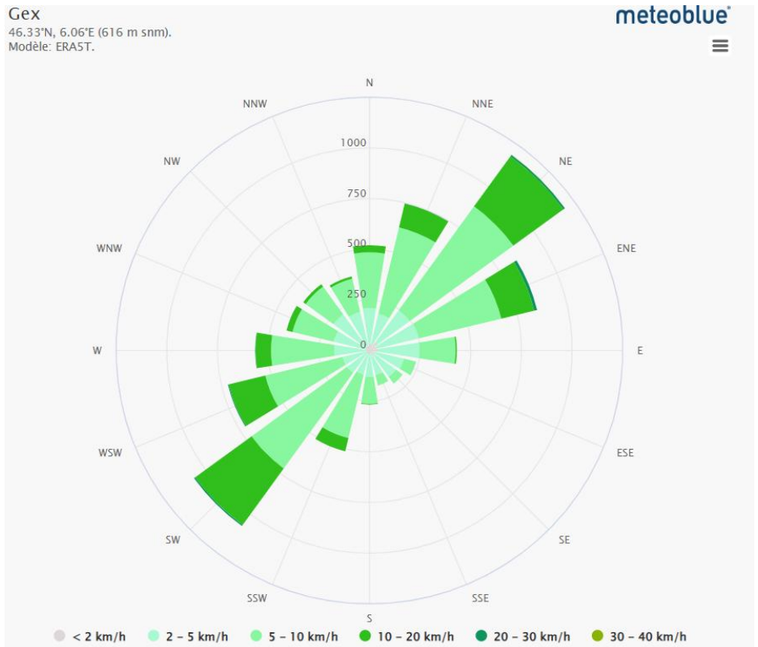


Figure 6 : Rose des vents pour la commune de Gex / Source : meteoblue

2.2.2 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle de la contrainte	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
Climat • Veiller à ne pas modifier les flux du vent et accentuer de ce fait le phénomène d'îlots de chaleur en respectant la loi climat et résilience du 22/08/2021, et son objectif de Zéro artificialisation Nette. Ces îlots de chaleur, sortes de microclimats artificiels, peuvent avoir des impacts importants en créant des situations d'inconfort thermique qui ont un effet néfaste sur la santé humaine et sur la consommation énergétique urbaine.	1 – contraintes faibles (liées aux risques climatiques : canicules, sécheresse, orage, etc.)	1 – contrainte inscrite à l'échelle communale	1 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	**3 : Faible**

2.3 TOPOGRAPHIE

Le Pays de Gex appartient au bassin genevois, une entité géographique structurée autour d'une plaine d'altitude moyenne, bordée à l'ouest par une barrière montagneuse abrupte, la haute chaîne du Jura. Cette configuration crée un paysage contrasté, où les reliefs marqués du massif jurassien cohabitent avec des secteurs plus doux, occupés par les principales activités humaines.

La plaine du Pays de Gex, située à une altitude moyenne de 450 à 500 mètres, constitue l'espace privilégié pour l'implantation des activités agricoles, industrielles, commerciales et résidentielles. Elle offre un relief peu accidenté, favorable à l'urbanisation, notamment dans les secteurs en périphérie de l'agglomération genevoise. Cette plaine ne correspond pas à une unité naturelle homogène, car la frontière avec le canton de Genève, à l'est, est politique et non déterminée par des éléments physiques marquants.

La commune de Gex se situe dans une région caractérisée par des formations géologiques jurassiennes, typiques de l'Ain et de la région du bassin lémanique. Elle est encadrée par des reliefs notables : au nord et à l'est, le massif du Jura se déploie avec des sommets culminants tels que le Crêt de la Neige (1 720 m) et le Reculet (1 718 m), représentant les altitudes maximales de la région. À l'ouest, les Monts du Jura s'étendent, offrant des vues dégagées sur le bassin genevois et, au-delà, la chaîne des Alpes, visibles lors de conditions atmosphériques favorables.

Le territoire communal s'insère dans une plaine d'altitude moyenne, comprise entre 500 et 620 m, avec une pente générale modérée s'orientant vers le centre-ville, et contraste avec le Jura qui se dresse brusquement au Nord, et atteint une altitude d'environ 1718m (crête de la neige), ce qui lui vaut le surnom du « Balcon du Léman ». Cette dépression se caractérise par une topographie douce, ponctuée de faibles déclivités, et est traversée par plusieurs cours d'eau, dont le Journans à l'ouest et l'Oudar à l'est. Un relief résiduel s'élève au centre de cette plaine, constituant un point culminant de 620 m, autour duquel s'est développé le noyau historique de Gex.

La zone d'étude est située entre les contreforts boisés de la forêt de Disse et de la forêt de l'Etrau, qui appartiennent à la haute chaîne du Jura au nord. Le site est également encadré par deux cours d'eau : le Journans à l'ouest et l'Oudar à l'est. Le relief du site de projet présente une pente douce, s'orientant du nord au sud et de l'est à l'ouest, avec des altitudes variantes entre 600 et 620 m. Les pentes sont globalement régulières et peu accentuées, conférant au site une topographie homogène et stable.

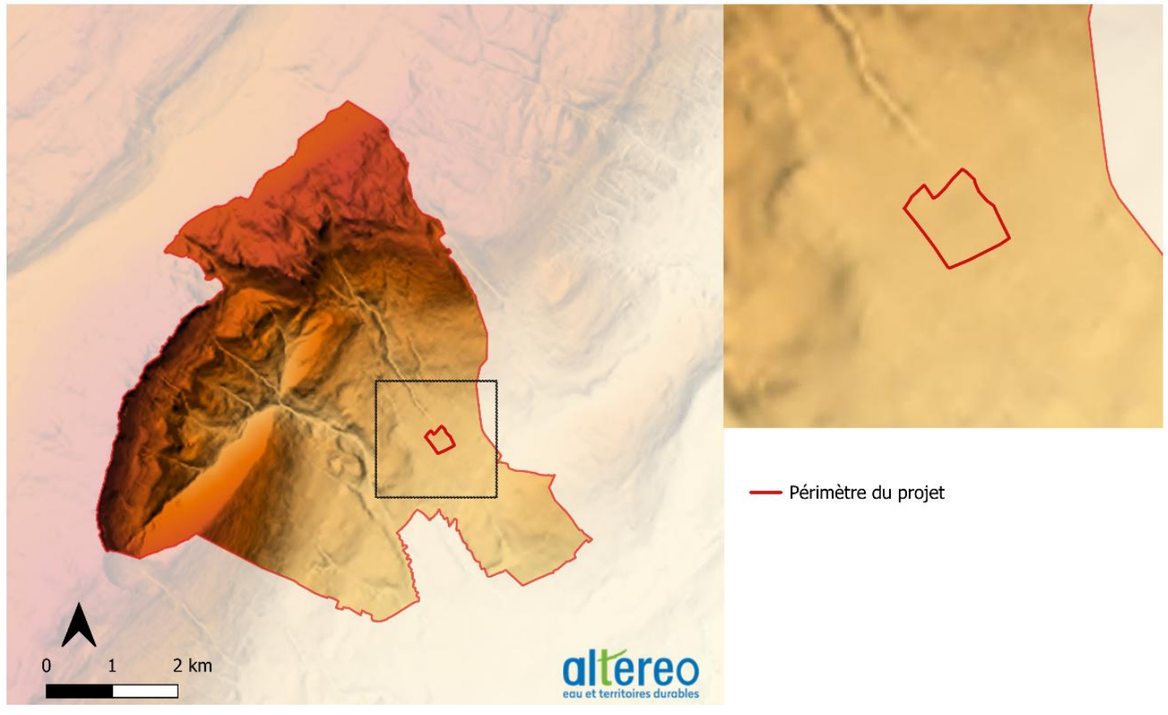


Figure 45 : Carte du relief

2.3.1 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle de la contrainte	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
Topographie • Adapter le projet à la topographie dans un secteur légèrement en pente en maintenant les axes d'écoulement.	2 – contraintes modérées essentiellement techniques liées à la pente et aux risques naturels	3 – contrainte inscrite au sein du projet	1 – Sensibilité faible : l'aire d'étude s'insère dans une topographie en pente.	**6 : Modéré**

2.4 GEOLOGIE

2.4.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE REGIONAL

Deux ensembles géologiques se distinguent avec d'un côté le plateau molassique suisse et la première chaine des monts Jura :

- L'anticlinal des monts jura, orienté nord-est sud-ouest, est formé par des séries jurassiques et crétacés, à pendage isoclinal ;
- La molasse oligocène, marquée par des formations transgressives, représentées par des dépôts continentaux.

Ces ensembles sont affectés, lors des périodes glaciaires et interglaciaires du Quaternaire par le creusement dans la molasse, laissant un remplissage glaciaire et fluvio-glaciaire ; et des dépôts morainiques plus ou moins bien conservés sur les flancs de la haute chaine.

Le territoire de Gex se situe à la rencontre de deux grands ensembles géologiques qui caractérisent l'ouest du département de l'Ain : la haute chaîne jurassienne à l'ouest et le plateau molassique suisse à l'est. Cette configuration résulte de l'histoire géodynamique régionale, marquée par la formation des Alpes, la compression alpine et les épisodes glaciaires du Quaternaire.

La partie ouest du Pays de Gex est dominée par la haute chaîne du Jura, prolongement naturel du Bugey, culminant au Crêt de la Neige à 1 720 mètres. Elle est formée essentiellement de roches sédimentaires calcaires d'âge jurassique à crétacé, déposées entre 160 et 65 millions d'années. Elle est structurée par un anticlinal orienté nord-est/sud-ouest, avec un pendage isoclinal des couches jurassiques. À l'est, ces couches s'enfoncent pour former un vaste synclinal, connu sous le nom de bassin de Genève, dans lequel se sont accumulées des formations tertiaires (grès, marnes, conglomérats), dites molasses oligocènes, déposées en milieu marin ou lacustre.

Au cours du Quaternaire, les cycles glaciaires ont profondément remodelé le paysage. Les glaciers ont creusé la molasse, formant des sillons ensuite remplis par des dépôts morainiques et fluvio-glaciaires. Ces formations sont visibles en surface sous forme d'alluvions graveleuses, argileuses et sableuses, souvent délavées et remaniées. Elles recouvrent une grande partie des fonds de vallée et des bas de versant, masquant en grande partie les structures profondes du substratum.

L'érosion quaternaire a par ailleurs contribué à aplanir les reliefs et à déposer des couches d'éboulis sur les pentes et les piémonts, modifiant localement l'hydrologie et la stabilité des versants. Sur les hauteurs, on observe également la formation de boutonnières sur les crêtes calcaires, témoignant d'une forte dynamique érosive.

Ainsi, le contexte géologique du territoire de Gex est le résultat d'une alternance de phénomènes tectoniques liés à la surrection alpine, de dépôts sédimentaires marins et continentaux, et de processus glaciaires majeurs, ayant façonné un paysage aujourd'hui contrasté, entre montagnes structurées et plaines d'accumulation.

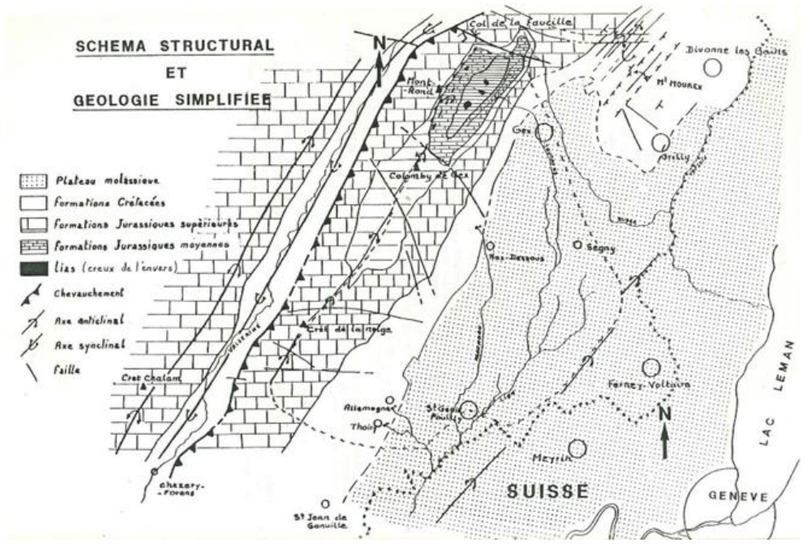


Figure 46: Schéma structural et géologie simplifiée (Source : www.u-picardie.fr)

2.4.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE LOCAL

Dans la région de Gex, les sols subissent des influences climatiques continentales et montagnardes, avec des phénomènes importants en hiver et au printemps qui augmentent le risque d'érosion, surtout sur les pentes du Jura. La pression de l'urbanisation, en raison de la proximité de Genève, accentue la demande sur les sols, en particulier dans les zones périurbaines et agricoles.

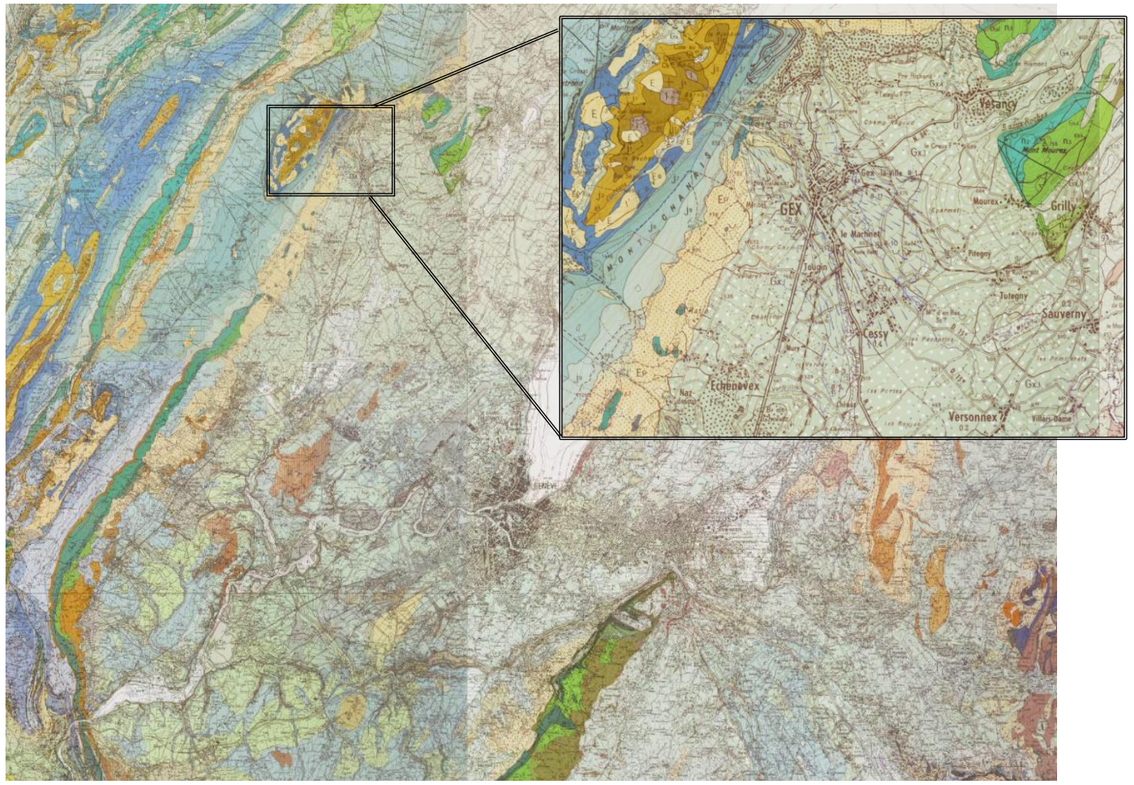
Les principales sources utilisées pour la cartographie des sols dans la région sont les unités cartographiques des sols des départements de l'Ain et des zones adjacentes, disponibles à l'échelle du 1/50 000e. Ces données permettent d'identifier les typologies de sols et de mieux comprendre les enjeux de gestion et de préservation.

Avec l'expansion urbaine autour de Genève et de Gex, la demande sur les sols agricoles et naturels devient plus pressante. Cela entraîne des risques d'érosion accumulés, en particulier dans les zones en pente, ainsi que d'autres pressions anthropiques, comme la surexploitation agricole et l'urbanisation intensive. Ces activités augmentent la vulnérabilité des sols et leur sensibilité aux phénomènes d'érosion.

Dans la région de Gex, les types de sols prédominants sont les suivants :

- **Colluviosols** : On les trouve dans les bassins et les zones de pentes faibles. Ces sols sont souvent bien drainés, mais peuvent subir une érosion accumulée dans les zones plus exposées aux prélèvements intenses et aux fortes pentes.
- **Rendosols** : Présents sur les pentes jurassiennes, ces sols sont calcaires, issus de l'érosion des massifs calcaires et de l'accumulation de sédiments organiques. Ils sont relativement peu profonds et sujets à une érosion importante, en particulier après les épisodes de fortes pluies ou en cas de défrichement pour l'urbanisation.

Ces types de sols sont essentiels pour maintenir la biodiversité locale et les pratiques agricoles traditionnelles. La préservation des zones naturelles et agricoles autour de Gex reste une priorité pour limiter l'érosion et gérer les impacts de l'urbanisation sur les sols et la biodiversité locale.



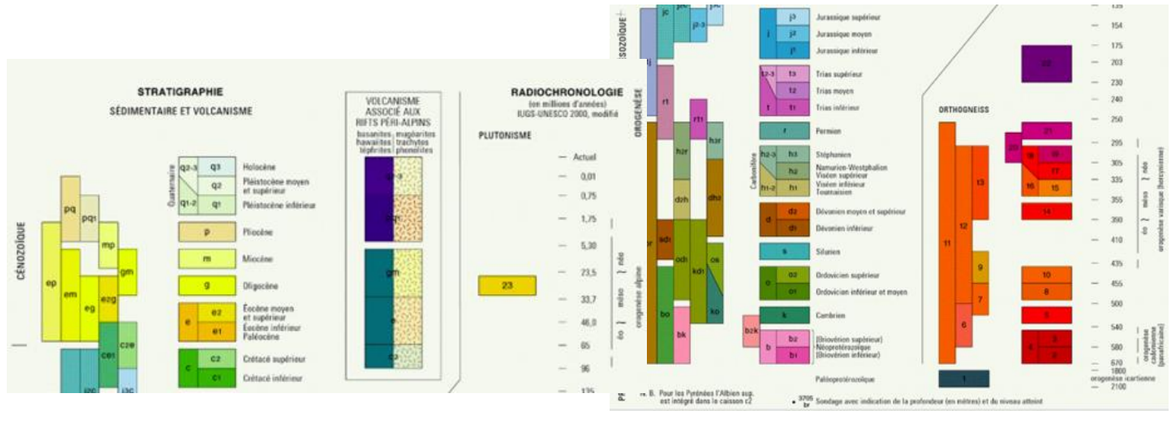


Figure 47 : Extrait de carte géologique 150 000e - BRGM - (source : Géoportail)

2.4.3 GEOTECHNIQUE

Les terrains géologiques rencontrés en 2021, 2024 et 2025 dans les différents sondages sont composés principalement de blocs, graviers et galets dans une matrice limono-argileuse. Cela correspond à des formations morainiques observées localement. La répartition et l'épaisseur de ces éléments varient spatialement et en profondeur.

2.1.1.5 CAMPAGNE GEOTECHNIQUE DE 2021

Les sondages géologiques suivants ont été réalisés en 2021 dans le cadre de l'étude géotechnique G1 du projet de lycée et ses annexes :

- 5 sondages carottés dont 3 équipés de piézomètres d'une profondeur d'environ 6 m ;
- 10 sondages à la pelle mécanique dont 4 ont également servi dans le cadre d'essais d'infiltration de type Porchet.

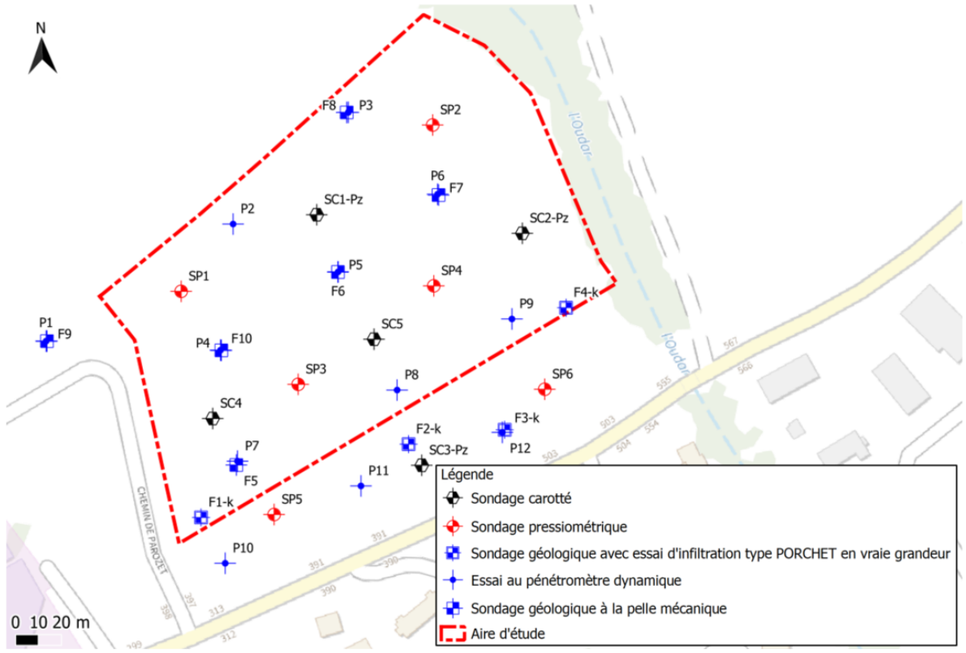


Figure 48 : Localisation des essais in-situ réalisés en 2021

A noter, le site a également fait l'objet d'investigations complémentaires servant dans le cadre des études géotechniques.

2.1.1.6 CAMPAGNE DE 2024

Les sondages géologiques suivants ont été notamment réalisés dans le cadre de l'étude géotechnique G2 AVP en juillet 2024 :

- 16 sondages à la pelle mécanique sur des profondeurs comprises entre 2,8 m/TA et 3,2 m/TA ;
- 14 sondages carottés dont la profondeur est comprise entre 4 et 12 m/TA ;
- 10 sondages ont fait l'objet d'essais d'infiltration.

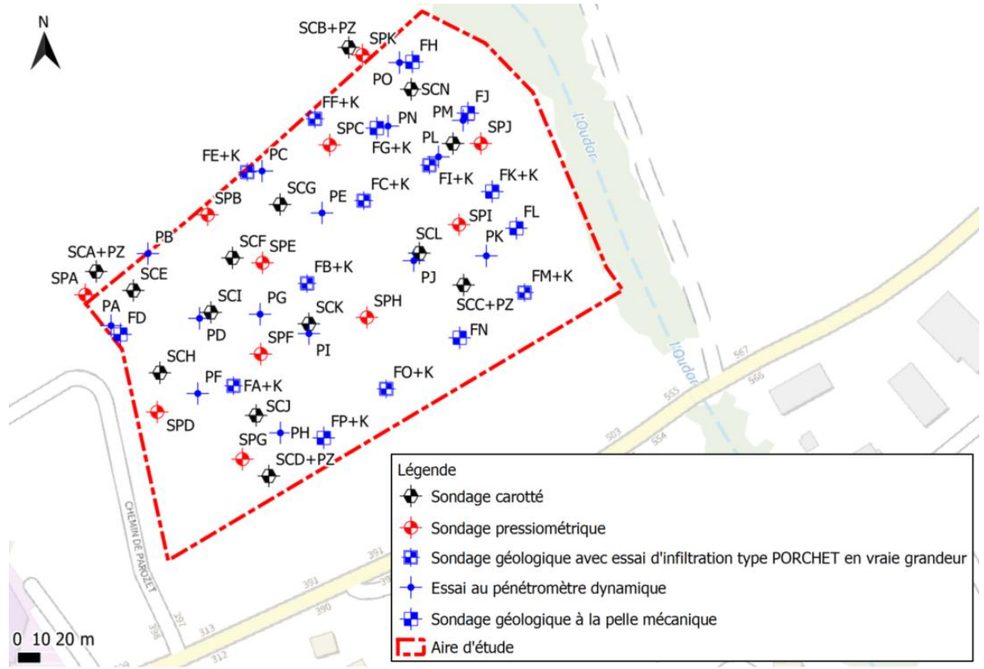
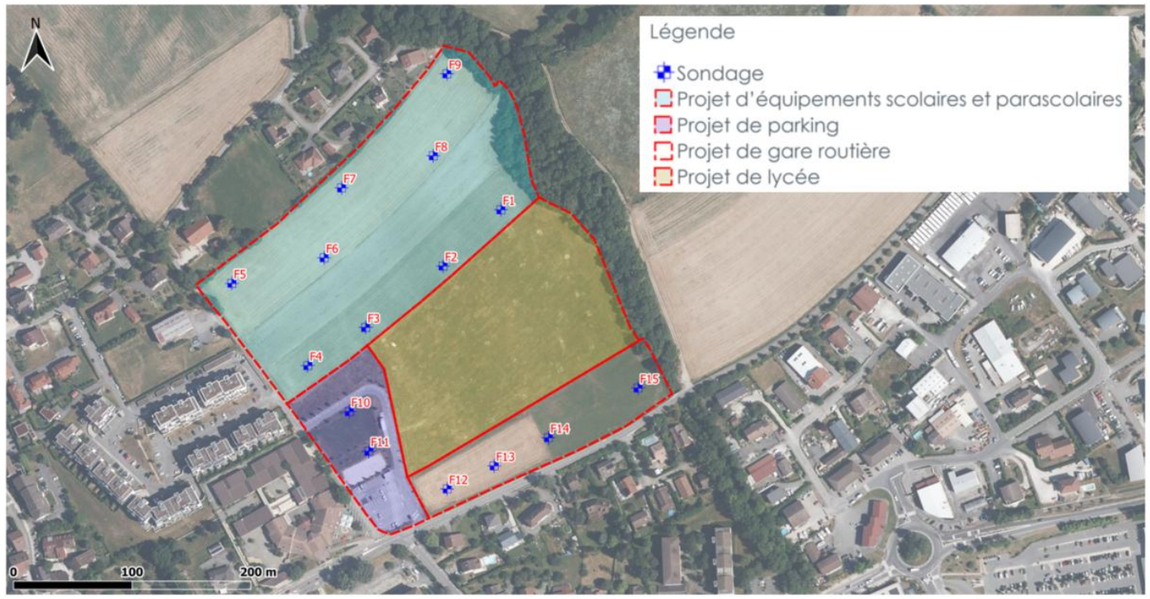


Figure 49 : Localisation des essais in-situ effectués en 2024

2.1.1.7 CAMPAGNE DE 2025

Les sondages géologiques suivant ont été notamment réalisés dans le cadre des études hydrauliques de gestion des eaux pluviales du projet :

- 9 sondages à la pelle mécanique pour le projet d'équipements scolaires et parascolaires ayant également servi dans le cadre d'essais d'infiltration de type Porchet ;
- 2 sondages à la pelle mécanique pour le projet de parking ayant également servi dans le cadre d'essais d'infiltration de type Porchet ;
- 4 sondages à la pelle mécanique pour le projet de gare routière ayant également servi dans le cadre d'essais d'infiltration de type Porchet.



2.4.4 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle de la contrainte	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
Adapter le projet aux contraintes géologiques locales, notamment l'aléa de retrait/gonflement des argiles.	2 – contraintes modérées (liées aux risques naturels et réglementaires)	2 – contrainte inscrite à proximité du projet	2 – Sensibilité modérée : sujet important qui a contribué au choix des mesures de gestion	**3 : Faible**

2.5 PEDOLOGIE

2.5.1 TYPE DE SOLS DANS LA ZONE D'ETUDES

Un nouveau Projet Agro-Environnemental et Climatique (PAEC) sur le territoire agricole de la plaine et des bas-monts gessiens pour la période 2023-2027 est mis en place. Le Pays de Gex agglo contribue également au PAEC des Crêts du Haut-Jura, porté par le Parc Naturel Régional, qui couvre les alpages de la Haute-Chaîne du Jura et la vallée de la Valserine, en participant au comité de pilotage et en finançant à 50 % les diagnostics et les plans de gestion des MAEC engagées par les agriculteurs alpagistes en 2023.

La commune de Gex est située au croisement des influences montagnardes et urbaines, marquée par des espaces périurbains qui conservent encore une grande partie de nature. Ce cadre favorise la protection de ces espaces verts en périphérie de l'agglomération de Genève, renforçant une attention particulière aux aspects environnementaux, économiques et alimentaires.

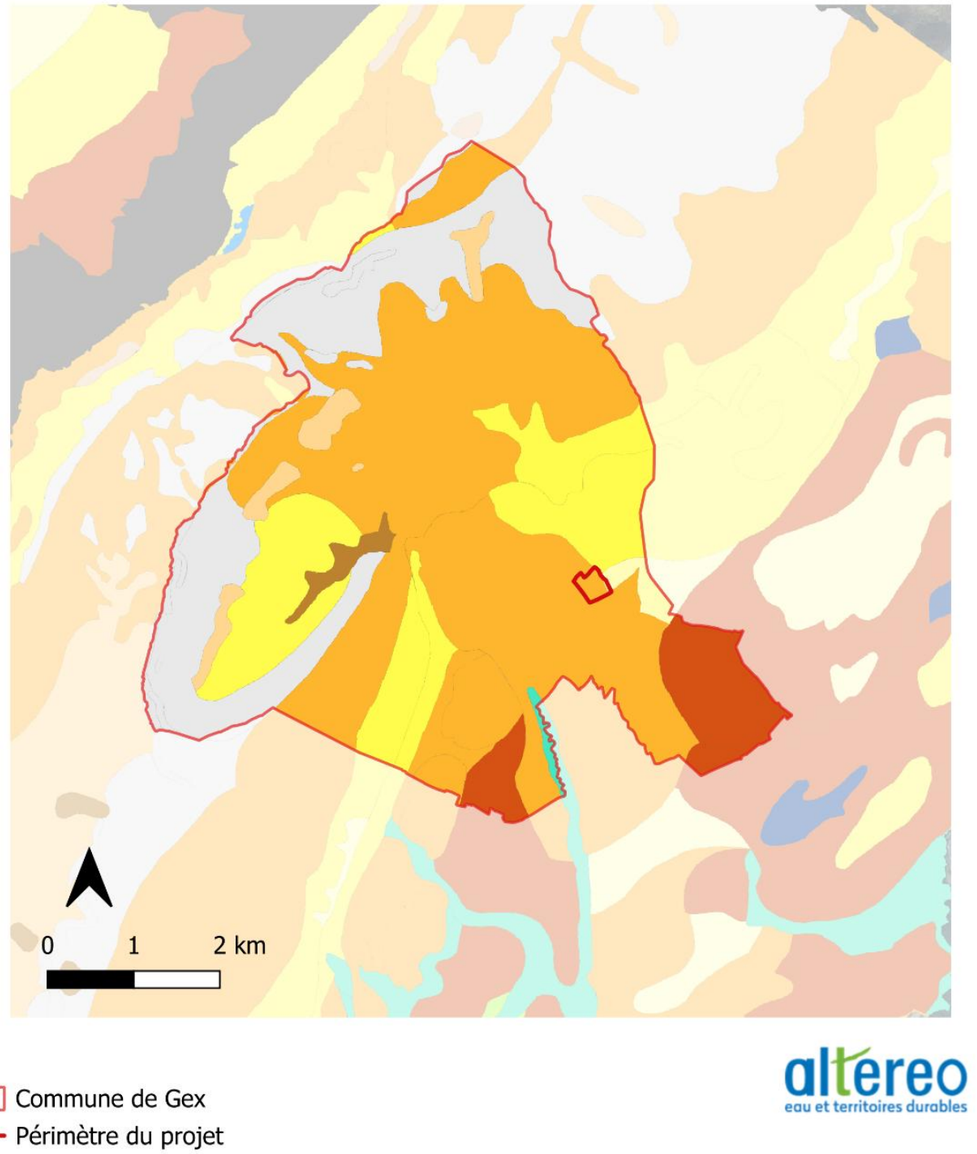


Figure 50: Carte des types de sols dominants sur le territoire (Source: Altereo)

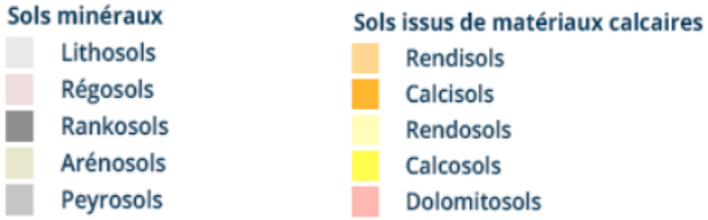


Figure 51 : Carte des types de sols dominants sur le territoire (Source : Altereo)

2.5.2 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle de la contrainte	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
Les principaux facteurs de dégradation des sols sont d'origine climatiques (érosion du fait des fortes pluies qui caractérisent le climat de Gex) et anthropique liés à l'urbanisation. Les principaux enjeux pédologiques se concentrent sur la gestion de la texture argilo calcaire et la forte teneur en cailloux (jusqu'à 30% dans certains horizons), qui peuvent limiter l'aptitude culturale et l'enracinement. De plus, la présence d'humidité prononcée dans certains horizons profonds, en lien avec l'argile, soulève des préoccupations concernant le drainage et le risque de tassement des sols.	2 – contraintes modérées essentiellement techniques (liées l'activité agricole)	3 – contrainte inscrite au sein du projet	2 – Sensibilité modérée : l'aire d'étude correspond à une friche agricole.	**7 : Fort**

2.6 RESEAU HYDROGRAPHIQUE

La France a été découpée en 22 hydro écorégions de niveau 1 (Wasson et al, 2004), présentant des caractéristiques de géologie, de relief et de climat "homogènes". La région Provence-Alpes-Côte d'Azur s'étend pour l'essentiel de son territoire sur 3 hydro écorégions.

Notre aire d'études s'insère entièrement dans l'hydro écorégion Jura-Préalpes du Nord, dont la principale caractéristique est le relief ainsi que le fort contraste pluviométrique et thermique entre l'été et l'hiver.

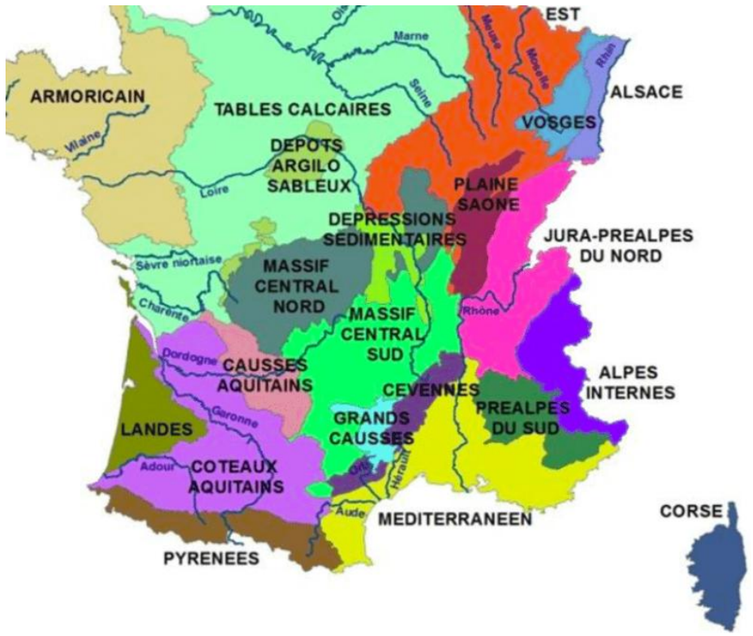


Figure 52 : Hydro écorégions en Provence-Alpes-Côte-d'Azur (Maison régionale de l'Eau)

L'Oudar passe à l'est de la zone d'étude. Ainsi, l'aire d'étude est concernée par les documents de gestion des eaux suivants :

- directive cadre sur l'eau 2000/60/CE (DCE) transposée en droit français, dans les articles L211-1 et D211-10 du code de l'environnement ;
- schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027 ;
- plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Rhône-Méditerranée, 2022-2027 ;
- Schéma Directeur de gestion des eaux pluviales, élaborés dans le cadre du premier Contrat de Rivières « Pays de Gex – Léman », 2015 ;
- Il n'existe pas à ce jour de TRI sur le territoire du Pays de Gex.
- programme d'action de prévention des inondations (PAPI) du bassin « Pays de Gex -Léman », visant la mise en œuvre d'actions concrètes de **gestion du risque inondation** opérationnelle de 2025 à 2031.
- PCA

2.6.1 GESTION ET REGLEMENTATION A L'ECHELLE NATIONALE ET TERRITORIALE

La gestion durable, tant qualitative que quantitative, de la ressource en eau est encadrée par les outils suivants :

2.1.1.8 SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

Le territoire de Gex est concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône Méditerranée 2022-2027. Ce document définit des orientations fondamentales, des objectifs quantitatifs, qualitatifs et de protection pour chaque masse d'eau. Les orientations du SDAGE 2022-2027 sont les suivantes :

- Lutter contre les déficits en eau, dans un contexte de changement climatique ;
- Garantir des eaux de qualité, préservant la santé humaine ;
- Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses ;
- Restaurer les cours d'eau et réduire le risque d'inondation ;
- Préserver les milieux aquatiques, humides et la biodiversité ;
- Préserver le littoral méditerranéen ;
- Développer la concertation avec tous les acteurs et renforcer la gouvernance locale de l'eau ;
- Renforcer la cohérence de l'aménagement du territoire avec les objectifs de gestion de l'eau.

2.1.1.9 SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Aucun schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) ne concerne l'aire d'étude du projet.

2.1.1.10 CONTRAT DE RIVIERE DE PAYS DE GEX – LEMAN

Le Contrat de Rivière est un outil de gestion intégrée à l'échelle d'un bassin versant. Ses objectifs principaux sont :

- l'amélioration de la qualité des eaux ;

- la valorisation et la gestion équilibrée de la ressource ;

- la traduction des objectifs du SDAGE à l'échelle du bassin versant ;

- l'atteinte des objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Il se traduit par la mise en place d'un programme d'actions partenariales et volontaires qui engage les signataires sur une période de 6 ans.

2.1.1.11 ARRETE MINISTERIEL N°DEVL1710038A DU 21 MARS 2017

Le Lac Léman (partagé entre la France et la Suisse) est historiquement un enjeu majeur pour la qualité de l'eau. Bien que sa situation se soit beaucoup améliorée, il reste classé comme zone sensible pour garantir la poursuite de l'effort de dépollution et de conservation de l'équilibre écologique. La classification est confirmée par l'arrêté ministériel n°DEVL1710038A du 21 mars 2017.

Cet arrêté, s'inscrivant dans la continuité de l'application de la Directive européenne 91/271/CEE, porte sur la révision des zones sensibles au titre de la réglementation relative au traitement des eaux urbaines résiduaires, dans le bassin hydrographique Rhône-Méditerranée :

- Il procède à la révision et à l'actualisation de la liste et de la délimitation des zones sensibles, ainsi que des zones dites moins sensibles ;

- Pour le Lac Léman, cet arrêté confirme et maintient son classement en "Zone Sensible" en raison du risque potentiel d'eutrophisation ou de l'incidence négative des rejets sur son équilibre écologique ;

- Le maintien de ce classement implique que toutes les agglomérations d'assainissement dont les rejets ont une incidence sur le bassin versant du Léman doivent appliquer un traitement des eaux usées plus exigeant (traitement secondaire et traitement tertiaire pour l'azote et/ou le phosphore, selon les seuils).

2.1.1.12 PLAN DE GESTION DES RISQUES INONDATION (PLGRI)

Le PGRI 2022-2027 est élaboré à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée, et se décline à l'échelle locale, par le TRI et la SLGRI.

2.1.1.13 SCHEMA DIRECTEUR DES EAUX PLUVIALES

- Stratégie locale de gestion des risques inondation (SLGRI)

L'aire d'étude s'inscrit dans le périmètre de la stratégie locale de gestion des risques inondation (SLGRI).

2.1.1.14 PROGRAMME D'ACTION DE PREVENTION DES INONDATIONS (PAPI) DU BASSIN « PAYS DE GEX -LEMAN »

Cette stratégie définit les orientations à l'échelle de la métropole, des communes ou d'un bassin versant autour des thématiques suivantes :

- gestion du risque inondation par ruissellement ;
- aménagements et remblais en lit mineur et en lit majeur ;
- surveillance des cours d'eau, alerte et gestion de crise ;
- protection et réduction de la vulnérabilité des espaces déjà construits.

- Programmes d'action de prévention des inondations (PAPI)

L'aire d'étude s'inscrit dans le périmètre du programme d'action de prévention des inondations (PAPI)

Le programme d'actions du PAPI comporte les axes suivants :

- améliorer la connaissance des aléas et la conscience du risque ;
- assurer la surveillance des inondations ;
- gérer l'alerte et la crise ;
- promouvoir la prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme ;
- réduire la vulnérabilité des personnes et des biens ;
- ralentir les écoulements ;
- gérer les ouvrages de protection hydraulique.

2.6.2 HYDROLOGIE ET MASSES D'EAUX SUPERFICIELLES

L'aire d'étude se situe sur le territoire du SDAGE Rhône Méditerranée.

Le réseau hydrographique est dense (environ 400 km linéaires), composé d'une vingtaine de cours d'eau principaux. Le SDAGE définit 8 masses d'eau superficielles de type « cours d'eau » dans le bassin versant « Pays de Gex – Léman ».

Le régime hydrologique des cours d'eau du territoire correspond à un régime du type nivo-pluvial jurassien, c'est à-dire qu'il est dominé par la fonte des neiges au printemps et le régime des pluies. Ce régime est marqué par :

- des périodes de crues à l'automne et en hiver, pouvant conduire à un risque d'inondation en zones urbaines ;
- un étiage en période estivale, pouvant conduire à des assecs notamment pour le Grand-Journans, la Groise et l'Allondon présentant des pertes karstiques préjudiciables aux débits d'étiage.

2.1.1.15 QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

La directive Européenne Cadre sur l'eau (DCE 2000/60CE du 23 octobre 2000) et la loi sur l'eau et le milieu aquatique de 2006 (LEMA) qui en découle sont les textes qui structurent la politique publique de l'eau en France.

Cette DCE fixe tous les objectifs pour la préservation et la restauration des eaux superficielles ainsi que les caractéristiques pour atteindre le « bon état » écologique et chimique de toutes les eaux communautaires ou masses d'eau en 2033 et d'ici à 2039 et la mise en œuvre des actions à l'échelle de chacun des bassins versants. Cette politique a permis, sur la programmation 2022-2027 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) d'améliorer la qualité des cours d'eau par des actions d'ordre qualitatif ou quantitatif. Bien que l'ensemble de ces mesures soient en faveur d'une amélioration globale de la qualité de l'eau, la région Auvergne-Rhône-Alpes connaît une pression croissante sur ses ressources en eau due à l'extension du tourisme, de sa population et par des projets multiples d'aménagement du territoire.

Masse d'eau	État écologique	État chimique	Échéance de bon état
FRDR10075 – Ruisseau de l'Annaz	Bon (report FT)	Bon	2027
FRDR11286 – Ruisseau de l'Oudar	Bon (report FT)	Bon	2027
FRDR11408 – Rivière Grand Journans	Bon (report FT)	Bon	2027
FRDR11413 – Ruisseau de l'Allemogne	Bon	Bon	2015
FRDR11632 – Ruisseau de Fesnières	Bon	Bon	2015
FRDR547a – Allondon (source au Lion)	Bon	Bon	2015
FRDR547b – Le Lion et Allondon	Bon (report FT)	Bon	2027
FRDR549 – La Versoix	Bon (report FT)	Bon	2027

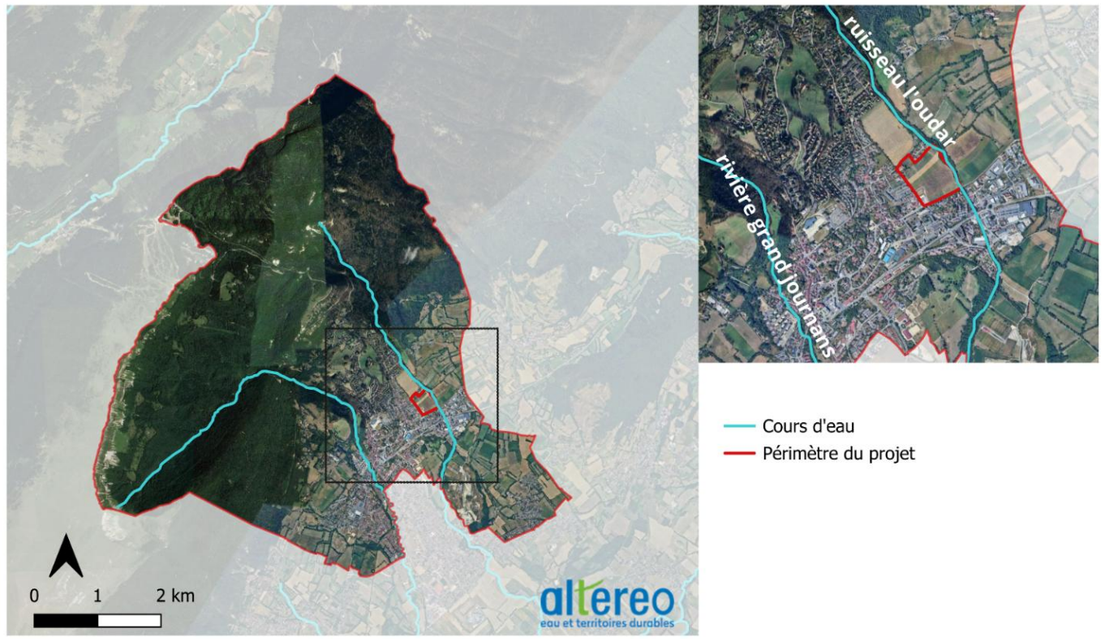


Figure 53 : Système hydrographique -Gex

2.1.1.16 SYNTHESE DES ENJEUX QUALITATIFS

La qualité des eaux est un enjeu important à l'échelle de la zone d'étude.

La Directive Cadre Eau impose de mettre en place des programmes de surveillance permettant de connaître l'état des milieux aquatiques et d'identifier les causes de leur dégradation, de façon à orienter puis évaluer les actions à mettre en œuvre pour que ces milieux atteignent le bon état.
L'arrêté n°DEVL1710038A du 21 mars 2017 est le texte juridique qui valide l'exigence actuelle de traitement renforcé (déphosphatation/dénitrification) des eaux urbaines pour toute la zone du Lac Léman.

2.1.1.17 CALCULS DES DEBITS DE L'AIRE D'ETUDE

Les débits de pointe générés par les surfaces qui seront aménagées par le projet à l'état projet, ont été calculés selon la formule rationnelle locale (Météo-France). Celle-ci s'exprime alors :

$$Q_{T=X\ ans} = C_{C\ ans} * I * A$$

Où :

- QX = Débit de temps de retour X ans ;
- C = Coefficient de ruissellement, il est fonction de la couverture végétale, la forme, la pente et la nature du terrain ;
- A = Surface du bassin versant ;
- I = Intensité de pluie de Montana.

Pour cela, les surfaces et coefficients de ruissellement suivants ont été retenus :

Type de surfaces		Espaces végétalisées	Parking « aérien »	Autres surfaces imperméabilisées	Route « voie de desserte »
Surfaces projet équipements scolaires et parascolaires (en m²)		**56 952 m²**	-	-	-
Surfaces projet de parking (en m²)		**7 013 m²**	**1 649 m²**	**776 m²**	**1 494 m²**
Coefficient de ruissellement*	T = 2 ans	0,10	0,85	0,85	0,85
	T = 10 ans	0,20	0,90	0,90	0,90
	T = 20 ans	0,25	0,95	0,95	0,95
	T = 30 ans	0,30	1	1	1
	T = 100 ans	0,35	1	1	1

Tableau 5 : Surfaces et coefficients de ruissellement associés de l'aire d'étude à l'état initial

* Le choix des coefficients de ruissellement a été défini au regard du caractère globalement diffus des écoulements au droit du site, limitant ainsi les vitesses d'écoulements.

2.6.3 ZONES HUMIDES

2.6.3.1 ZONE HUMIDE 01IZH0818 : L'OUDAR 01

Cette zone est située à environ 75 mètres du site de l'aire d'étude immédiate.

Catégorie de Donnée	Description
Nom de la Zone	L'Oudar 01
Superficie Totale	**40,8 hectares**
Longueur en bordure de cours d'eau	0,06 km
Altitude Moyenne	600 mètres
Types de Milieux Dominants (Corine Biotope)	Cours des rivières et Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires).
Auteur de la Fiche	CREN RHONE-ALPES (Antenne Ain)
Critères de Délimitation	Présence ou absence d'une végétation hygrophile.

Cette zone est nettement plus vaste que la zone L'Oudar 02 (40,8 ha contre 13,52 ha), mais semble moins directement liée aux rivières dans sa longueur (0,06 km contre 2,86 km), ce qui pourrait indiquer une zone de source ou de forêt alluviale plus concentrée.

2.6.3.2 ZONE HUMIDE 01IZH0819 - L'OUDAR 02

Cette zone humide, située dans le bassin versant de l'Oudar (Pays de Gex, Ain), est identifiée dans les inventaires nationaux.

L'aire d'étude est concernée par cette zone humide.

Catégorie de Donnée	Description
Code Hydrographique	01IZH0819
Nom de la Zone	L'Oudar 02
Superficie Totale	**13,52 hectares**
Longueur en bordure de cours d'eau	2,86 km
Altitude Moyenne	900 mètres
Types de Milieux Dominants (Corine Biotope)	Cours des rivières et Aulnaies-Frênaies médio-européennes (forêts riveraines)
Auteur de la Fiche	CREN RHONE-ALPES (Antenne Ain)

La zone humide L'Oudar 02 et ses environs présentent un intérêt écologique reconnu et bénéficient de plusieurs statuts de protection et d'inventaire :

- Elle est citée dans l'inventaire préliminaire Natura 2000 sous la référence FR8201643 (Crêts du Haut-Jura).
- Elle est mentionnée comme faisant partie du statut ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux).
- Elle est concernée par un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (protection des oiseaux rupestres).

2.6.4 HYDROGEOLOGIE ET MASSES D'EAU SOUTERRAINE

Le SDAGE 2022-2027 identifie 04 masses d'eau souterraines à Gex.

Masse d'eau	État quantitatif	État chimique	Échéance de bon état	Commentaires
FRDG231 – Formations fluvio-glaciaires du Pays de Gex	FT (reporté à 2021)	Bon	2021 (Q) / 2015 (C)	Présente un déséquilibre quantitatif partiel
FRDG149 – Calcaires jurassiques chaîne Jura-Bugey	Bon	Bon	2015	Aquifère karstique profond, bonne qualité globale
FRDG517 – Domaine sédimentaire du Genevois	Bon	Bon	2015	Peu exploité, mais stable
FRDG208 – Calcaires jurassiques sous couverture de Gex	Bon	Bon	2015	Masse souterraine d'importance régionale (alimentation)

Le secteur d'étude est localisé dans la masse d'eau souterraine FRDG517 « Domaine sédimentaire du Genevois et du Pays de Gex (formations graveleuses sur molasse et /ou moraines peu perméables) ».

La masse d'eau concernée par le projet est caractérisée par deux contextes hydrogéologiques majeurs.

La première est composée des formations molassiques dont la perméabilité est principalement faible. Elle est recouverte par une épaisse couche de moraines glaciaires (observées en sondages). Ces dernières formations qui affleurent au droit du site présentent des circulations d'eau souterraines hétérogènes plus ou moins continues, à la faveur de passé perméable.

La seconde se compose d'**aquifères perméables morainiques se trouvant dans des sillons**. La délimitation du sillon aquifère (voir la figure suivante) dans l'étude d'estimation des volumes prélevables globaux sur la ressource et détermination des ressources stratégiques (CPGF-HORIZON - mars 2012) correspond à l'implantation des forages à vocation d'Alimentation en Eau Potable (AEP).

Le projet se situe hors du sillon aquifère référencé et ne présente pas de nappe, seulement des circulations hétérogènes plus ou moins continues.

2.6.5 ASPECT QUALITATIF

2.6.5.1 QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE ET BIOLOGIQUE DES EAUX SOUTERRAINES

D'après les données de l'Agence de l'Eau du bassin Rhône-Méditerranée-Corse, deux stations de mesures (BSS001RJLF et BSS001RHMB) se trouvent sur la masse d'eau souterraine FRDG517. Elle présente un très bon état chimique entre 2013 et 2023.

2.6.5.2 OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Le SDAGE RM 2022-2027 fixe des objectifs pour chacun des cours d'eau, avec des échéances à atteindre en 2015 ou 2027 dans le cas d'une non atteinte de cet objectif en 2015.

Concernant la masse d'eau souterraine FRDG517 du « Domaine sédimentaire du Genevois et du Pays de Gex (formations graveleuses sur molasse et/ou moraines peu perméables », les objectifs d'atteinte du bon état écologique en 2027 et chimique a déjà été atteints en 2015.

2.6.6 ASPECT QUANTITATIF

La directive Cadre sur l'Eau introduit une nouvelle unité d'évaluation des eaux souterraines, la masse d'eau souterraine, qui correspond à un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères. Le site d'étude s'inscrit au droit de la masse d'eau FRDG517 « Domaine sédimentaire du Genevois et du Pays de Gex (formations graveleuses sur molasse et /ou moraines peu perméables ».

Il existe une forte carence d'informations sur l'état quantitatif de la masse d'eau souterraine FRDG517 (hétérogénéité trop importante de la lithologie). A noter cependant qu'aucun forage à vocation de prélèvement d'eau n'est réalisé dans le même contexte hydrogéologique alentours au projet.

2.6.6.1 PERMEABILITE/PIEZOMETRIE ET DIRECTION DES ECOULEMENTS

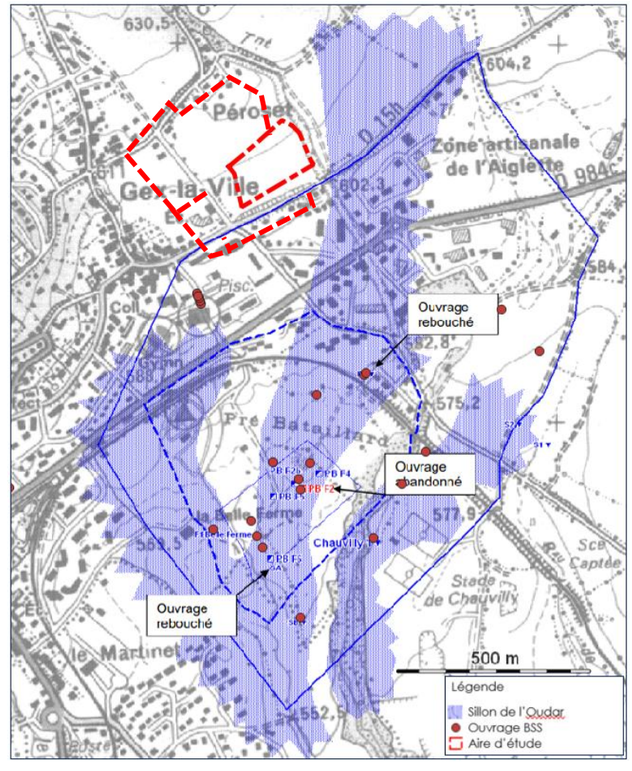


Figure 54 : Localisation du sillon de l'Oudar (Etude d'Estimation des Volumes Prélevables sur la ressource et Détermination des ressources Stratégiques, CPGF-HORIZON, mars 2012) par rapport au projet ainsi qu'aux ouvrages recensés par la BSS

Il existe plusieurs ouvrages recensés autour du site sur la Banque de données du Sous-Sol (BSS) du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) dans un rayon de 500 m autour du terrain d'étude. L'implantation de ces ouvrages et les données piézométriques respectives caractéristiques sont récapitulées ci-dessous.

N°BSS	Profondeur ouvrage (m NGF)	Z sol (m NGF)	Niveau piézométrique (m NGF)	Niveau piézométrique (m/TA)	Date de mesure	Formation aquifère	Distance par rapport au site
BSS003DACA/ BSS003DACC/ BSS003DACG/ BSS003DACK/ BSS003DACW (Forages pour sondes géothermiques)	100	597	577	20	03/08/2018	Formations morainiques	200

Tableau 6 : Ouvrages recensés par la BSS à proximité du projet

Les positions des points BSS sont présentés ci-dessous :

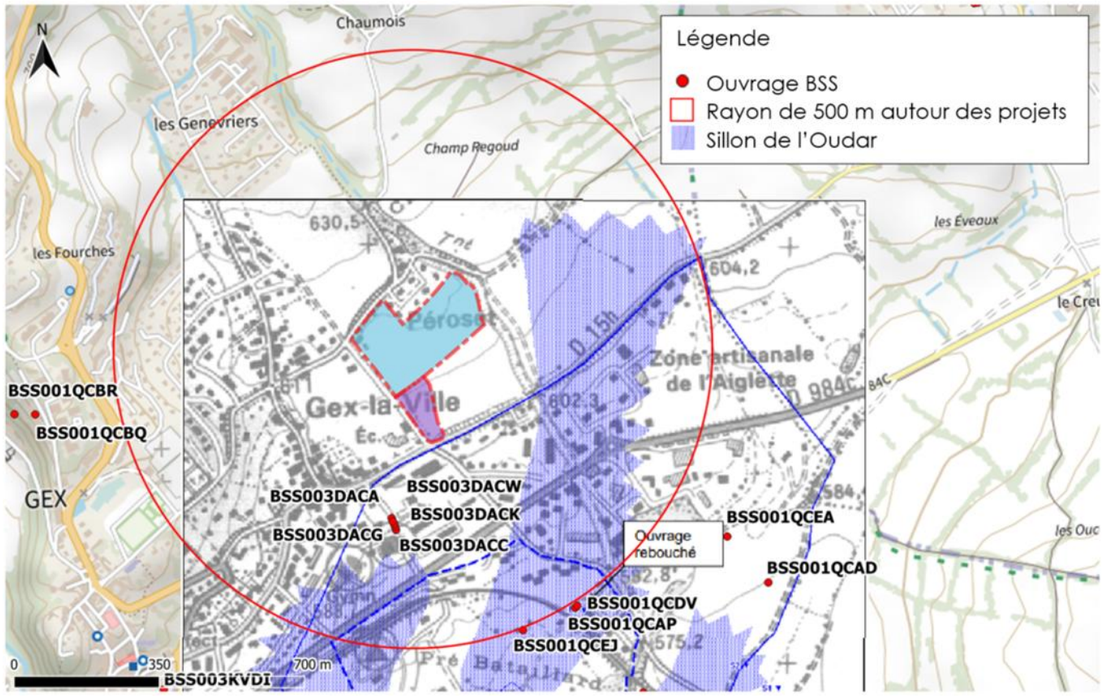


Figure 55 : Ouvrages BSS sur fond de carte géologique au 1/50 000 de Saint-Claude (source : infoterre.gouv.fr)

Concernant les données Accès aux Données des Eaux Souterraines (ADES), il existe deux stations de suivi piézométrique à proximité de nos sites d'étude. Les données sont les suivantes :

Tableau 7 : Caractéristiques des suivis piézométriques du secteur – Données ADES

Ouvrage	Distance au site	Cotes relevées					Période de suivi
		Altitude TA (m NGF)	Cote minimale (m NGF)	Cote moyenne (m NGF)	Cote maximale (m NGF)	Battement maximal (m)	
BSS001QCCY (06288X0069/F))	700 m au sud du site	572	518,02	531,71	546,01	27,99	1998 à 2009 - 3 045 mesures
BSS001QCDZ (06288X0096/SB)	1 km au sud du site	558,68	513,20	527,10	542,98	29,78	1998 à 2024 – 9 182 mesures



Figure 56 : Chronique piézométrique du point ADES BSS001QCCY (source : ADES, EauFrance, consulté en ligne le 16/09/2025)



Figure 57 : Chronique piézométrique du point BSS001QCDZ (source : ADES, EauFrance, consulté en ligne le 16/09/2025)

Le point BSS001QCCY se trouve à une distance de 700 m au sud-ouest de la zone d'étude et le point BSS001QCDZ se trouve à une distance d'environ 1 km au sud-sud-est de la zone d'étude.

Les chroniques piézométriques des points ADES sont caractérisées par un niveau de hautes eaux d'avril à juillet, et par une période de basses eaux de décembre à mars.

La localisation des piézomètres révèle cependant leur appartenance au sillon aquifère. Le contexte hydrogéologique différent de ce point ne permet pas d'établir un lien de corrélation avec l'aire d'étude.

2.6.6.1.1 CAMPAGNES PIEZOMETRIQUES

Lors de notre campagne, débutée le 9 juillet 2024, dans le cadre de la mission géotechnique G2AVP, quatre (04) piézomètres (SCA à SCD) ainsi que les piézomètres existants (SC2+Pz et SC3+Pz) ont été relevés dans le cadre de la visite de site.

Date	Profondeur ouvrage (m/TA)	Altitude TA (m NGF)	Profondeur eau (m/TA)	Altitude niveau d'eau (m NGF)
10/07/2024	12	611,3	7,37	603,93
02/09/2024			10,6	600,7
05/12/2024			7,36	603,94
28/02/2025			7,42	603,88
20/05/2025			7,45	603,85
29/07/2025			7,45	603,85

Tableau 8 : Niveaux d'eau mesurés durant la campagne de mesures piézométriques de SCA

Les 4 sondages piézométriques ont été équipés d'une sonde automatique afin de suivre les fluctuations du niveau de la nappe sur un pas de temps journalier, entre juillet 2024 et juillet 2025 pour une période de 12 mois.

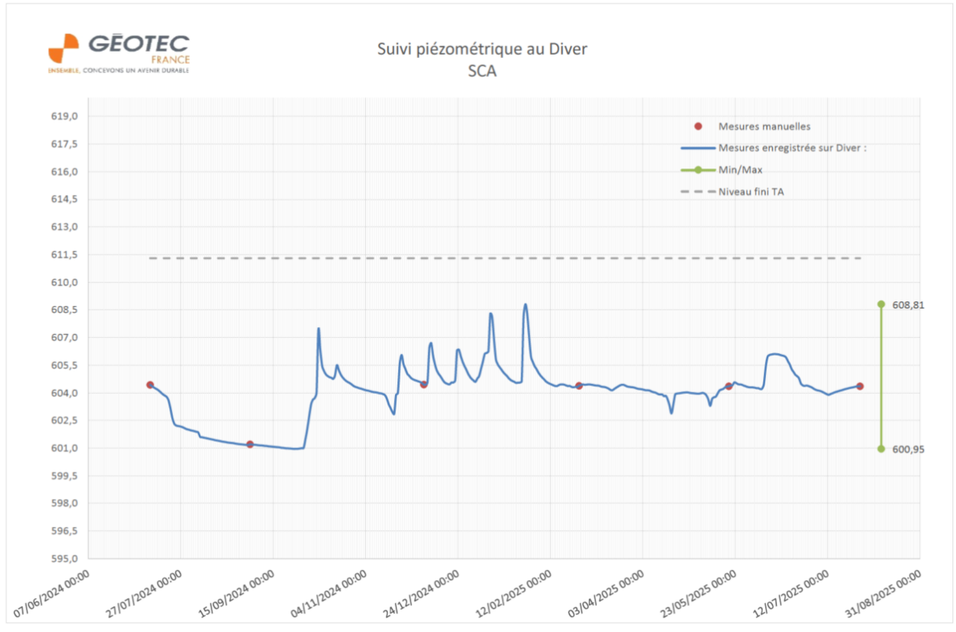


Figure 58 : Suivi piézométrique de SCA entre juillet 2024 et juillet 2025

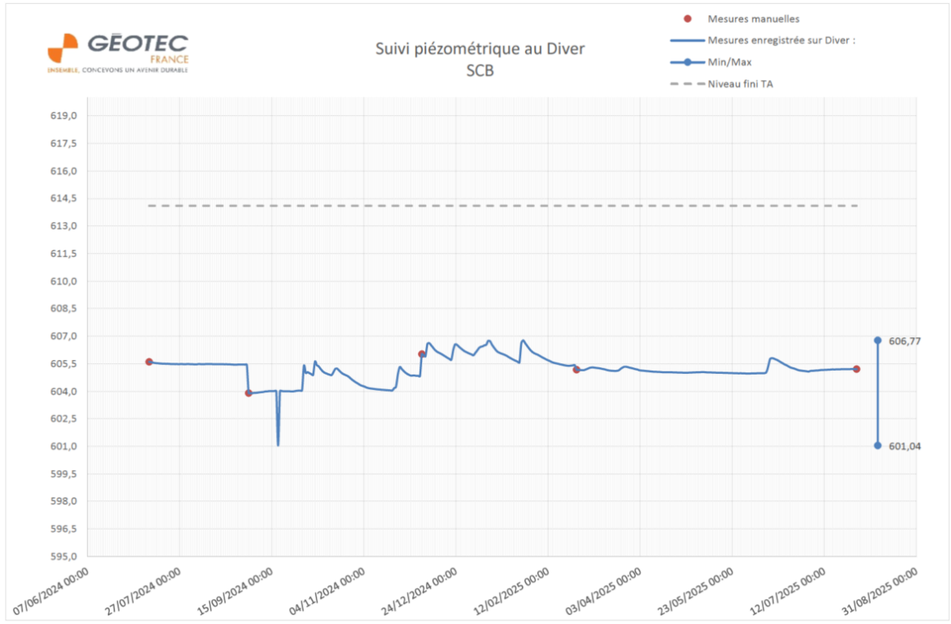


Figure 59 : Suivi piézométrique de SCB entre juillet 2024 et juillet 2025

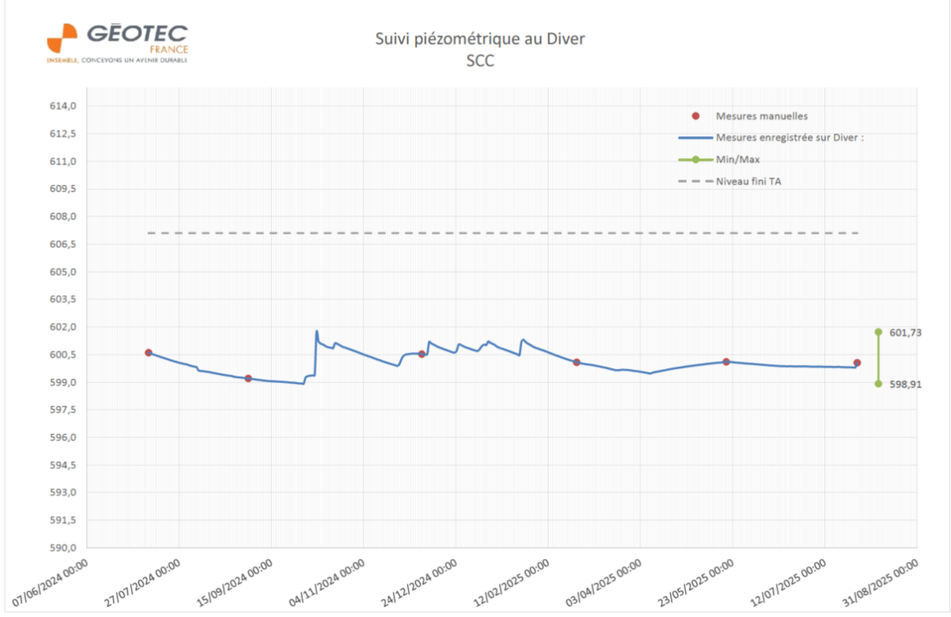


Figure 60 : Suivi piézométrique de SCC entre juillet 2024 et juillet 2025

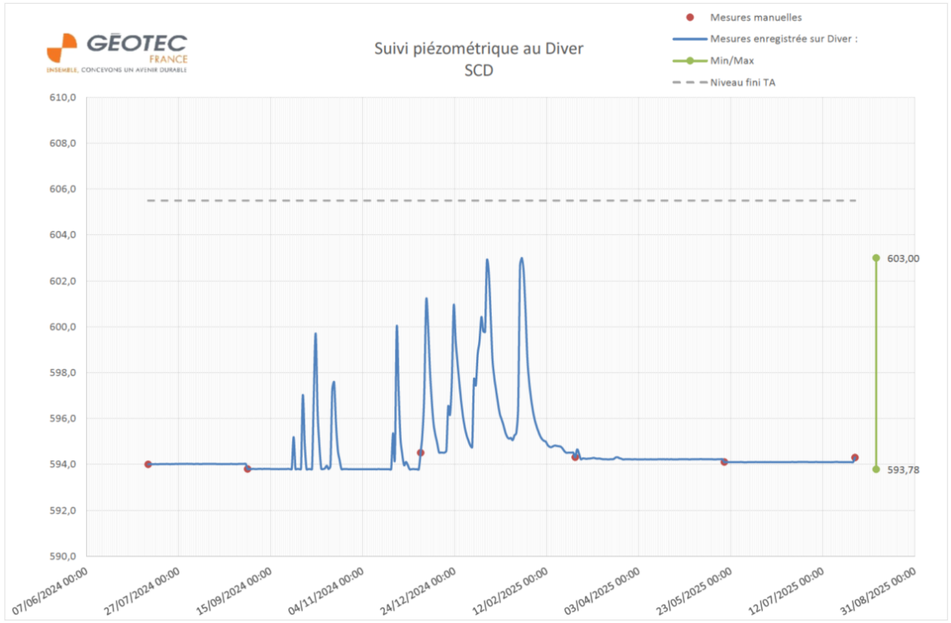


Figure 61 : Suivi piézométrique de SCD entre juillet 2024 et juillet 2025

2.6.6.1.2 ESSAIS DE PERMEABILITE/ DIRECTION DES ECOULEMENT

Dans le cadre de la mission hydraulique de gestion des eaux pluviales du projet d'équipements scolaires et parascolaires, les essais d'infiltration réalisés en 2025 indiquent les perméabilités suivantes :

Lieux de l'essai	Ouvrage	Perméabilité
Secteur nord	F1	$<1.10^{-7}$
	F2	6.10^{-5}
	F3	1.10^{-5}
	F4	9.10^{-6}
	F5	$> 1.10^{-4}$
	F6	3.10^{-4}
	F7	3.10^{-4}
	F8	7.10^{-6}
	F9	3.10^{-4}
Emprise du parking	F10	9.10^{-5}
	F11	1.10^{-5}
Emprise de la gare routière	F12	3.10^{-5}
	F13	$< 1.10^{-7}$
	F14	8.10^{-6}
Emprise du lycée	F15	5.10^{-6}
	FB	8.10^{-6}
	FC	8.10^{-5}
	FE	3.10^{-5}
	FF	5.10^{-5}
	FG	$<1.10^{-7}$
	FI	9.10^{-6}
	FK	$<1.10^{-7}$
	FM	9.10^{-6}
	FO	$<1.10^{-7}$
	FP	$<1.10^{-7}$

Tableau 9 : Résultats des coefficients de perméabilité réalisés au droit du projet d'équipements scolaires et parascolaires

Les perméabilités mesurées varient fortement dans l'espace. Cette répartition est présentée dans la figure suivante :

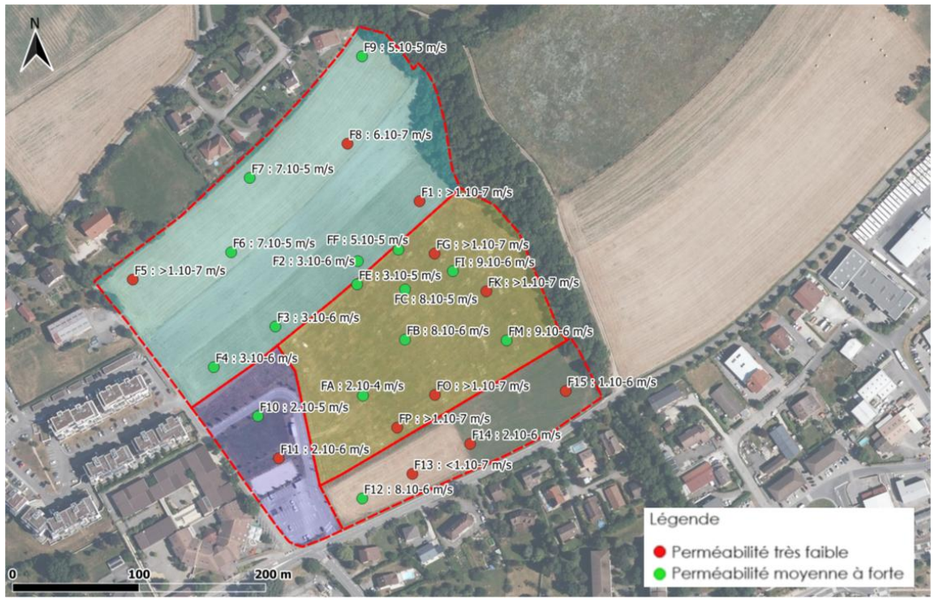


Figure 62 : Répartition des perméabilités lors des essais à la pelle en 2024 et 2025

La répartition des perméabilités met en évidence une lithologie hétérogène avec des perméabilités spatialement très variables, comprises entre $<1.10^{-7}$ m/s (très faible) et $> 1.10^{-4}$ m/s (très forte). Ce fait confirme la présence de terrains géologiques présentant des variations latérales de faciès et épaisseurs.

Au droit du site, lors des campagnes de mesures de 2021, 2024 et 2025, aucune arrivée d'eau n'a été recensée durant la réalisation des sondages à la pelle (entre 1,1 et 3,6 m/TA).

Rappelons la présence du ruisseau de l'Oudar, situé à l'est du site. Ce dernier est creusé dans le versant sur 2 m par rapport au terrain actuel recevant le lycée.

Ce relevé ayant un caractère ponctuel et instantané, il ne permet pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau ni de préciser l'ensemble des circulations d'eau qui peuvent se produire en période pluvieuse.

Au vu des mesures de niveau d'eau réalisées et du contexte lithologique, aucun sens d'écoulement ne peut être défini.

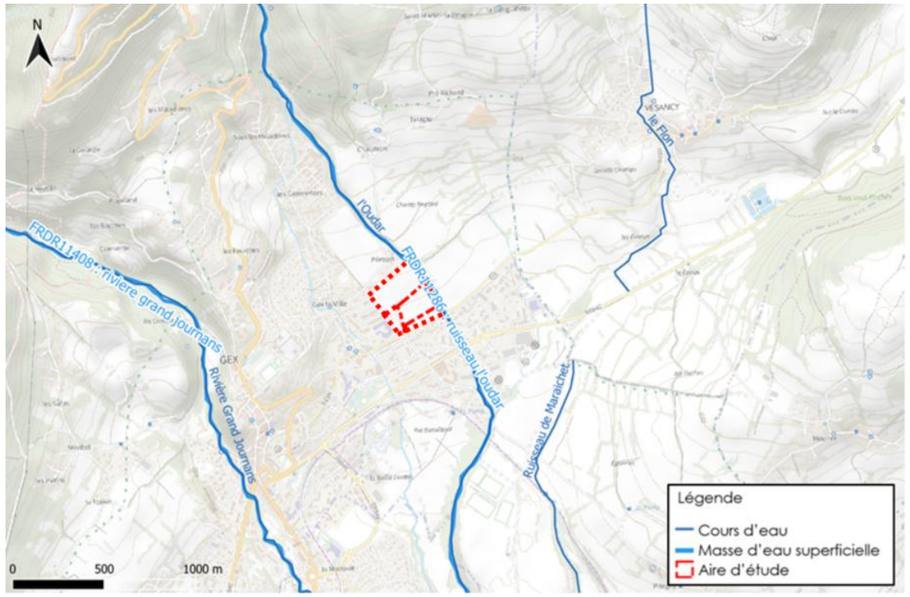


Figure 63 : Extrait de la carte des cours d'eau proches du secteur d'étude (source : SDAGE Rhône-Méditerranée)

2.6.7 USAGE DES EAUX SOUTERRAINES

La masse d'eau FRDG517 est majoritairement exploitée pour l'AEP (90,7 %), mais également pour des prélèvements carrières (1,6 %) et pour l'industrie (7,7 %).

D'après les renseignements obtenus auprès de l'ARS Rhône-Alpes, le projet n'est pas implanté dans les périmètres de protection des ouvrages de captage AEP.

Rappelons qu'aucun forage ou source n'a été identifié au droit du site.

2.6.8 PRESCRIPTIONS LOCALES ASSAINISSEMENT DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Les eaux pluviales proviennent des précipitations atmosphériques. Ce sont également les eaux d'arrosage et de ruissellement des voies publiques Dans le cadre de sa mission de gestion des eaux pluviales urbaines et de ruissellement, transférée des communes et exercée en lien étroit avec ces dernières depuis de 1er Janvier 2018, la Communauté d'agglomération du Pays de Gex met en œuvre cette compétence obligatoire en tant que gestionnaire du patrimoine eaux pluviales.

Le patrimoine eaux pluviales de Pays de Gex agglo comprend :

- l'ensemble des conduites enterrées hors voiries privées (conduite principale et branchements jusqu'en limite du domaine public),
- l'ensemble des regards, grilles et avaloirs sous domaine public,
- les bassins de rétention recevant les réseaux d'eaux pluviales publics,
- les fossés et ravines récupérant les eaux pluviales des habitations hormis les cours d'eau.

En moyenne ce qui a été retenu pour l'entretien préventif :

- sur les 55 km de fossés communautaires (fossés récoltants des eaux d'habitations) en moyenne 7 km sont entretenus par curage 1 fois par an,
- les 55 km de fossés communautaires sont fauchés par épareuse ou débroussailleuse 2 fois par an,
- 8100 grilles avaloirs sont à entretenir, il est acté l'entretien d'un peu plus de la moitié des grilles 1 fois par an, soit 4250.

Selon le Portail de l'Assainissement Collectif, consulté en juin 2024, la Régie de la Communauté d'Agglomération du Pays de Gex a la gestion des eaux usées de la commune de Gex depuis le 1er janvier 2018. La Station de Traitement des Eaux Usées (STEU) du Bois de Bay collecte les effluents de la commune de Gex. Cette STEU se situe sur la commune de Satigny et possède une capacité de 80 730 Equivalents Habitants (EH). La filière de traitement est de type boues activées à faible charge.

D'après les plans des réseaux fournis par la Régie des Eaux Gessiennes, il n'existe pas de réseaux d'assainissement des eaux usées au droit de l'aire d'étude mais en limite foncière de la parcelle.

Dans le cadre du projet, les eaux usées du projet seront raccordées au réseau communal.

2.7 HYDROLOGIE ET MASSES D'EAUX SUPERFICIELLES

Selon les informations consultables sur Géoportail, l'emprise du site n'accueille aucun cours d'eau référencée par la DREAL. Le cours d'eau le plus proche correspond à la masse d'eau superficielle FRDR11286 : « Ruisseau de l'Oudar ». Elle est située en limite est du projet et récupère l'ensemble des eaux de ruissellement du projet.

Cette masse d'eau superficielle, d'environ 11,5 km, prend sa source et traverse la commune de Gex avant de traverser les communes de Cessy et Versonnex et se jeter dans la masse d'eau superficielle FRDR549 « La Versoix ». La masse d'eau superficielle FRDR11286 « Ruisseau de l'Oudar » ainsi que l'ensemble des cours d'eau et masses d'eau à proximité du projet sont localisés dans la figure suivante.

2.7.1 ASPECT QUALITATIF

2.7.1.1 QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE ET BIOLOGIQUE DES EAUX SUPERFICIELLES

La station 06047250, située sur la commune de Gex à moins de 500 m au nord du site d'étude (amont hydraulique), établit un suivi qualitatif physico-chimique de la masse d'eau superficielle du « Ruisseau de l'Oudar ». D'après l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, l'état écologique de l'Oudar à cette station est jugé en bon état pour les années 2017 à 2023. L'état physico-chimique et biologique du ruisseau est en très bon état pour les années 2017 à 2023 hormis concernant l'acidification, classé bon état de 2012 à 2019 puis très bon état en 2023.

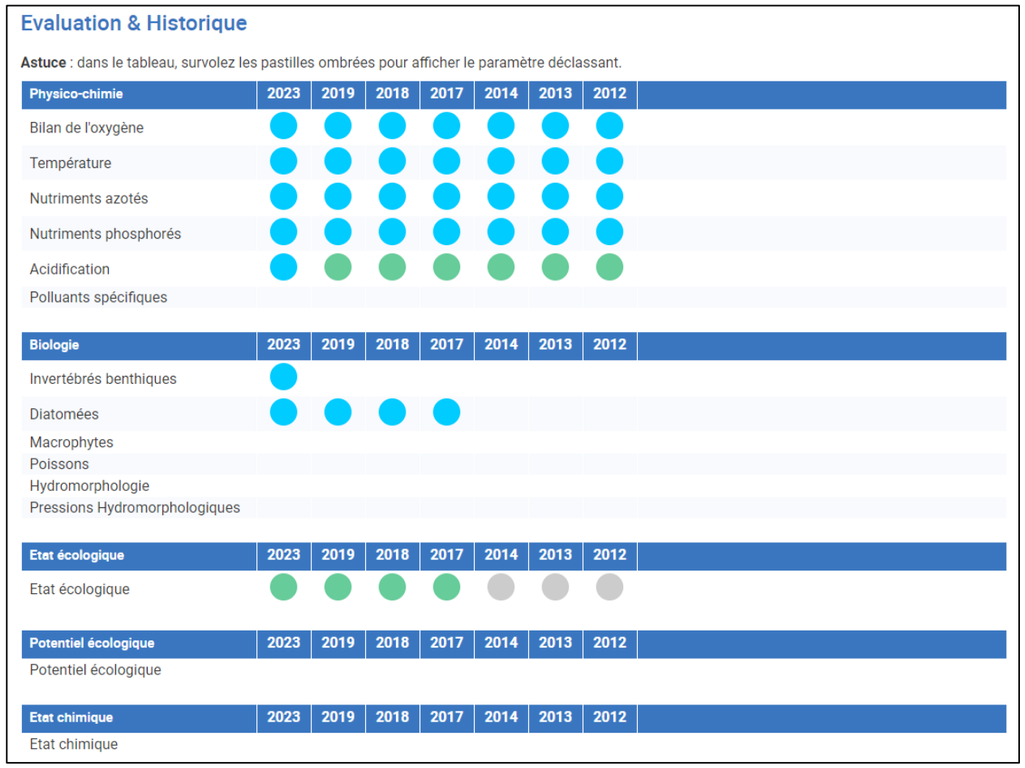


Figure 64 : Evolution de l'état chimique de la masse d'eau superficielle FRDR11286 à la station 06047250 – Oudar à Gex (source : Eau France, consulté en ligne en août 2024)

Cette notation suit l'arrêté du 27 Juillet 2015 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surfaces pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du Code de l'Environnement.

2.7.1.2 OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

Les objectifs du SDAGE RM sont d'atteindre le « Bon état » écologique du ruisseau de l'Oudar à l'Horizon 2027 et le « Bon état » chimique en 2015.

2.7.2 ASPECT QUANTITATIF

2.7.2.1 REGIME HYDRAULIQUE DES EAUX SUPERFICIELLES

Le site d'étude se caractérise par un climat chaud et tempéré présentant de fortes averses toute l'année. L'Oudar, exutoire final du bassin versant, présente de fortes variations de niveau. Lorsqu'elle est en crue, l'eau creuse les berges et les rend

abruptes. La Banque hydro indique qu'il n'existe pas de station sur ce cours d'eau, ne permettant pas d'obtenir de données supplémentaires sur l'aspect quantitatif de l'Oudar.

2.7.2.2 DEBIT DE RUISSELLEMENT DU SITE A L'ETAT INITIAL

Les débits de référence générés par les surfaces qui seront aménagées par le projet, à l'état initial, ont été calculés selon la formule rationnelle locale (Météo-France).

La formule rationnelle s'exprime alors :

$$Q_{T=X\ ans} = C * I * A$$

Où :

- Qx = Débit de temps de retour X ans ;
- C = Coefficient de ruissellement, il est fonction de la couverture végétale, la forme, la pente et la nature du terrain ;
- A = La surface du bassin versant ;
- I = Intensité de pluie de Montana.

Remarque : Les calculs ont été menés pour une pluie de 2, 10, 20, 30 et 100 ans.

2.7.2.2.1 SURFACES INITALES DU PROJET

Les surfaces initiales du projet total doivent être étudiées par sous-projet, ces derniers ayant une gestion des eaux pluviales indépendantes les unes des autres.

Les résultats pour l'aire du projet et par sous-projet sont présentés dans le tableau suivant :

Sous-projet	Surface projet	Intensité de pluie	Coefficient de ruissellement C*	Débit de pointe initial (L/s)
Lycée et ses annexes	24 712	Q_{2ans}*	0,10	57
		Q_{10ans}	0,20	150
		Q_{20ans}	0,25	212
		Q_{30ans}	0,30	269
		Q_{100ans}	0,35	366
Gare routière	9 951	Q_{2ans}*	0,10	65
		Q_{10ans}	0,20	149
		Q_{20ans}	0,25	207
		Q_{30ans}	0,30	260
		Q_{100ans}	0,35	344
Parking	10 933	Q_{2ans}*	0,37	166
		Q_{10ans}	0,45	232
		Q_{20ans}	0,50	289
		Q_{30ans}	0,55	318
		Q_{100ans}	0,58	406
	56 952	Q_{2ans}*	0,10	234
Equipements scolaires et parascolaires		Q_{10ans}	0,20	545
		Q_{20ans}	0,25	754
		Q_{30ans}	0,30	904
		Q_{100ans}	0,35	1278

Tableau 10 : Surfaces du projet

* Les coefficients de Montana pour une période de retour T = 2 ans ont été interpolés à partir de l'ensemble des coefficients disponibles fournis par Météo-France.

2.7.3 USAGE DES EAUX SUPERFICIELLES

D'après les données disponibles sur le site Internet de l'Agence Régionale de Santé – service Santé Environnement www.baignades.sante.gouv.fr, aucune zone de baignade n'est répertoriée au niveau de la commune. La zone de Baignade la plus proche se trouve à Divonne-les-Bains, à environ 6 km du site d'étude.

2.7.4 ZONES HUMIDES

Type d'enjeux	Enjeu environnemental	Distance au projet
Zones humides DREAL	01IZH0819 : L'Oudar 02	Au droit du site
	01IZH0818 : L'Oudar 01	75 m
	01IZH1882 : Sources Les Geneyriers	450 m
	01IZH1459 : Prairie de Bataillard	500 m
	01IZH1969 : Zone humides Les Eveaux	1 km
	01IZH1656 : Rivière du Grand Journans 1	1,1 km
	01IZH1657 : Rivière du Grand Journans 2	1,2 km
	01IZH1921 : Zone de pente à molinie de Gex	1,4 km
	01IZH1857 : Source de Vesoncy	1,7 km
	01IZH1277 : Plan d'eau de Cessy	1,8 km
	01IZH1730 : Ruisseau de By	2,2 km
	01IZH1867 : Sources captées de Segny	3,3 km
	01IZH0704 : Ruisseau de la Varfeuille	3,5 km
	01IZH0184 : Bois humide de Grilly	3,6 km
	01IZH0473 : La Divonne	3,7 km
	01IZH0030 : Bassin Les Tuillières	3,8 km
	01IZH0915 : Marais de Prodon	3,9 km
	01IZH1169 : Mares du Golf de Maison Blanche	4,7 km
	01IZH1756 : Ruisseau le Lion	4,8 km
	01IZH0159 : Bois du Domaine des bois	4,5 km

	01IZH0239 : Bois marécageux de Chenaz	4,6 km
	01IZH0179 : Bois humide de Cessy	2,8 km
	01IZH0473 : Etang et marais de Cessy	3,1 km
	01IZH0921 : Marais de St Gix	4,1 km
	01IZH1852 : Source de la Bouchette	5 km
	01IZH1121 : Bois humide du Golf de la Divonne	4,7 km
	01IZH0461 : Etang du golf de la Divonne	4,5 km
	01IZH0227 : Bois humides Les Hutins	4,7 km
	01IZH1121 : Mare les Hutins	4,8 km
	01IZH0232 : Bois humides de Divonne	4,8 km
Zones humides RAMSAR	-	-

Deux inventaires des zones humides sont réalisés : un régional en Auvergne Rhône-Alpes est réalisé et mis à jour régulièrement par la DREAL (Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) et le second d'importance internationale, dit fait part de la Liste de Ramsar.

2.7.4.1 ZONES HUMIDES DE TYPE RAMSAR

Aucune zone humide faisant partie de la liste de Ramsar ne se trouve à proximité du site d'étude. La zone humide Ramsar la plus proche, « Tourbières et lacs de la Montagne jurassienne » (référencée FR7200019), se situe à une distance de 9 km au nord-ouest du projet.

2.7.4.2 ZONES HUMIDES DREAL

La zone humide la plus proche se trouve en limite est du projet. Il s'agit de « l'Oudar », référencée 01IZH0819.

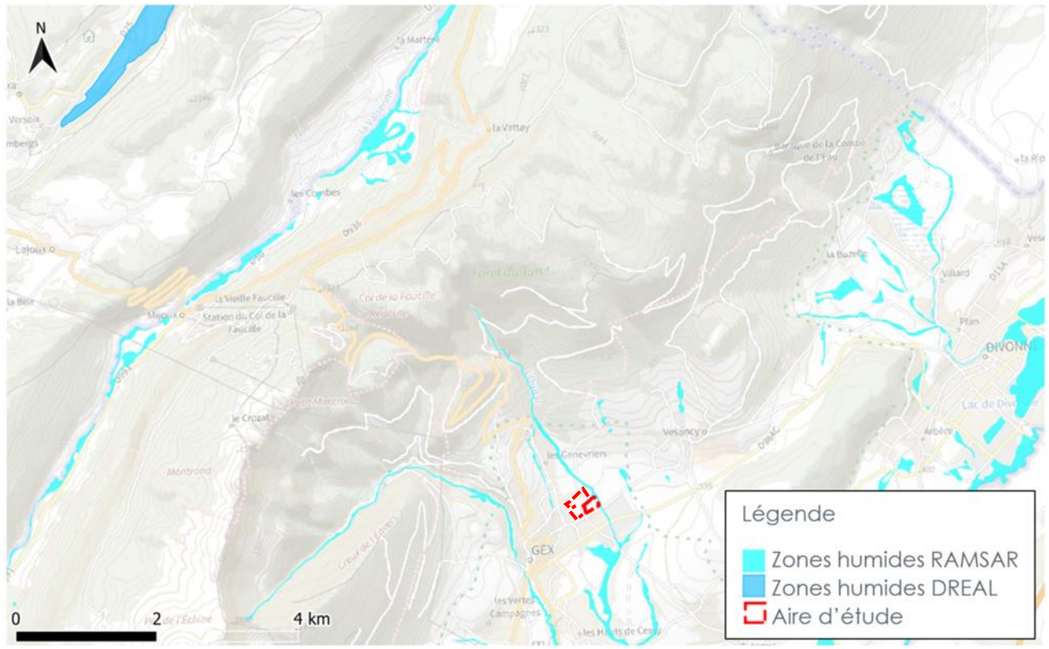


Figure 65 : Cartographie des zones humides autour du site d'étude (Source : DREAL)

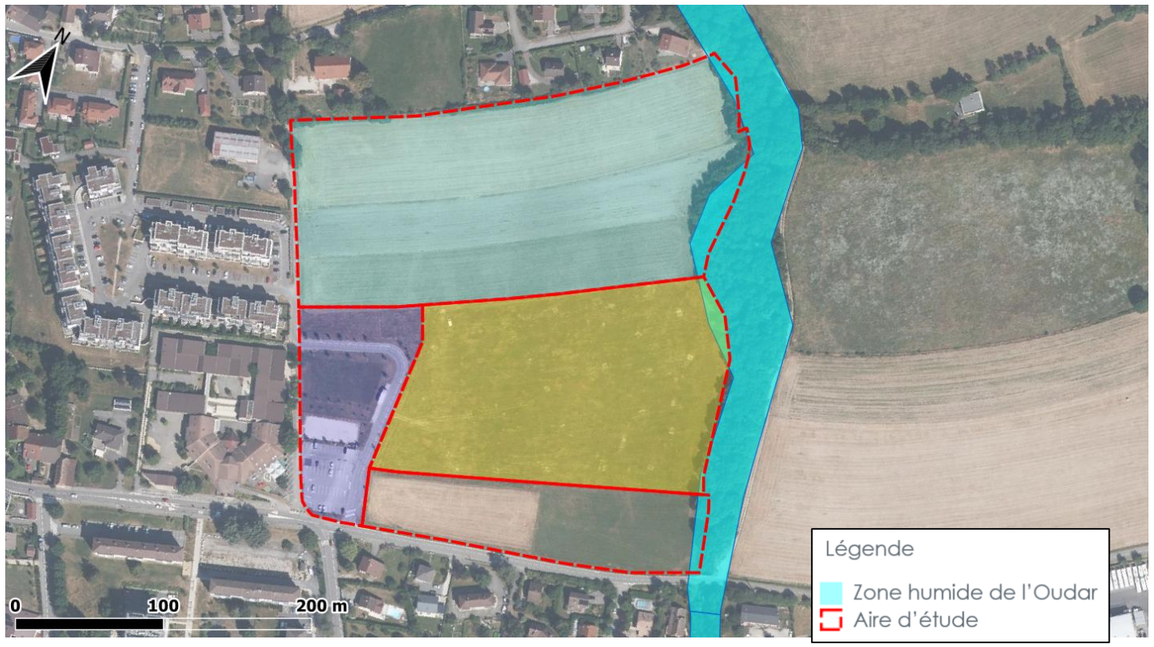


Figure 66 : Cartographie des zones humides au droit du site et à proximité (source : DREAL)

La zone humide de l'Oudar 2, présente au droit du projet, représente une surface d'environ 1 600 m² (1 000 m² par le sous-projet d'équipements scolaires et parascolaires, 200 m² par le sous-projet de lycée et ses annexes et 400 m² par le sous-projet de gare routière).

2.7.5 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle de la contrainte	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
Hydrographie et bassin versant Les enjeux majeurs de la Zone de Péroset, située au nord du bassin versant du Lac Léman, consistent à gérer l'urbanisation transfrontalière pour minimiser l'apport de polluants (notamment le phosphore) dans le lac, essentiel pour l'eau potable. Cette zone est très sensible aux impacts du changement climatique (réchauffement des eaux, stratification) qui menacent l'équilibre écologique et la biodiversité lacustre	3 – contraintes fortes (liées aux risques naturels et réglementaires)	3 – contrainte inscrite au sein du projet	3 – Sensibilité forte : sujet clé qui a fait l'objet de choix des options et des mesures de gestion en phase de conception.	**9 : Fort**
Eaux superficielles L'Oudar passe à l'est de la zone d'étude : Veiller à ne pas perturber l'écoulement naturel des eaux et à ne pas dégrader les milieux aquatiques.	3 – contraintes fortes (liées aux risques naturels et réglementaires)	3 – contrainte inscrite au sein du projet	3 – Sensibilité forte : sujet clé qui a fait l'objet de choix des options et des mesures de gestion en phase de conception.	**9 : Fort**
Eaux souterraines La présence d'un sol sableux/limoneux, appartenant à d'anciens dépôts glaciaires, au droit de la zone d'étude favorise l'infiltration des eaux dans les nappes. Instauration de périmètres de protection des eaux potables et minérales, relative aux champs captant de pré Bataillard n°2b, 4, 5, et 6. Leurs périmètres de protection ont été déclarés d'utilité publique par arrêté préfectoral du 24/12/1996 et 09/06/2009. L'emprise du projet est située au sein du périmètre de protection rapproché des champs captant de Pré Bataillard.	3 – contraintes fortes (liées aux risques naturels et réglementaires)	3 – contrainte inscrite au sein du projet	3 – Sensibilité forte : sujet clé qui a fait l'objet de choix des options et des mesures de gestion en phase de conception.	**9 : Fort**
Zones humides Zone humide avérée le long de l'Oudar ; forte sensibilité réglementaire ; rôle hydrologique et écologique majeur.	3 – contraintes fortes (liées aux risques naturels et réglementaires)	2 – contrainte inscrite à proximité du projet	3 – Sensibilité forte : sujet clé qui a fait l'objet de choix des options et des mesures de gestion en phase de conception.	**8 : Fort**

2.8 SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

Thématiques environnementales et enjeux	Contraintes	Niveau d'enjeu
Cadre géographique : le site du projet est constitué d'une parcelle agricole en friche.	Insérer le projet de lotissement dans la logique urbaine et naturelle du territoire, tout en sécurisant son accessibilité	**9 : Fort**
Climat : Il y est y est chaud et tempéré. De fortes averses s'abattent toute l'année sur Gex. Même lors des mois les plus secs, les précipitations restent assez importantes	Les précipitations abondantes tout au long de l'année augmentent les risques d'inondation et de ruissellement.	**3 : Faible**
Topographie : La zone d'étude est située entre les contreforts boisés de la forêt de Disse et de la forêt de l'Etrau. Le site est également encadré par deux cours d'eau : le Journans à l'ouest et l'Oudar à l'est. Le relief du site de projet présente une pente douce, s'orientant du nord au sud et de l'est à l'ouest, avec des altitudes variantes entre 600 et 620 m. Les pentes sont globalement régulières et peu accentuées.	Adapter le projet de lotissement à la topographie dans un secteur légèrement en pente en maintenant les axes d'écoulement.	**4 : Modéré**
Géologie : La zone d'étude est située dans un secteur principalement composé de dépôts fluvio-glaciaires récentes (sables, limons, graviers, galets).	Le caractère argileux des sols sur la partie nord-est du projet peut les rendre localement sensibles au phénomène de retrait-gonflement	**3 : Faible**
Pédologie : Les principaux facteurs de dégradation des sols sont d'origine climatiques (érosion du fait des orages qui caractérisent le climat méditerranéen) et anthropique liés à l'urbanisation	Les espaces périurbains sont considérés comme des espaces naturels qu'il faut protéger.	**7 : Fort**
Masses d'eaux superficielles et souterraines Le réseau hydrographique composé du bassin versant du lac Leman ; l'Adour est l'un des effluents. L'aire d'études se situe en amont de celui-ci. L'état chimique des cours d'eau et des masses souterraines est bon, l'état écologique est bon. Le site est situé sur un ancien glacier, le rendant sensible à l'infiltration.	Préserver les aspects qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraines et superficielles	**8 à 9: Fort**

3. MILIEU NATUREL

Le Pays de Gex profite d'un patrimoine naturel et paysager riche marqué par le relief, un vaste continuum forestier qui relie le massif du Jura au nord et la montagne de Vuache au sud, de nombreux boisements répartis dans la plaine, des grandes surfaces de prairies naturelles (pelouses sèches et prairies extensives), intéressantes pour la biodiversité, un réseau hydrographique conséquent avec de nombreuses zones humides en plaine. Ces espaces sont maillés par un réseau bocager qui, conjugué aux ripisylves des cours d'eau, forment des ensembles fonctionnels écologiquement et rythment de manière très qualitative le paysage.

3.1 CONTEXTE NATUREL ET REGLEMENTAIRE

Le projet de l'OAP Péroset sur la commune de Gex est localisé dans un contexte relativement riche en espaces naturels protégés et d'inventaire : Réserve Naturelle Nationale (RNN) de la Haute Chaîne du Jura, Parc Naturel Régional (PNR) du Haut Jura, ZSC et ZPS, ZNIEFF de type 1 et 2, Arrêtés préfectoraux de Protection de Biotope (APB).

Cela s'explique par la présence d'une forte diversité spécifique dans de nombreux taxons et la présence d'espèces rares dans ce secteur géographique, particulier par sa localisation, son climat particulier, son altitude et ses milieux naturels.

3.1.1 RNN DE LA HAUTE CHAINE DU JURA

Avec près de 11 000 hectares classés depuis 1993, la RNN de la Haute Chaîne du Jura est une des plus grandes RNN de France. Regroupant des milieux variés de 580m à 1 720m d'altitude, cette réserve accueille une très grande diversité d'espèces floristiques et faunistiques dont plusieurs espèces remarquables (Grand Tétras, Gélinotte des bois, Lynx boréal, Apollon, Grassette à grandes fleurs, etc.) et de nombreux habitats naturels aux conditions particulières.

Depuis mai 2003, la Communauté d'Agglomération du Pays de Gex (Pays de Gex agglo) est la structure gestionnaire de la RNN et mène des actions de gestion et de protection de la réserve avec une équipe de six agents permanents.

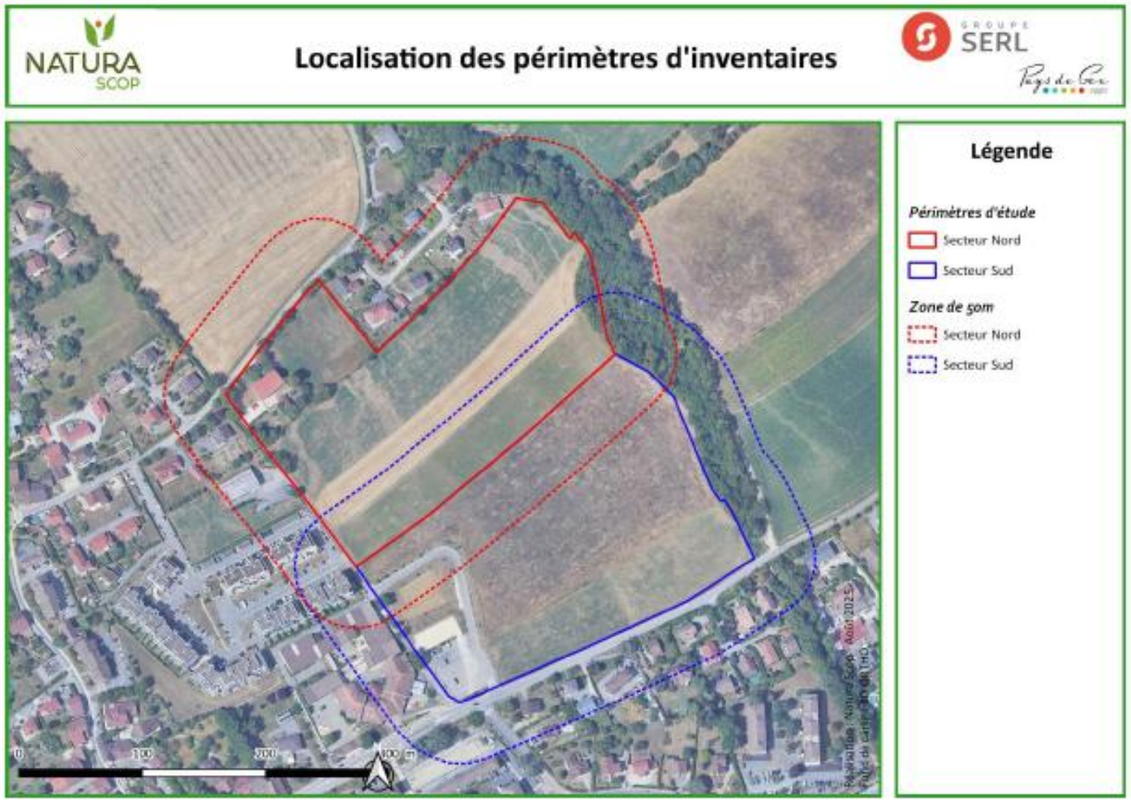
Le projet se situe, au plus proche, à un peu plus de 1km de la RNN. Au regard de cette distance, les échanges possibles entre le périmètre d'étude et la réserve sont limités. A noter tout de même que la ripisylve boisée de l'Oudar est un corridor connectant le périmètre d'étude à la RNN de la Haute Chaîne du Jura.

3.1.2 PNR DU HAUT JURA

A cheval sur les régions Bourgogne-Franche-Comté et Auvergne-Rhône-Alpes, le PNR du Haut Jura a été créé en 1986 et rassemble 113 communes. Situé entre la commune de Léaz au Sud-ouest et celle de Jougne, au Nord-est, le PNR s'étend sur plus de 164 000 hectares le long de la frontière suisse.

La RNN de la Haute Chaîne du Jura est entièrement comprise dans le PNR du Haut Jura.

Le périmètre d'étude est situé à une distance d'environ 480m du PNR du Haut-Jura.



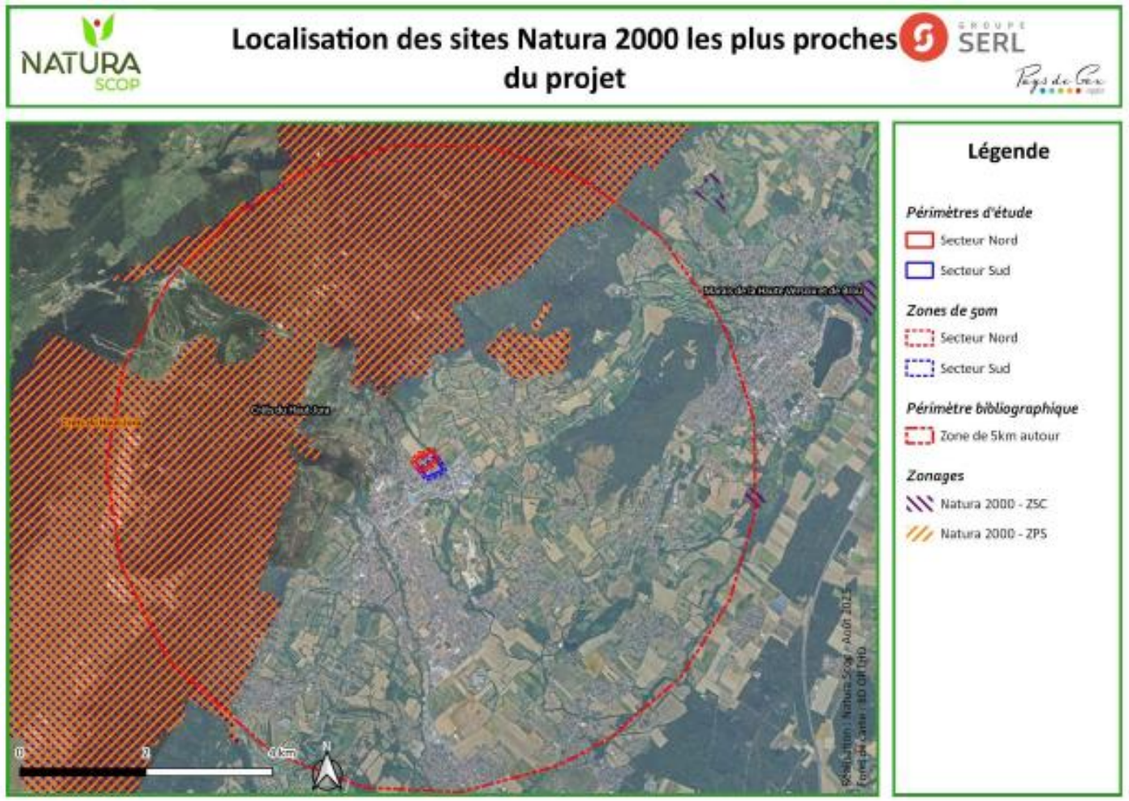
3.1.3 SITES NATURA (ZPS ET ZSC) A PROXIMITE

Deux sites Natura 2000, sont identifiés sur le secteur :

- la ZPS et ZSC des Crêts du Haut-Jura (FR8212025 et FR8201643) se trouvant à environ 1km du périmètre d'étude ;

- la ZSC des Marais de la Haute Versoix et de Brou (FR8201644) se trouvant à 4,8km du projet.

Les Formulaires Standards de Données (FSD) de ces deux zonages indiquent les éléments suivants :



3.1.3.1 ZPS ET ZSC DES CRETS DU HAUT-JURA :

Ce site, bordé à l'est par le pays de Gex et le bassin du Léman, au sud par le cours du Rhône et la cluse de Nantua, comprend la Haute Chaîne du Jura avec le point culminant du massif, et l'ensemble forestier dominé par le Crêt de Chalam plus à l'ouest.

Ce vaste ensemble karstique concerne la partie la plus accidentée du massif jurassien, qui culmine à plus de 1700 m d'altitude.

En ce qui concerne les habitats, ceux-ci sont très diversifiés au regard de la variation altitudinale très importante dans ce site Natura 2000 :

- majoritairement des forêts de feuillus et des formations végétales thermophiles à basse altitude ;

- un étage submontagnard dominé par le hêtre ;

- un étage montagnard dominé par les futaies mixtes puis par des forêts d'épicéa ;

- les parties sommitales des crêts de la Haute-Chaîne du Jura occupées par des forêts de pins à crochets et de vastes alpages.

Les espèces emblématiques du secteur sont :

- la Buxbaumie verte *Buxbaumia viridis* qui a été confirmée (une donnée) ;

- le Lynx boréal *Lynx lynx* profitant des vastes espaces forestiers ;

- les chiroptères, bien que leur répartition et leur importance soient encore à préciser ;

- le Grand tétras *Tetrao urogallus*, la Gélinotte des bois *Bonasa bona-sia*, la Chevêchette d'Europe *Glaucidium passerinum* et la Chouette de Tengmalm *Aegolius funereus* dont ce site Natura 2000 est l'un des principaux bastions jurassiens ;

- l'Aigle royal *Aquila chrysaetos* nicheur régulier dans ce secteur ;

- la Pie-grièche écorcheur*Lanius collurio* sur les pelouses sèches des Bas-Monts ;

- le Pic tridactyle *Picoides tridactylus* dans les forêts sommitales les plus froides (deux couples connus).

A noter également que les zones humides sont très circonscrites dans ce paysage karstique et revêtent une grande importance pour la faune, et notamment le Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata*. Il convient de signaler en particulier la zone humide de Fénières, bas-marais de plaine de faible superficie mais d'un grand intérêt naturaliste, avec notamment la présence d'Agrion de Mercure *Coe-nagrion mercuriale*, d'Ecrevisse à pattes blanches *Austropotamobius pallipes* et de Liparis de Loesel *Liparis loeselii*.

Comme pour la RNN, les échanges possibles entre le périmètre d'étude et ce site Natura 2000sont limités à la ripisylve boisée de l'Oudar qui est un corridor connectant le périmètre d'étude à ces deux zonages Natura 2000.

3.1.3.2 ZSC DES MARAIS DE LA HAUTE VERSOIX ET DU BROU :

La topographie locale en forme de vase cuvette a permis la création de marais dans ce secteur géographique où l'altitude s'effondre brusquement derrière la montagne jurassienne.

Le marais se trouvant à 4,8km du projet et appartenant à ce site Natura 2000 est le marais de Prodon.

La FSD de ce site Natura 2000 n'apporte pas d'informations particulières sur ce marais. En revanche, quelques informations ont été retrouvées dans le document d'objectifs de cet ensemble de marais (Wolff, 2011).

Tout d'abord, ce marais fait l'objet d'une gestion conservatoire piloté par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) de Rhône-Alpes depuis 2003.

Ce marais est principalement composé d'une forêt humide dominée par l'Aulne glutineux. Il est également possible de retrouver des petites surfaces de prairies à Molinia envahies par le Phragmite. Il abrite notamment des espèces floristiques remarquables telles que *Senecio paludosus, Peucedanum palustre, Calamagrostis canescens* et *Carex appropinquata*.

En ce qui concerne la faune, le marais de Prodon accueille le Castor d'Eurasie *Castor fiber,* l'Azuré de la sanguisorbe *Maculinea teleius*, l'Azuré des paluds *Ma-culinea nausithous* ou encore le Cuivré des marais *Thersamolycaena dispar*.

Historiquement, le Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata* y est également présent mais la dernière observation de l'espèce date de 1994.

Une grande diversité avifaunistique et chiroptérologique est également présente malgré une importante baisse au regard des observations historiques.

Au regard de la distance de ce dernier site et de l'absence de corridor de déplacement net entre la zone du projet et cette ZSC, les échanges sont très peu probables. De plus, les milieux présents dans ce site Natura 2000 sont très différents de ceux retrouvés dans le périmètre d'étude.

3.1.4 ZNIEFF DE TYPE 1 ET DE TYPE 2

Le tableau suivant synthétise les zonages ZNIEFF se trouvant à moins de 5km du projet et la distance vis-à-vis du périmètre d'étude.

	Identifiant	Dénomination	Distance au projet (km)
ZNIEFF de type I	820030591	Haute Chaine du Jura	1
	820030612	Pelouse de Vesancy	1.6
	820030787	Le Mont Mourex	2
	820030738	Marais de Tutegny	3.3
	820030739	Marais de Saint Gix	4.2
	820030610	Marais des bidonnes, rivières de la Versoix et marais de Prodon	4.7
ZNIEFF de type II	820003779	Bas-Monts Gessiens	Inclue
	820003706	Ensemble formé par la Haute chaine du Jura, le défilé de fort l'Ecluse, l'Etournel ey le Vuache	980
	820030611	Marais de la Versoix	4.6

Tableau 1 : Synthèse des ZNIEFF se trouvant à moins de 5km du projet

Au regard des habitats présents dans les différentes ZNIEFF, des distances au projet et des corridors biologiques du secteur, des interactions sont possibles avec seulement cinq ZNIEFF :

- la ZNIEFF de type 2 des Bas-monts gessiens, englobant une grande partie du périmètre d'étude dans son zonage ;

- la ZNIEFF de type 2 de l'ensemble formé par la Haute chaîne du Jura, le Défilé de Fort l'Ecluse, l'Etournel et le Vuache, se trouvant à un peu plus d'1km du projet ;

- la ZNIEFF de type 1 de la Haute chaîne du Jura, également à un peu plus d'un kilomètre du périmètre étudié ;

- la ZNIEFF de type 1 de la Pelouse de Vesancy, distante d'environ 1,7km ;

- la ZNIEFF de type 1 du Mont Mourex, éloignée de 2km du projet concerné par cette étude.

Les Formulaires Standards de Données (FSD) de ces zonages indiquent les éléments suivants :

3.1.4.1 ZNIEFF DE TYPE 2 DES BAS-MONTS GESSIENS :

Cette ZNIEFF située sur la partie orientale des Monts Jura conserve un intérêt naturaliste important malgré la déprise agricole fortement marquée depuis quelques temps. Ce fort intérêt réside principalement dans la persistance d'un réseau de pelouses sèches remarquables. Or, ce réseau est aujourd'hui menacé d'une part par la progression des boisements et d'autre part par la pression foncière intense du Pays de Gex.

Cette ZNIEFF de type 2 englobe plusieurs ZNIEFF de type 1 qui concernent les secteurs naturels les plus importants.

Ce vaste ensemble de milieux est indiqué comme zone d'alimentation ou de reproduction pour de nombreuses espèces animales comme, par exemple, le Cerf élaphe et l'Engoulevent d'Europe.

Etant donné que le périmètre d'étude est en grande partie inclus dans la délimitation de cette ZNIEFF de type 2, des interactions sont possibles entre les espèces citées au sein de cette ZNIEFF et le périmètre d'étude.

3.1.4.2 ZNIEFF DE TYPE 2 DE L'ENSEMBLE FORME PAR LA HAUTE CHAINE DU JURA, LE DEFILE DU FORT L'ECLUSE, L'ETOURNEL ET LE VUACHE :

Ce vaste ensemble naturel concerne la partie la plus accidentée du massif jurassien, autour de ses deux chaînons orientaux situés de part et d'autre de la vallée de la Valserine (les plus élevés, avec notamment les « Monts Jura » proprement dits, culminant à plus de 1700 m d'altitude). Au sud, il se prolonge par l'arête du Vuache et le rebord du bassin genevois.

Le Rhône s'y introduit au niveau du Défilé du Fort l'Ecluse, site migratoire majeur à l'amont duquel s'étendent les marais de l'Etournel, une grande étendue de zones humides remarquables.

Jusqu'à 650m d'altitude, ce sont des forêts de feuillus qui sont majoritaires, avec quelques secteurs de formations plus atypiques grâce à une exposition favorable à l'installation de plantes et d'animaux plus « méridionaux ».

Un étage submontagnard, dominé par le hêtre, fait la transition jusqu'à l'étage montagnard où se mélangent hêtres, épicéas, sapins et érables avec une flore également remarquables (Epipogon sans feuille, Fraxinelle blanche, etc.).

Les boisements les plus hauts en altitude sont des forêts plus clairsemées de l'étage subalpin, dominées par les épicéas. Ces boisements en particulier sont l'un des principaux bastions jurassiens du Grand tétras, de la Chouette de Teng-malm ou encore de la Chevêchette.

La calotte sommitale des Monts Jura est le lieu de vie d'un certain nombre d'espèces trouvant leur limite septentrionale de leur aire de répartition dans cette ZNIEFF de type 2 : espèces remarquables botaniques, avifaunistiques et entomologiques s'y mélangent.

Plus à l'ouest se trouve la vallée de la Valserine, le massif de Champfromier et le massif du Crêt de Chalam, conservant de grands espaces sauvages de boisements, de milieux rocheux, permettant à un riche cortège d'espèces d'y vivre et de s'y reproduire.

Ce zonage abrite également de nombreuses cavités souterraines accueillant des espèces terrestres troglobies mais également de nombreuses espèces de chiroptères. Il est possible de souligner l'importance internationale de la galerie du Pont des Pierres pour le Minioptère de Schreibers en particulier.

Comme pour la première ZNIEFF de type 2 présentée, cette seconde ZNIEFF de type 2 englobe plusieurs ZNIEFF de type 1 qui concernent les secteurs naturels les plus importants.

Parmi les fonctionnalités assurées par un tel vaste espace naturel, il est important de noter la coexistence de deux corridors écologiques majeurs, perpendiculaires l'un avec l'autre :

- celui tracé par le Rhône, matérialisant l'axe emprunté par l'avifaune migratrice ;

- celui dessiné par les crêts de la Haute chaîne du Jura, liaison entre les massifs alpin et jurassien.

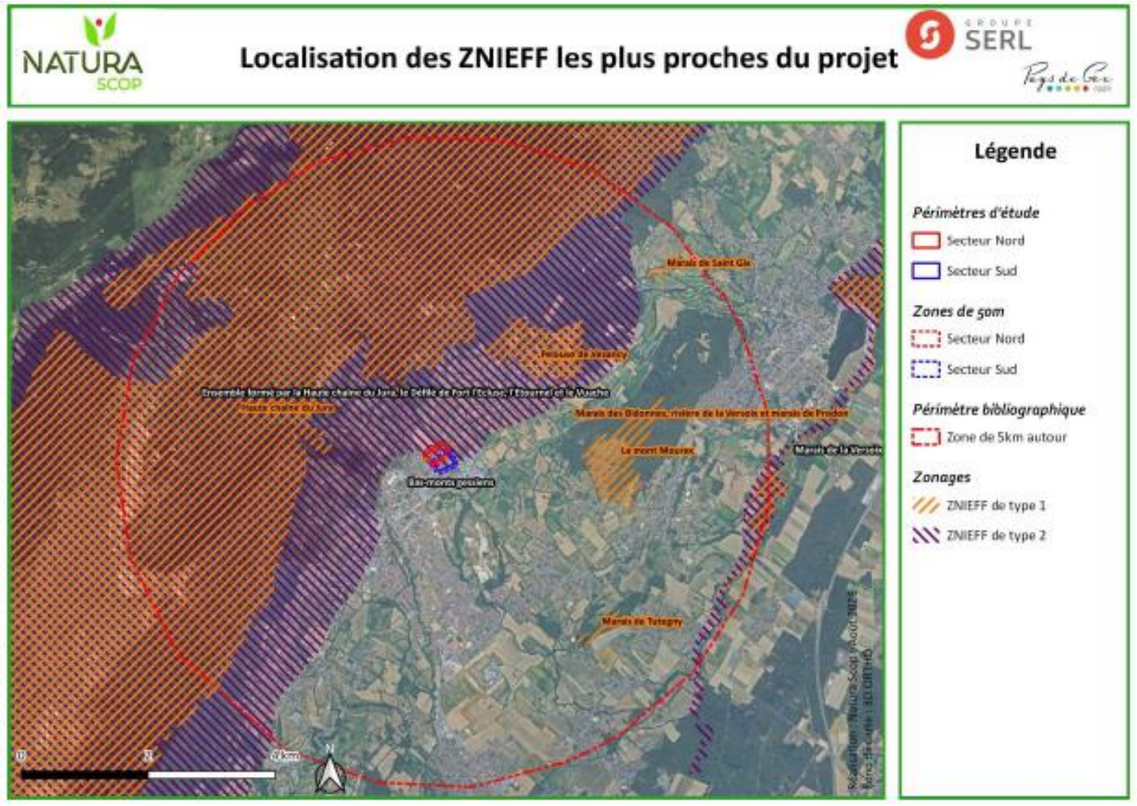
D'autres fonctionnalités sont également à signaler :

- la régulation hydraulique des zones humides ;

- la disponibilité en milieux de repos migratoires et en zones de stationnement, pour l'avifaune notamment ;

- l'utilisation des milieux naturels comme zone d'alimentation, de reproduction ou encore de domaines vitaux pour de très nombreuses espèces faunistiques, dont des espèces particulièrement rares.

Le périmètre de cette ZNIEFF étant très vaste et les espèces et milieux particuliers étant principalement ceux se trouvant en altitude, les interactions entre les espèces à enjeu de ce site et le périmètre d'étude restent limités mais possibles, notamment pour les espèces vivant dans les parties basses de ce zonage.



3.1.4.3 ZNIEFF DE TYPE 1 DE LA HAUTE CHAINE DU JURA :

La haute chaîne du Jura forme le premier pli anticlinal oriental du massif jurassien. Sur une longueur d'environ quarante kilomètres, le massif, étroit, forme une ligne de crêts regroupant les plus hauts sommets du Jura.

La zone concernée englobe largement le territoire de la réserve naturelle de la Haute chaîne du Jura et comprend la plus haute partie du relief, des pelouses subalpines aux forêts de moyenne montagne. Sur un site aussi étendu, est présente une grande variété de milieux. Ainsi se côtoient forêts d'affinités méridionales, forêts froides, prairies subalpines et formations rupestres, réseau karstique, falaises, éboulis. Ses versants, escarpés, sont entaillés par une multitude de talwegs creusés par les eaux de ruissellement.

Le site se caractérise aussi par un réseau karstique développé où les eaux s'infiltrent rapidement créant ainsi des gouffres et grottes où s'abrite une faune particulière.

Ce site accueille de nombreuses espèces végétales et animales emblématiques et relictuelles. La flore est d'intérêt majeur. Les forêts de la Haute chaîne accueillent une population de Grand Tétras et de Gélinotte des bois. Le Lynx arpente la Haute chaîne à la recherche de ses proies alors que le Cerf élaphe et le Chevreuil utilisent en nombre le couvert forestier. Les prairies subalpines accueillent une importante population de Chamois ainsi que des insectes tels que l'Apollon.

Les "goyas" forment des îlots humides où peuvent se développer quelques libellules. Les zones rocheuses propices quant à elles à la présence d'espèces nicheuses particulières comme le Merle de roche, le Tichodrome échelette, le Grand-duc d'Europe, l'Aigle Royal ou le Faucon pèlerin.

Cette ZNIEFF se concentrant sur les parties montagnardes et submontagnardes de la Haute chaîne du Jura, les interactions avec la zone étudiée dans le cadre de ce projet sont probablement très limitées.

3.1.4.4 ZNIEFF DE TYPE 1 DE LA PELOUSE DE VESANCY

La pelouse de Vesancy fait partie d'un ensemble de pelouses sèches dispersées sur le versant du massif du Jura bordant le Pays de Gex. Ces prairies sèches sont apparentées au Mésobromion correspondant à des pelouses maigres dominées par le Brome dressé, habitat naturel considéré comme à enjeu européen en matière de conservation.

La pelouse de Vesancy, comme les autres pelouses, abrite de nombreuses espèces faunistiques remarquables comme la Bondrée apivore, l'Engoulevent d'Europe, la Pie-grièche écorcheur ou encore le Lézard des souches.

En ce qui concerne la flore, il est possible de signaler la présence du Peucédan à feuilles de carvi et l'Epipactis des marais.

Des interactions sont possibles entre cette ZNIEFF et le périmètre d'étude pour des espèces à grandes capacités de déplacement. Mais l'absence de milieux similaires à ceux représentés dans les pelouses de Vesancy limite considérablement l'attraction du périmètre d'étude vis-à-vis des espèces vivant au sein de ce zonage.

3.1.4.5 ZNIEFF DE TYPE 1 DU MONT MOUREX

Cette ZNIEFF concernant une autre zone de prairie sèche semblable à la ZNIEFF de la Pelouse de Vesancy, citée précédemment.

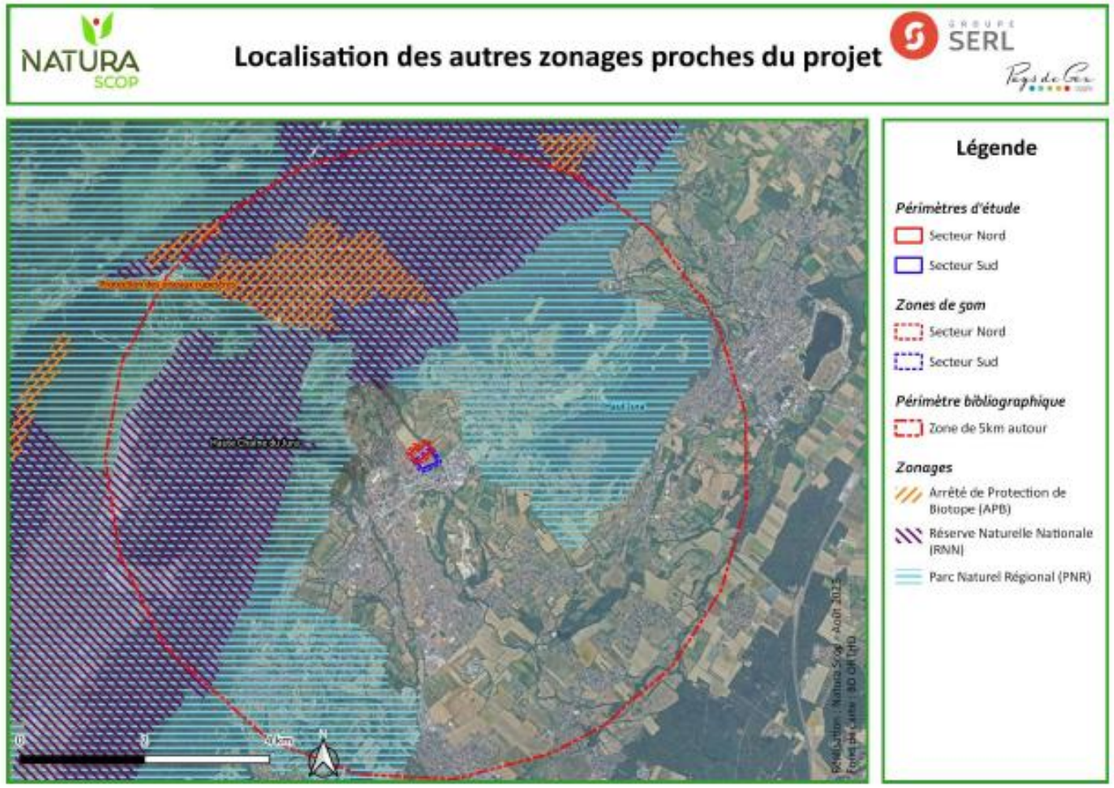
Pour les mêmes raisons que la ZNIEFF précédentes, les interactions sont possibles pour les espèces pouvant se déplacer sur de grandes distances mais restent très limitées.

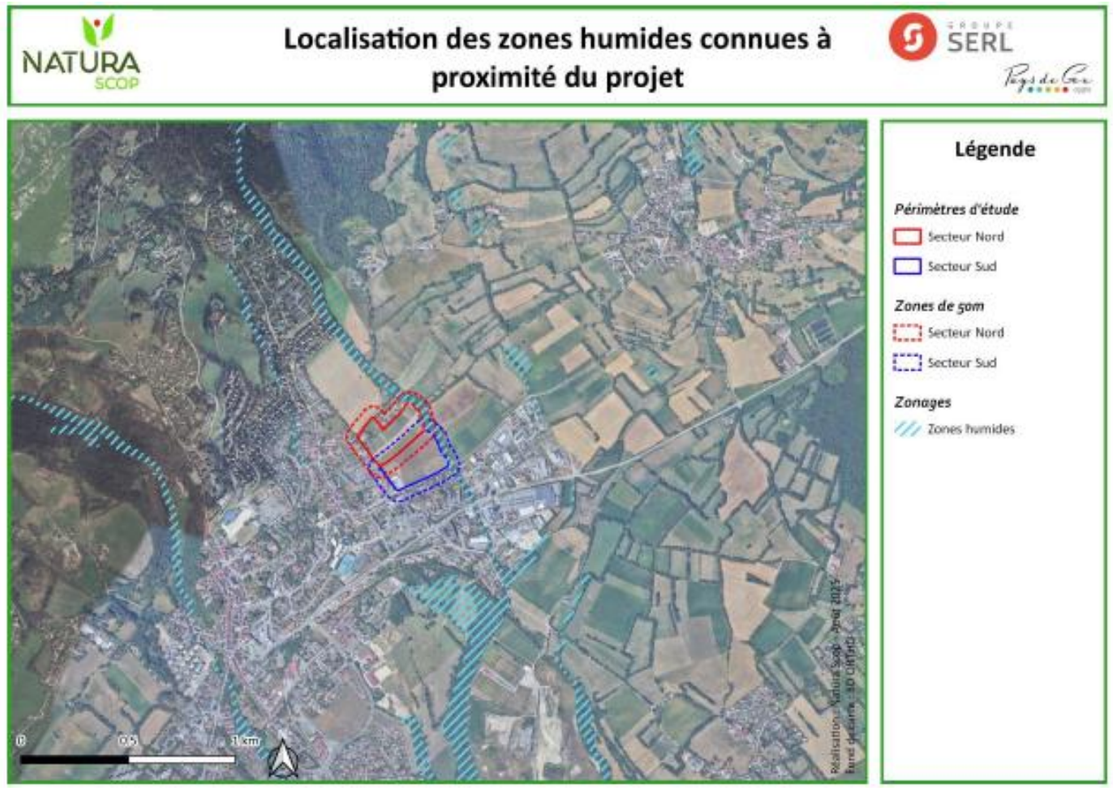
3.1.5 ARRETE DE PROTECTION DE BIOTOPE (APB)

A 2,2km au nord du périmètre d'étude se trouve un secteur de l'arrêté de protection de biotope départemental lié à la protection des milieux favorables à la nidification des oiseaux des milieux rupestres et des forêts voisines.

Ces APB de l'Ain permettent la protection de milieux particuliers et favorables à la nidification d'espèces à enjeu comme l'Aigle royal, l'Autour des palombes, la Bondrée apivore, le Circaète Jean-le-Blanc, le Faucon pèlerin, le Grand corbeau, le Grand-duc d'Europe, l'Hirondelle de rochers, le Martinet à ventre blanc, le Milan noir, le Milan royal et le Tichodrome échelette.

Au regard de l'absence de milieux favorables à la nidification de ces espèces, les interactions entre les APB proches et le périmètre d'étude sont très limitées.





3.1.6 ZONES HUMIDES CONNUES A PROXIMITE

Les zones humides recensées autour du périmètre d'étude sont principalement les ripisylves des cours d'eau présents dans les environs.

Les rives de l'Oudar, cours d'eau principal du secteur, représentent la plus grande surface de zone humide à proximité du périmètre étudié.

Les quatre cartes suivantes localisent ces différentes aires protégées et d'inventaires ainsi que les zones humides connues vis-à-vis du périmètre d'étude concerné par ce diagnostic écologique.

3.2 RESULTATS DES INVENTAIRES

3.2.1 FLORE ET HABITATS

3.2.1.1 RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE

Suite au recueil bibliographique, quatre données concernant trois espèces de flore exotique envahissante ont été identifiées au sein du périmètre d'étude. Il s'agit d'une observation de Solidage géant *Solidago gigantea* faite en 2014 au niveau de la berge de l'Oudar à proximité du pont passant sous la rue de l'Oudar, d'une station de vigne vierge vraie *Parthenocissus inserta* et de deux foyers de renouée asiatique *Reynoutria x bohemica* localisées en bordure du chemin, en rive gauche de l'Oudar.

3.2.1.2 INVENTAIRE DE TERRAIN

3.2.1.2.1 HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

L'inventaire des habitats de la zone d'étude totalise onze habitats dits « élémentaires ». Ce sont les unités de base qui servent à définir les polygones d'habitats issus des observations de terrain.

La cartographie des habitats est présentée ci-après.

Le tableau suivant présente les habitats naturels, semi-naturels et anthropiques avec leurs correspondances dans les typologies EUNIS, Corine Biotope et Natura 2000 quand elles existent, leurs statuts réglementaires et patrimoniaux, les espèces caractéristiques sur le site, leurs caractères fonctionnels et de conservation.

A propos de l'état de conservation :

Pour l'évaluation périodique des espèces et des habitats, trois classes d'état de conservation sont à considérer :

- favorable ou bon : l'habitat/espèce prospère actuellement et la situation se maintiendra vraisemblablement sans changement dans la gestion ou les politiques existantes ;
- défavorable Inadéquat ou altéré : un changement dans la gestion ou les politiques en place est nécessaire pour que l'habitat/espèce retrouve un statut favorable, mais l'habitat/espèce n'est pas en danger d'extinction ;
- défavorable mauvais ou dégradé : il concerne les habitats/espèces qui sont en danger sérieux d'extinction, au moins régionalement.

Habitats élémentaires	Code Corine Biotope	Code EUNIS	Intitulé EUNIS et description	Code Natura 2000	Zone humide	% sur la zone d'étude	Surface en m²	Etat de conservation	Enjeux	
									Réglementaire	Patrimonial
Pâturages permanents	38.1	E2.1	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage : prairie soumise à une pression de pâturage très forte de la part de chevaux. Le cortège floristique est assez pauvre avec de nombreuses espèces nitrophiles comme l'ortie *Urtica dioica*, l'oseille à feuilles obtuses *Rumex obtusifolius*.	ND	Non	5,0	4688	NA	Nul	Faible
Prairie de graminées	38.22	E2.22	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques : Prairies de fauche mésophiles planitiaires, mésotrophes à eutrophes, d'Europe occidentale subatlantique, d'Europe centrale, avec *Arrhenatherum elatius, Alopecurus pratensis, Bromus erectus, Dactylis glomerata, Daucus carota, Crepis biennis, Knautia arvensis, Leucanthemum vulgare, Pimpinella major, Trifolium dubium, Geranium pratense, Alchemilla xanthochlora, Galium album, Equisetum arvense, Medicago sativa, Picris hieracioides, Sanguisorba officinalis*. Ici l'une des deux parcelles est quasi monospécifique, recouverte du dactyle aggloméré *Dactylis glomerata* issu certainement de semis.	ND	Non	17,9	16907	altéré	Nul	Faible *
Gazons ornementaux entretenus	81	E2.6	Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales : terrains occupés par des prairies permanentes ayant reçu un fort apport d'engrais ou réensemencés, parfois traités par des herbicides sélectifs, avec une faune et une flore très appauvrie, ici utilisée pour l'aménagement paysager des abords de l'école de Parozet.	ND	Non	13,3	2725	NA	Nul	Faible
Haie	-	FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces : Haies composées essentiellement d'espèces indigènes, non entretenues de manière soutenue ou non plantées comme une haie de façon évidente. Elles sont composées en moyenne de moins de cinq espèces ligneuses sur 25 m de long, sans compter les arbrisseaux comme *Rubus fruticosus* ou les espèces grimpantes comme *Clematis vitalba* ou *Hedera helix.* Ici elles sont composées principalement de frênes *Fraxinus excelsior* et de chênes *Quercus pubscens.*	ND	Non	1,5	1386	altéré	Nul	Faible
Forêt riveraine	44.3	G1.21	Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux : Forêts riveraines mixtes, parfois à structure complexe et riches en espèces, des plaines inondables et des galeries forestières, le long des cours d'eau à débit lent ou rapide des zones némorales, boréonémorales, steppiques et subméditerranéennes. Galeries boisées avec *Acer, Fraxinus, Prunus* ou *Ulmus*. Ici la ripisylve de l'Oudar est restreinte à un cordon de quelques mètres de large, comportant plusieurs espèces exotiques envahissantes et au sous-bois pauvre en espèces.	91E0	Oui	1,4	1334	altéré	Modéré **	Faible
Culture abandonnée (jachère)	87	I1.5	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées : champs abandonnés ou en jachère et autres espaces interstitiels sur des sols perturbés. Jachères ou terres arables abandonnées plantées d'herbacées non graminoïdes à des fins de protection, de stabilisation, de fertilisation ou de mise en valeur. Ils sont colonisés par de nombreuses plantes pionnières, introduites ou nitrophiles. Ils fournissent parfois des habitats qui peuvent être utilisés par des animaux des espaces ouverts, ici la jachère est colonisée par la vergerette annuelle *Erigeron annuus*, espèce exotique envahissante.	ND	Non	31,0	29186	bon	Nul	Faible
Jardins	85.3	I2.2	Petits jardins ornementaux et domestiques : Zones cultivées des petits parcs et des jardins ornementaux contigus à des habitations ou dans des espaces verts citadins. Jardins domestiques dans le voisinage immédiat d'une habitation.	ND	Non	1,6	1526	NA	Nul	Faible
Bâtiments	86.2	J1.2	Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines : Bâtiments résidentiels des périphéries urbaines et des villages où les bâtiments et d'autres surfaces imperméables occupent entre 30% et 80% de la surface.	ND	Non	0,5	509	NA	Nul	Nul
Réseau routier, stationnements et leur environnement immédiat	-	J4.2	Réseaux routiers : Infrastructures routières et de stationnement et leur environnement immédiat hautement perturbé, qui peut être des accotements ou des bas-côtés.	ND	Non	4,5	4248	NA	Nul	Nul
Cultures	82.2	X07	Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle : Cultures intensives où s'intercalent des bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle. La végétation semi-naturelle, qui peut comprendre des espèces rudérales et pionnières colonisant des terres non cultivées, se développe parfois en larges bandes en bordure des terres cultivées.	ND	Non	23,1	31590	NA	Nul	Nul
Espaces végétalisés des centres villes	85.4	X22	Petits jardins non domestiques des centres-villes Petits jardins ou autres espaces verts, d'une étendue habituellement inférieure à 0,5 hectare, souvent divisés par des murs, se trouvant à l'intérieur de l'espace urbain et entourés complètement ou presque complètement par des structures architecturales ininterrompues. Ils comprennent ici des pelouses tondues et des parterres de fleurs et des plantations d'arbres indigènes ou ornementaux.	ND	Non	0,2	173	NA	Nul	Nul

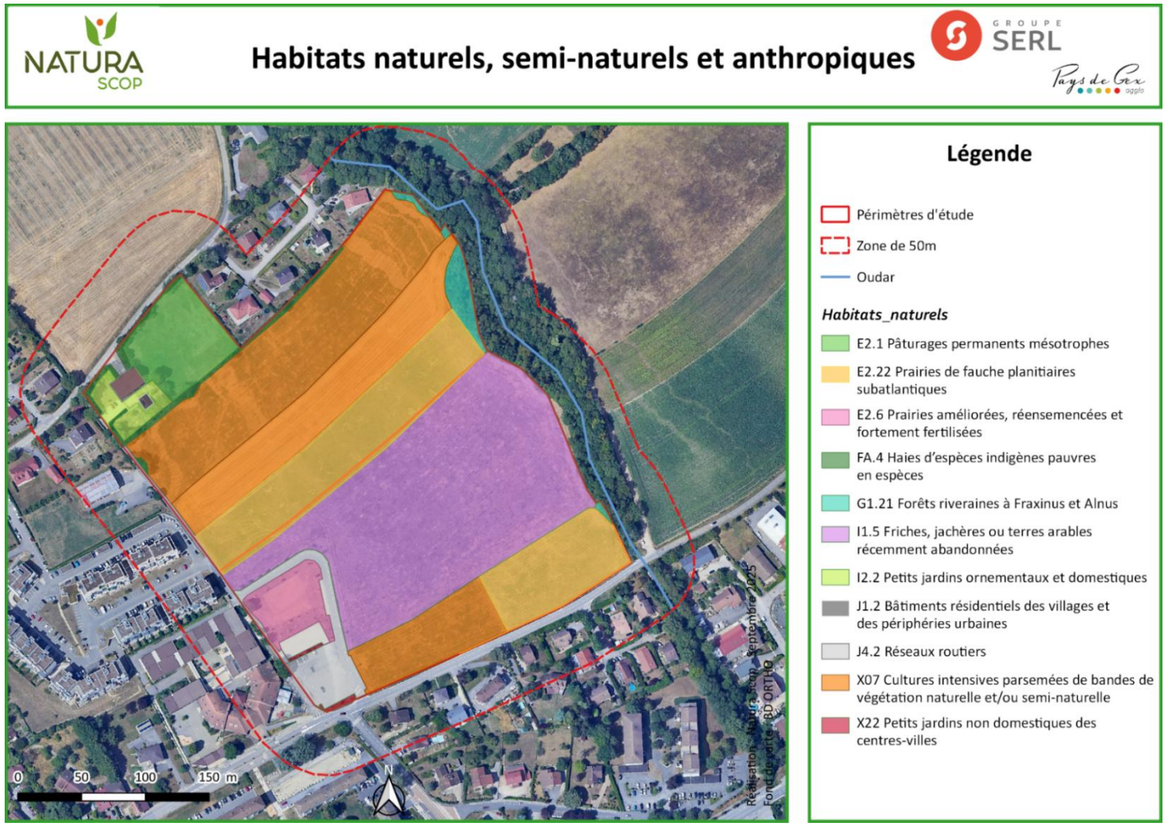
Légende : ND : Non décrit ;

NA : Non applicable

* Classé NT « Quasi-menacé » sur la liste rouge régionale, cet habitat est dégradé sur le site et ne présente donc qu'un enjeu faible de conservation

** Classé habitat naturel humide d'après l'arrêté du 24 juin 2008, cependant ni la végétation relevée ni les résultats des sondages pédologiques ne sont caractéristiques de milieux humides, c'est pourquoi l'enjeu réglementaire dans ce cas précis est rétrogradé à un niveau d'enjeu modéré.

Tableau 17 : Présentation des habitats naturels, semi-naturels et anthropiques de la zone d'étude



1.4.2.8.1 FLORE :

L'ensemble des données floristiques issues des campagnes de terrain et de la bibliographie totalisent **103 espèces** dans la zone d'étude et sa zone tampon de 50 mètres qui a également été prospectée mais dont les résultats ne sont pas présentés dans le présent document.

La liste complète est présentée en annexe de ce document.

L'inventaire de la flore a permis de décrire les habitats de la zone d'étude. Le cortège d'espèces est constitué d'espèces dites « communes ». Aucune espèce à enjeu patrimonial ou réglementaire n'a été inventoriée.

Cependant, quelques espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ont été inventoriées. Elles sont présentées dans le tableau suivant et localisées sur la carte suivante.

1.4.2.8.2 SYNTHESE

Les habitats de la zone d'étude sont principalement « semi-naturels » dans la mesure où leur existence est liée au travail humain : c'est le cas des cultures, des prairies de fauche et des gazons.

Les habitats dits « naturels » se trouvent dans la zone tampon de 50 m, en particulier au nord du site : il s'agit du boisement qui longe le cours d'eau.

En ce qui concerne la flore, **aucune espèce remarquable** n'a été retrouvée sur les zones d'étude.

Il y a peu d'EVEE inventoriées sur le site d'étude et restent localisées, sauf la vergerette annuelle qui est très répandue dans la zone en friche.

Leur gestion en amont du projet devra être prise en compte et un suivi pourra être mis en place pendant et après la phase de chantier.

Nom scientifique	Nom français	Situation sur le secteur d'étude	Propagation	Impacts	Période de floraison	Rareté en Rhône-Alpes	Densité de population sur site	Niveau de gestion sur le site d'étude
EVEE avérées en Rhône-Alpes								
Erigeron annuus	Vergerette annuelle	Très répandue dans la zone en friche.	Nombreuses graines disséminées par le vent.	Concurrence pour la flore locale.	mai-oct.	Commun	Très répandue	Moyenne
Erigeron canadensis	Vergerette du Canada	Quelques individus ça et là sur la zone d'étude	Nombreuses graines disséminées par le vent.	Concurrence pour la flore locale.	mai-oct.	Commun	Peu répandue	Facile
Cornus sericea	Cornouiller soyeux	Localisé dans la haie d'un jardin privé	Dissémination par les oiseaux qui mangent les drupes.	Concurrence pour la flore locale.	mai-juin	Commun	Peu répandue	Facile
Parthenocissus inserta	Vigne-vierge commune	Localement dense dans la ripisylve à l'est et au nord-est de la zone d'étude et zone étendue.	Graines disséminées par les animaux, bouturage.	Massifs denses empêchant la flore locale de pousser. Diminution de la diversité floristique locale.	juin-juill.	Commun	Localisée dense	Facile
Reynoutria x bohemica	Renouée de Bohème	Localement dense dans la ripisylve au nord-est de la zone d'étude étendue.	Dissémination par rhizomes	Massifs denses empêchant la flore locale de pousser. Diminution de la diversité floristique locale.	Juill.-sept.	Commun	Localisée dense	Difficile
Solidago gigantea	Solidage géant	Quelques pieds en limite de zone d'étude	Grande faculté de propagation (rhizones et graines).	Forte menace pour la biodiversité locale (modification	juillet-nov.	Commun	Rare	Facile

Nom scientifique	Nom français	Situation sur le secteur d'étude	Propagation	Impacts	Période de floraison	Rareté en Rhône-Alpes	Densité de population sur site	Niveau de gestion sur le site d'étude
		vers le pont de l'Oudar.		des propriétés chimiques du sol, peuplements monospécifiques)				
EVEE avérées en Rhône-Alpes								
Eschscholzia californica	Pavot de Californie	En lisière forestière, ans la partie Nord de la zone d'étude.	Dissémination par graines, la silique « explose » à maturité.	Concurrence pour la flore locale.	Juin-Sept.	Rare	Rare	Facile

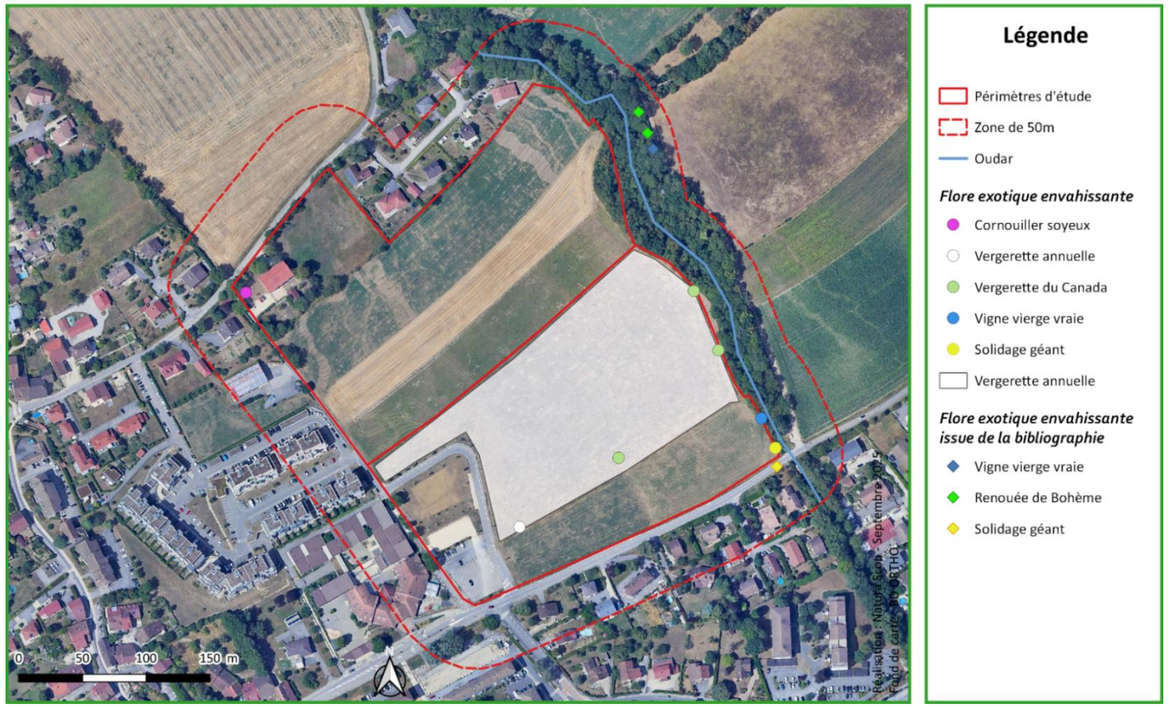
Figure 67 : Présentation des espèces végétales exotiques envahissantes



Photo 1 : Vergerette annuelle



Photo 2 : Vigne vierge



1.4.2.8.3 ZONES HUMIDES

3.2.1.2.1.1 Critères liés à la végétation

L'aspect humide des habitats recensés est détaillé dans le tableau de présentation des habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude présenté dans le chapitre précédent.

Les habitats identifiés sur site ne sont pas des habitats de zones humides, sauf le boisement longeant l'Oudar qui est en périphérie du site d'étude. Les espèces dominantes observées sur chaque habitat ne font pas partie des espèces de zones humides.

Le critère végétation n'a pas mis en évidence de zones humides sur le secteur d'étude. Les cultures, dont la végétation est modifiée par les activités humaines, peuvent dissimuler des zones humides.

Un complément par sondages pédologiques a donc été réalisé le long de l'Oudar en 2022, complété par des sondages sur l'ensemble du site.

3.2.1.2.1.2 Critères lies au sol

En 2021, des sondages pédologiques ont déjà été réalisés sur le site, se concentrant sur une ceinture longeant la ripisylve de l'Oudar.

Sept sondages ont été réalisés le long de l'Oudar, tous les 30m environ, au sein du périmètre d'étude et dans la zone tampon de 50m en amont. La localisation et les photos des sondages sont présentées pages suivantes.

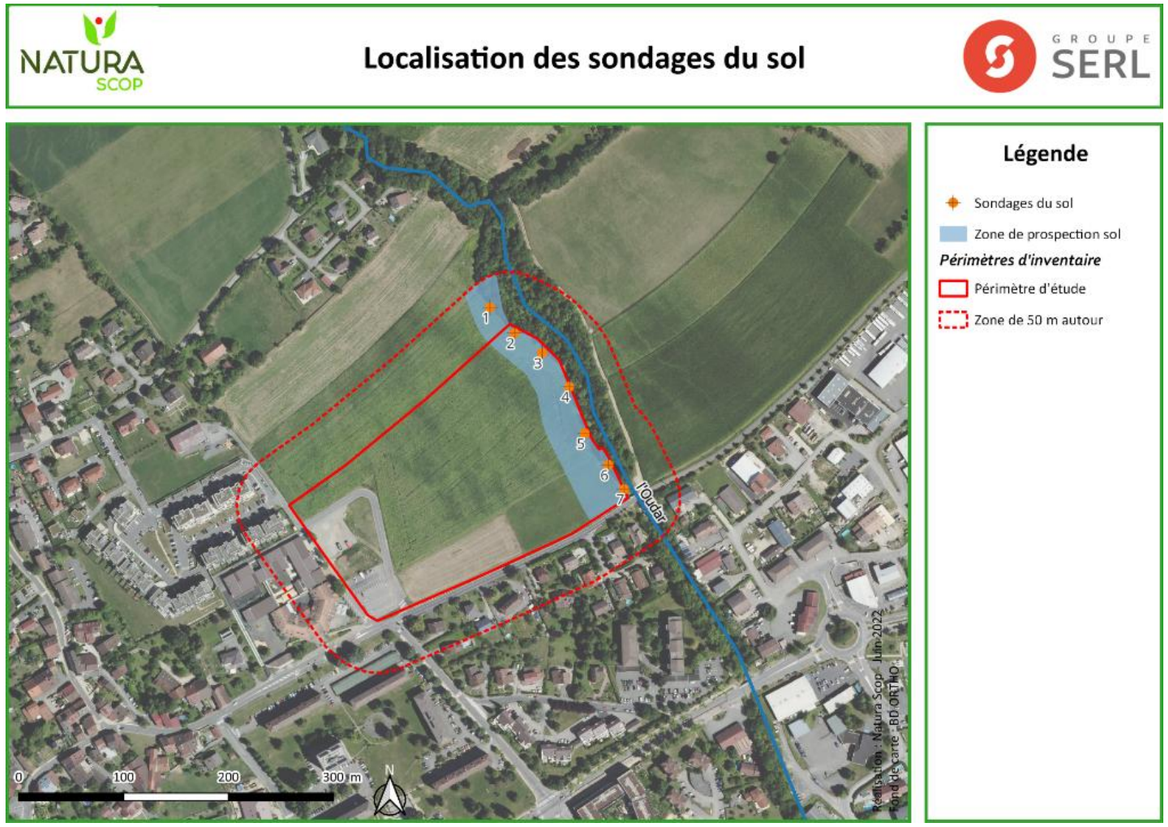
Les résultats des sondages sont résumés et détaillés dans les tableaux ci-dessous.

Classement	Nombre de sondages	Pourcentage
Non humide	7	100 %
Incertain	0	0 %
Humide	0	0 %
Total	7	100 %

Tableau 11 : Bilan des sondages pédologiques

N° point	Apparition de traces d'hydromor-phie (m)	Marqué g ou peu marqué (g)	Profondeur (cm)	Présence d'eau (m)	Classe d'hydro-morphie	Zone humide	Hydromorphie
1	non	-	75cm	non	-	non	Non humide
2	non	-	50cm	non	-	non	Non humide
3	non	-	50cm	non	-	non	Non humide
4	non	-	50cm	non	-	non	Non humide
5	non	-	50cm	non	-	non	Non humide
6	non	-	55cm	non	-	non	Non humide
7	non	-	30cm	non	-	non	Non humide

Tableau 12 : Détail des sondages pédologiques



Sondage n°1 *Sondage n°2* *Sondage n°3* *Sondage n°4*



Sondage n°5 *Sondage n°6* *Sondage n°7*



Photo 3 : Sondages de sol réalisés dans le cadre des sondages pédologiques de 2021

En 2025, ce sont six sondages qui ont été réalisés dans la zone d'étude pour compléter l'analyse de 2021 : trois à une cinquantaine de mètres le long de l'Oudar et trois autres au sein du périmètre d'étude. La localisation et les photos des sondages sont présentées pages suivantes.

Les résultats des sondages sont résumés et détaillés dans les tableaux ci-dessous.

Classement	Nombre de sondages	Pourcentage
Non humide	6	100 %
Incertain	0	0 %
Humide	0	0 %
Total	6	100 %

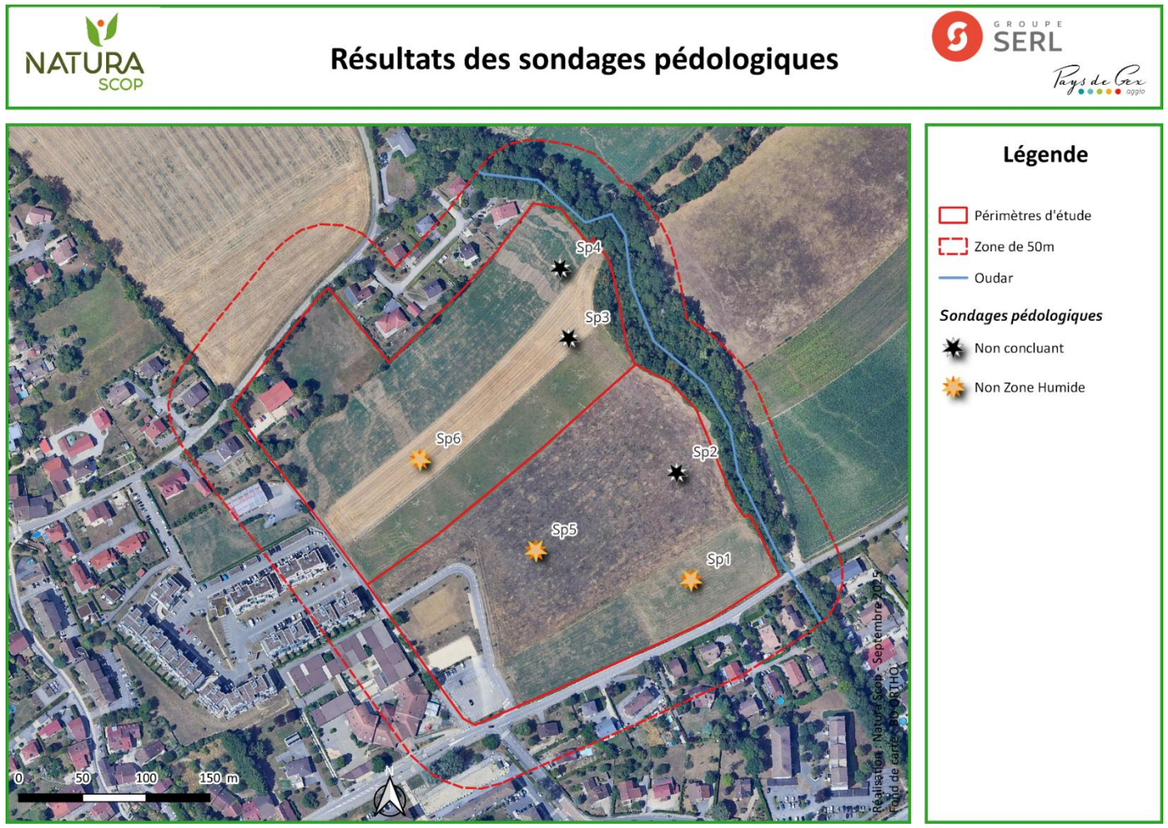
Tableau 13 : Bilan des sondages pédologiques

N° point	Apparition de traces d'hydromor-phie (m)	Marqué g ou peu marqué (g)	Profondeur (cm)	Présence d'eau (m)	Classe d'hydro-morphie	Zone humide	Hydromorphie
1	non	-	55cm	non		non	Non humide
2	non	-	10cm	non		non	Non humide
3	non	-	10cm	non		non	Non humide
4	non	-	10cm	non		non	Non humide
5	non	-	30cm	non		non	Non humide
6	non	-	35cm	non		non	Non humide

Tableau 14 : Détail des sondages pédologiques

Les sondages ont été réalisés dans des secteurs où le remaniement du sol par les activités humaines est très important. Les champs sont très caillouteux et plusieurs sondages n'ont pas pu être suffisamment profonds.

L'étude du sol confirme l'absence de zones humides sur la zone d'étude.



Sondage n°1 *Sondage n°2* *Sondage n°3* *Sondage n°4*





Photo 4 : Sondages de sol réalisés dans le cadre de cette étude

3.2.1.2.2 INVENTAIRE AVIFAUNISTIQUE

3.2.1.2.2.1 Recueil bibliographique

Aucune donnée localisée précisément sur le périmètre d'étude n'a été récoltée mais deux espèces sont signalées en 2017 dans la base de données de l'Observatoire de la Biodiversité d'Auvergne-Rhône-Alpes (Biodiv'AuRA) au niveau de l'école Parozet : le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* et le Serin cini *Serinus serinus*.

De plus, le recueil de données à l'échelle communale sur les bases de données de l'INPN et de Faune-Auvergne-Rhône-Alpes a permis de relever un nombre important de données avifaunistiques dont la majorité des dernières observations sont récentes.

Au total, ce sont **147 espèces d'oiseaux** qui sont signalées sur la commune de Gex.

Cette diversité avifaunistique à l'échelle communale est principalement due à la diversité des habitats sur la commune et au gradient altitudinal mais également à la localisation de la commune en-dessous d'un axe de migration particulièrement important.

Dans la liste des espèces répertoriées, il est possible de remarquer la présence de nombreuses espèces de montagne et des milieux de falaise qui ne sont que très peu probables au sein du périmètre d'étude ou bien seulement de passage lors de halte de migration.

A noter également le signalement qu'une espèce n'a pas été revue depuis près de 50 ans. Il s'agit de la Pie-grièche grise *Lanius excubitor*, observée une seule fois en 1974.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Données précises sur le périmètre d'étude ou à proximité	Données communales	
			INPN	LPO AuRA
		Biodiv'AuRA	Gex	
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*		2019	2021
Aigle royal	*Aquila chrysaetos*		2020	2019
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		2021	2021
Alouette lulu	*Lullula arborea*		2018	2018
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*		2020	2021
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*			2021
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*		2020	2020
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*			2015
Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*		2019	2021
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*			2020
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		2019	2021
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*			2015
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*		2018	2020
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*			2019
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*		2021	2021
Bruant des roseaux	*Emberiza scheoniclus*		1998	2017
Bruant fou	*Emberiza cia*		1974	2006
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		2021	2020
Bruant proyer	*Emberiza calandra*			2003
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*		2020	2021
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*			2014
Buse variable	*Buteo buteo*		2021	2021
Caille des blés	*Coturnix coturnix*			2019
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*			2016
Cassenoix moucheté	*Nucifraga caryocatactes*		2021	2021
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	2017	2019	2021
Chevalier aboyeur	*Tringa nebularia*			2013
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*			2015
Chevalier sylvain	*Tringa glareola*			2001
Chevêchette d'Europe	*Glaucidium passerinum*		2019	
Choucas des tours	*Corvus monedula*		2017	2014
Chouette de Tengmalm	*Aegolius funereus*		2011	
Chouette effraie	*Tyto alba*			2003
Chouette hulotte	*Strix aluco*		2020	2021
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*		2019	2019
Cigogne noire	*Ciconia nigra*			2014

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Données précises sur le périmètre d'étude ou à proximité	Données communales	
			INPN	LPO AuRA
		Biodiv'AuRA	Gex	
Cincle plongeur	*Cinclus cinclus*		2019	2020
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*		2019	2019
Corneille noire	*Corvus corone*		2021	2021
Coucou gris	*Cuculus canorus*		2019	2021
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*		2020	2021
Etourneau roselin	*Pastor roseus*		2019	2019
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		2019	2021
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*		2019	2021
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		2019	2021
Faucon émerillon	*Falco columbarius*			2000
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*		2021	2020
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*		2019	2021
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*		2021	2021
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*			2020
Fauvette grisette	*Sylvia communis*		2019	2018
Foulque macroule	*Fulica atra*			2020
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*			2016
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		2021	2021
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*		2017	2020
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*		2019	2021
Grand corbeau	*Corvus corax*		2021	2021
Grand tétras	*Tetrao urogallus*		2018	
Grande aigrette	*Ardea alba*			2013
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*			2016
Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*		2021	2021
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*		2021	2021
Grive draine	*Turdus viscivorus*		2021	2021
Grive litorne	*Turdus pilaris*		2019	2020
Grive mauvis	*Turdus iliacus*		2021	2020
Grive musicienne	*Turdus philomelos*		2021	2021
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*		2021	2021
Grue cendrée	*Grus grus*			2017
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*			2015
Héron cendré	*Ardea cinerea*		2019	2021
Hibou moyen-duc	*Asio otus*			2021
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*			2021
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*		2005	2008
Hirondelle de rochers	*Ptyonoprogne rupestris*		2018	2021
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		2019	2021
Huppe fasciée	*Upupa epops*		2019	2020
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*		2018	2018
Jaseur boréal	*Bombycilla garrulus*			2020
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*			2021
Locustelle tachetée	*Locustella naevia*			2013
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*		2005	2021
Martinet à ventre blanc	*Tachymarptis melba*		2018	2018
Martinet noir	*Apus apus*		2021	2021
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*		2019	2007
Merle à plastron	*Turdus torquatus*		2021	2021
Merle noir	*Turdus merula*		2021	2021
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*		2020	2021
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*			2021
Mésange boréale	*Poecile montanus*			2021
Mésange charbonnière	*Parus major*		2020	2021
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*			2021
Mésange noire	*Periparus ater*			2021
Milan noir	*Milvus migrans*		2021	2021
Milan royal	*Milvus milvus*		2019	2021
Moineau domestique	*Passer domesticus*		2021	2021
Moineau friquet	*Passer montanus*		2002	2015
Monticole de roche	*Monticola saxatilis*			2008
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*			2013
Petit gravelot	*Charadrius dubius*		2021	2016
Pic épeiche	*Dendrocopos major*		2021	2021
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*		2020	2020
Pic mar	*Dendrocopos medius*		2020	2020
Pic noir	*Dryocopus martius*		2021	2021
Pic tridactyle	*Picoides tridactylus*		2021	
Pic vert	*Picus viridis*		2021	2021
Pie bavarde	*Pica pica*		2021	2021
Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*			2009
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*		2019	2020

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Données précises sur le périmètre d'étude ou à proximité	Données communales	
			INPN	LPO AuRA
		Biodiv'AuRA	Gex	
Pie-grièche grise	*Lanius excubitor*		1974	
Pigeon biset	*Columba livia*			2020
Pigeon colombin	*Columba oenas*		2020	2021
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		2021	2021
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		2021	2021
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*		2019	2020
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*		2020	2020
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		2019	2019
Pipit spioncelle	*Anthus spinoletta*		2019	2021
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*		2019	2021
Pouillot ibérique	*Phylloscopus ibericus*			2009
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*		2018	2021
Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*		2019	2021
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		2021	2021
Râle d'eau	*Rallus aquaticus*			2015
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*			2021
Roitelet huppé	*Regulus regulus*		2021	2021
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*		2019	2019
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		2021	2021
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*		2019	2021
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*		2021	2021
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*		2005	2020
Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*			2014
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*			2015
Serin cini	*Serinus serinus*	2017	2021	2021
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*		2021	2021
Sizerin cabaret	*Acanthis flammea cabaret*		2018	2017
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*		2002	2014
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*			2019
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*			2021
Tichodrome échelette	*Tichodroma muraria*		2008	2017
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*			2014
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		2005	2009
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*		2019	2021
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*			2015
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*		2021	2021
Vautour fauve	*Gyps fulvus*			2014
Venturon montagnard	*Carduelis citrinella*		2018	2021
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*		2021	2021

Tableau 15 : Liste des espèces avifaunistiques signalées à l'échelle communale

3.2.1.2.2.2 Inventaire en période de reproduction

Au total, 29 espèces d'oiseaux ont été observées ou entendues en période de nidification sur le périmètre d'étude et à proximité. Sur ces 28 espèces :

- 23 ont été relevées au moins une fois avec un comportement de nidification sur la zone d'étude ou à proximité ;

- 21 sont protégées au niveau national ;

- deux sont inscrites à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ;

- trois ont un statut d'oiseau nicheur vulnérable sur au moins une liste rouge et cinq autres statuts d'espèce quasi-menacée sur au moins une de ces mêmes listes.

La liste complète des espèces observées, les statuts de protection et de conservation ainsi que les localisations des observations faites lors de ce diagnostic et des comportements notés sont regroupés en annexe de ce document.

La majorité des espèces recensées lors de ces inventaires en période de nidification se trouve au sein de la ripisylve boisée de l'Oudar. Il s'agit principalement d'espèces communes.



Photo 5 : Pic épeiche alimentant ses jeunes au nid

Au sein des zones de prairies et de cultures ont été retrouvées plusieurs espèces nicheuses comme l'Alouette des champs *Alauda arvensis*, la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* ou encore le Serin cini *Serinus serinus*, le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* ou encore le Tarier pâtre *Saxicola rubicola*.



Photo 6 : Mâle de Pie-grièche écorcheur nichant dans les haies bordant la prairie pâturée



Photo 7* : *Chardonneret élégant s'alimentant dans la parcelle de colza

Au niveau de la ferme de Parozet se trouvant au nord du périmètre d'étude et en périphérie de la zone étudiée, les bâtiments sont favorables à des espèces inféodées à ces milieux. Dans le cadre de cette étude, le Moineau domestique *Passer domesticus*, le Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*, le Martinet noir *Apus apus* et la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* font partie de ce cortège d'espèces.



Photo 8 : Rougequeue noir nichant au sein de la ferme se trouvant à l'extrême ***nord du périmètre d'étude***

3.2.1.2.2.3 Inventaire en période de migration

Lors des deux périodes de migration, en automne et au printemps, 22 espèces d'oiseaux ont été observées ou entendues au sein de la zone d'étude ou à proximité. Parmi celles-ci, il est possible de noter :

- 14 espèces protégées au niveau national,

- deux espèces inscrites en annexe I de la Directive Oiseaux.

Comme en période de nidification, la majorité des espèces recensées était présente au sein de la ripisylve de l'Oudar bordant la limite est du périmètre d'étude.

A noter aussi que les espaces ouverts de culture et de prairie sont des lieux d'alimentation pour des espèces comme le Bruant jaune *Emberiza citrinella*, l'Alouette des champs *Alauda arvensis* ou encore le Pinson des arbres *Fringilla coelebs*. Les effectifs dénombrés lors des passages sur le site ne sont pas très conséquents, cette zone n'est donc pas considérée comme une halte d'importance pour l'avifaune migratrice.

Les deux espèces remarquables observées lors de ces périodes de migration, le Pic noir *Dryocopus martius* et le Milan noir *Milvus migrans* n'ont, quant à eux, été observés qu'en vol au-dessus du périmètre d'étude.

La liste complète des espèces observées à ces deux périodes ainsi que leurs statuts de protection et de conservation peuvent être retrouvés en annexe de ce document.

3.2.1.2.2.4 Inventaire en période d'hivernage

En période hivernale, seulement onze espèces ont été observées sur le périmètre d'étude et à proximité. Elles sont toutes communes et sept d'entre elles sont protégées en France.

Aucune espèce remarquable n'est à signaler à cette période de l'année.

La liste complète des espèces observées ainsi que leurs statuts de protection et de conservation peuvent être retrouvés en annexe de ce document.

1.4.2.8.3.1 Synthèse

Le tableau ci-après reprend l'ensemble des espèces remarquables observées sur le périmètre d'étude ou à proximité. Au total, ce sont sept espèces remarquables présentes en période de nidification et deux en période de migration. Aucun enjeu n'a été relevé en période hivernale.

Le tableau suivant synthétise les enjeux avifaunistiques relevés par les inventaires réalisés dans le cadre de cette étude.

La localisation de ces espèces remarquables est précisée dans la carte suivante.

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection		Listes Rouges				Dét. ZNIEFF	Enjeux		Comportement sur la zone d'étude
		National e	DO	LR M	LR E	LR N	LR R		Réglementaire	Patrimonial	
Espèces remarquables en période de nidification											
Alouette des champs	*Alauda arvensis*			LC	LC	NT	NT		Nul	Modéré	Nicheur
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	X		LC	LC	VU	LC	C	Faible	Fort	Nicheur
Martinet noir	*Apus apus*	X		LC	NT	NT	NT	C	Faible	Modéré	Nicheur
Milan noir	*Milvus migrans*	X	Ann. I	LC	LC	LC	LC	C	Fort	Faible	En vol
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	X	Ann. I	LC	LC	NT	NT	C	Fort	Modéré	Nicheur
Serin cini	*Serinus serinus*	X		LC	LC	VU	NT	C	Faible	Fort	Nicheur
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	X		LC	LC	NT	LC	C	Faible	Modéré	Nicheur
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	X		LC	LC	VU	VU	C	Faible	Fort	Nicheur
Espèces remarquables en période de migration											
Milan noir	*Milvus migrans*	*X*	Ann. I	LC	LC	NA	-		Fort	Faible	En vol
Pic noir	*Dryocopus martius*	*X*	Ann. I	LC	LC	NA	-		Fort	Faible	En vol

***Tableau 16 :* Liste des oiseaux remarquables observés sur les périmètres : rapproché et à proximité**

Légende :

Directive Oiseaux (DO) :

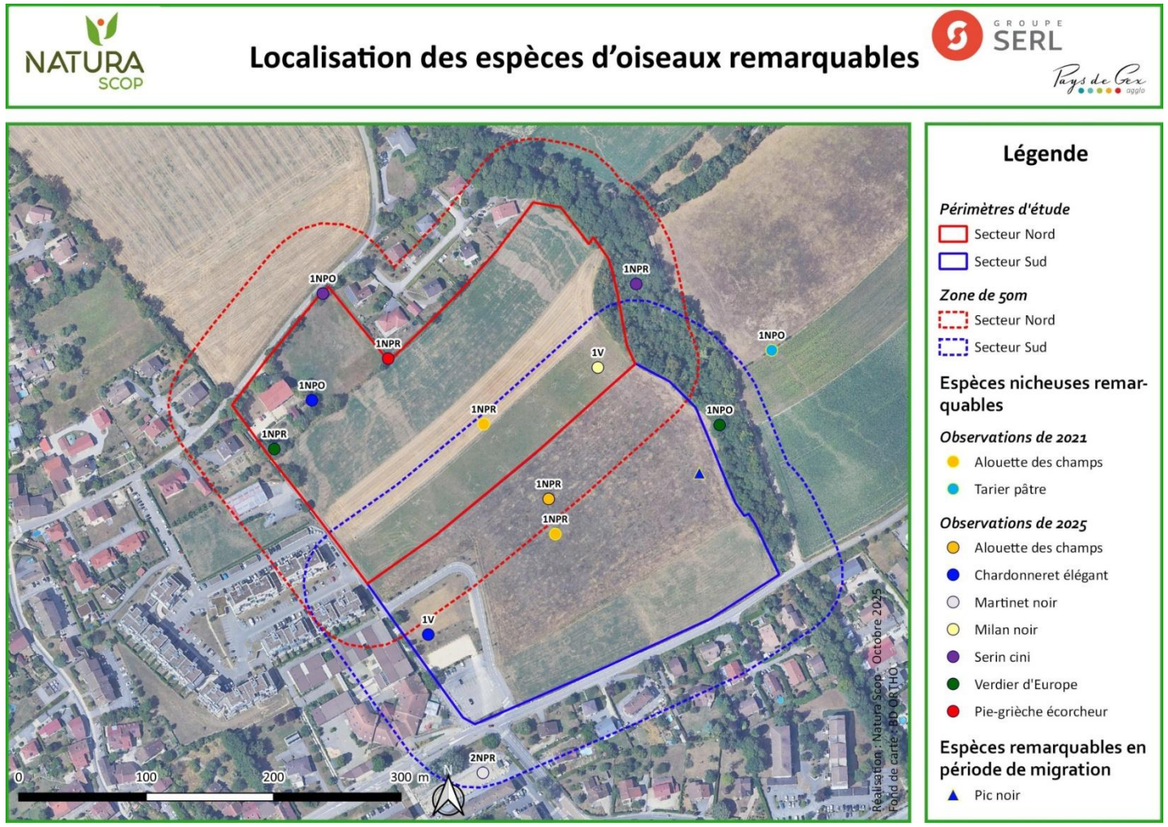
- Ann. I : espèce faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

Listes rouges mondiale (M), européenne (E), nationale (N) et régionale (R) :

- VU : vulnérable
- NT : quasi-menacée
- LC : préoccupation mineure
- NA : non applicable

Espèces déterminantes de ZNIEFF au sein de la zone biogéogra-phique « Plaine rhodanienne » :

- C : complémentaire



1.4.2.8.4 INVENTAIRE HERPETOLOGIQUE

3.2.1.2.2.5 Recueil bibliographique

Concernant l'herpétofaune, le site de l'INPN (24/03/2022) et Visionature Faune Ain LPO AuRA DT01 (24/03/2022) ont été consultés. Les données consultées concernent l'échelle communale.

Les données des plateformes de saisie d'observations en ligne ne sont pas exhaustives, une espèce non citée n'est pas forcément absente du territoire.

La liste complète des espèces de la bibliographie est fournie en annexe de ce document.

Concernant l'herpétofaune, deux groupes sont concernés : les amphibiens et les reptiles.

Pour chaque groupe taxonomique, nous avons analysé les espèces présentes sur la commune et identifié les espèces à enjeu.

Concernant les amphibiens qui ont été inventoriés sur la commune, dix espèces et un taxon sont connus. Ces différentes espèces et groupes d'espèces à enjeux peuvent être mis en évidence : Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata*, Crapaud commun *Bufo bufo*, Crapaud calamite *Bufo calamita*, Crapaud épineux *Bufo spinosus*, Triton alpestre *Ichthyosaura alpestris*, Triton palmé *Lissotriton helveticus*, Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*, Grenouille verte indéterminée *Pelophylax sp.*, Grenouille rousse *Rana temporaria*, Salamandre tachetée *Sala-mandra salamandra*, Triton bourreau *Triturus carnifex*.

Le Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata* fait l'objet d'un Plan National d'Actions.

Il couvre la zone d'étude d'après la répartition de 1990 à 2016 (Source : https://carto.datara.gouv.fr/1/dreal_nature_paysage_r82.map).

Le Plan National d'Actions en faveur de cette espèce a été élaboré pour la période 2011-2015 et prolongé jusqu'en 2018. En phase d'évaluation, il doit faire l'objet d'une révision.

Concernant les reptiles qui ont été inventoriés sur la commune, sept espèces à enjeux peuvent être mises en évidence : Orvet fragile *Anguis fragilis*, Coronelle lisse *Coronella austriaca*, Lézard des souches *Lacerta agilis*, Couleuvre helvétique *Natrix helvetica*, Lézard des murailles *Podarcis muralis*, Vipère aspic *Vipera aspis*, Lézard vivipare *Zootoca vivipara*.

Aucune espèce de reptile citée n'est visée par le Plan National d'Actions (PNA).

3.2.1.2.2.6 Inventaire des amphibiens

Les recherches spécifiques à ce groupe d'espèces ainsi que les observations opportunistes n'ont permis de trouver aucune espèce d'amphibiens au sein du périmètre d'étude et à moins de 50m de ceux-ci.

A noter tout de même que la zone de 50m autour du secteur d'étude comprend dans sa partie est un cours d'eau entouré d'une ripisylve.

Ce contexte est propice à la présence d'amphibiens mais, malgré trois prospections spécifiques durant les deux campagnes (2021-2022 et 2024-2025) et des recherches opportunistes lors des inventaires des autres taxons, aucun individu, aucun têtard et aucune ponte n'a été relevé.

Au niveau du périmètre d'étude, aucun habitat propice à la reproduction de ce groupe d'espèces n'a été relevé.

Aucun cadavre n'a été observé le long des routes à proximité du site.

D'après la bibliographie recueillie, cinq espèces peuvent potentiellement être présentes de manière très occasionnelle au regard des milieux terrestres présents par rapport aux espèces identifiées dans la bibliographie et leur capacité de déplacement. Il s'agit du Crapaud commun *Bufo bufo*, du Crapaud épineux *Bufo spinosus*, de la Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*, de la Grenouille rousse *Rana temporaria* et de la Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*.

Les autres espèces sont moins potentielles au regard du type d'habitats, de leur capacité de déplacement et de l'absence de zone humide à moins d'un kilomètre autre que l'Oudar sans coupure de corridor (routes, secteurs résidentiels, etc.).

3.2.1.2.2.7 Inventaire des reptiles

Suite aux inventaires des reptiles et aux multiples vérifications des plaques refuges disposées sur la zone d'étude à différentes périodes de la saison favorables à ce groupe d'espèce, deux espèces ont été confirmées au sein du périmètre d'étude.

Quelques individus de Lézard des murailles *Podarcis muralis* (deux ou trois indivi-dus) ont été observés en lisière de la ripisylve ainsi qu'au niveau de la ferme du Parozet.

La lisière de la ripisylve de l'Oudar est un corridor linéaire pour cette espèce ainsi qu'une zone d'alimentation et de repos. La zone bâtie, quant à elle, est très pro-bablement une zone de reproduction pour cette espèce de lézard commun mais protégé en France.

De plus, une exuvie (ou mue) d'une jeune Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* a été observée sur le talus enherbé bordant la rue de l'Oudar sur une vielle souche d'arbre en juin 2022. Cet habitat est un corridor linéaire pour cette espèce ainsi qu'une zone d'alimentation et de repos. Cette espèce protégée au niveau national est néanmoins considérée comme relativement commune à l'échelle du territoire étudié.

Aucun reptile n'a été observé sous/sur les plaques refuges.

Aucun cadavre n'a été observé le long des routes à proximité du site.

3.2.1.2.2.8 Synthèse

Globalement, l'herpétofaune sur la zone d'étude est très peu diversifiée avec deux espèces de reptiles inventoriées au cours des inventaires. Les effectifs contactés sont très faibles. De par leurs statuts réglementaires, elles sont considérées comme des espèces à enjeux.

Sur la zone d'étude, aucune zone favorable à la reproduction des amphibiens n'a été observée. De plus, aucun amphibien n'a été observé. L'hivernage et le transit d'espèces ne sont pas à exclure dans les milieux étudiés mais n'ont pas été confirmés lors de cette étude.

Le cours d'eau et sa ripisylve situés à l'est de la zone de 50m autour du secteur d'étude sont un secteur potentiel pour le développement et/ou la reproduction d'amphibiens tels que la Salamandre tachetée *Salamandra salamandra* mais cela n'a pas été confirmé lors de cette étude.

Concernant les reptiles, les milieux en lisière de boisement et les talus sont propices aux reptiles. Des Lézards des murailles *Podarcis muralis* ont été observés en lisière de la ripisylve et au niveau de la zone bâtie du périmètre d'étude et une exuvie de Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* a été observée sur un talus enherbé.

La reproduction de la première espèce est très probable au nord de secteur d'étude tandis que l'hivernage et le transit d'espèces ne sont pas à exclure dans les milieux étudiés mais ils n'ont pas été confirmés lors de cette étude.

Le cours d'eau situé dans la zone tampon est un habitat propice pour le développement des reptiles tels que la Couleuvre helvétique *Natrix helvetica* mais cela n'a pas été confirmé lors de cette étude.



Photo 9 : Lisière favorable aux reptiles sur le secteur d'étude



Photo 10 : Zone bâtie favorable au Lézard des murailles



Photo 11 : Vieille souche d'arbre au premier plan le long du talus routier de la rue de l'Oudar favorable à la Couleuvre verte et jaune

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection		Listes Rouges				Déter. ZNIEFF	Enjeux	
		Nationale	PN	LRM	LRE	LRN	LRR		Réglementaire	Patrimonial
	Reptiles avérées									
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	Art. 2	Art. II	LC	LC	LC	LC		Fort	Faible
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Art. 2	Art. II	LC	LC	LC	LC	C	Fort	Faible

Tableau 17 : Liste des espèces remarquables de l'herpétofaune sur le périmètre d'étude et à proximité

Légende :

Directive Habitats-Faune-Flore (DHFF) :

Annexe IV : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

CB = Convention de Berne

Ann.II : espèces de faune strictement protégées en Europe

PN = Protection nationale

Art 2 : protection de l'espèce et domaine vital

LRE = Liste rouge européenne ; LRN = Liste rouge nationale ; LRR = Liste rouge régionale

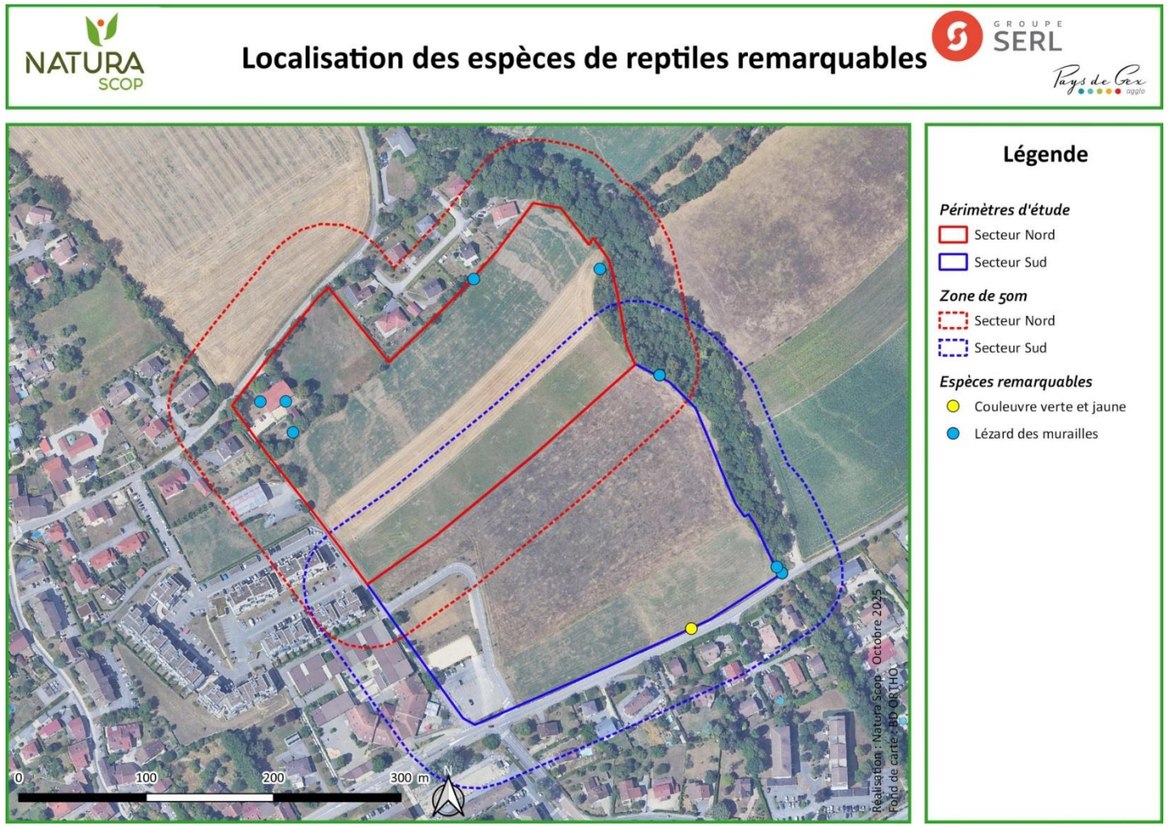
NT = Quasi menacée

LC = Préoccupation mineure

NA = Non applicable

Espèces déterminantes de ZNIEFF au sein de la zone biogéographique « Plaine rhodanienne » :

C : complémentaire



1.4.2.8.5 INVENTAIRE DES MAMMIFERES TERRESTRES

3.2.1.2.2.9 Recueil bibliographique

Aucune donnée localisée précisément sur le périmètre d'étude n'a été récoltée.

Toutefois, le recueil de données à l'échelle communale sur les bases de données de l'INPN et de Faune-Auvergne-Rhône-Alpes a permis de relever **23 espèces de mammifères terrestres** dont la majorité des dernières observations est récente (entre 2014 et aujourd'hui).

Cette diversité à l'échelle communale est principalement due à la diversité des habitats sur la commune, au gradient altitudinal et aux vastes espaces forestiers présents sur le versant du Jura.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Données communales	
		INPN	LPO AuRA
		Gex	
Blaireau européen	*Meles meles*	2019	2020
Belette d'Europe	*Mustela nivalis*	2019	2020
Campagnol fouisseur	*Arvicola amphibius*		2017
Campagnol roussâtre	*Clethrionomys glareolus*		2016
Cerf élaphe	*Cervus elaphus*	2020	2021
Chamois	*Rupicapra rupicapra*	2022	2021
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	2020	2021
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	2019	2021
Fouine	*Martes foina*		2015
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	2019	2021
Hermine	*Mustela erminea*	2017	2017
Lérot	*Eliomys quercinus*	2018	1904
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	2020	2021
Loir gris	*Glis glis*	2019	2019
Martre des pins	*Martes martes*	2020	2014
Mulot à collier	Apodemus flavicollis		2016
Mulot sylvestre	Apodemus sylvaticus		2016
Musaraigne carrelet	*Sorex araneus*		2016
Musaraigne couronnée	*Sorex coronatus*	2018	
Muscardin	*Muscardinus avellanarius*	2007	2020
Putois d'Europe	*Mustela putorius*		2020
Renard roux	*Vulpes vulpes*	2019	2021
Sanglier	*Sus scrofa*	2020	2020
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	2019	2018

Tableau 18 : Liste des espèces de mammifères terrestres signalées à l'échelle communale

3.2.1.2.2.10 Inventaire de terrain

Les recherches de traces et indices au cours des quatre saisons et la dissection de deux pelotes de réjection d'Effraie des clochers *Toty alba* retrouvé au niveau de la ferme du Parozet ont permis d'inventorier neuf espèces et un groupe d'espèces sur la zone d'étude et à proximité :

- le Campagnol souterrain *Microtus subterraneus*,
- le Renard roux *Vulpes vulpes*,
- le Lièvre d'Europe *Lepus europaeus*,
- le Chevreuil européen *Capreolus capreolus*,
- le Blaireau européen *Meles meles*,
- le Cerf élaphe *Cervus elaphus*,
- le Sanglier *Sus scrofa*,
- la Fouine *Martes foina*,
- l'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris*,
- le groupe M. sylvestre / M. à collier *A. sylvaticus / A. flavicollis.*

La quasi-totalité des traces et indices a été relevée au sein de la ripisylve boisée de l'Oudar ou le long de sa lisière. Des coulées sont d'ailleurs bien visibles dans certains secteurs comme illustrées sur les photographies ci-contre.

Il y a également des passages de la faune terrestres en limite nord des cultures, le long de la haie séparant la culture la plus au nord de la prairie pâturée.

Ces espèces sont toutes communes. En revanche, il est à noter que l'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris* est une espèce protégée au niveau national, ce qui lui confère un enjeu réglementaire.



Photo 12 : Zone bâtie favorable au Lézard des murailles

3.2.1.2.2.11 Synthèse

Les observations spécifiques au groupe des mammifères terrestres ont permis de relever la présence de l'Ecureuil roux *Siurus vulgaris* présent au sein de la ripisylve boisée de l'Oudar.

Au sein de la ripisylve de l'Oudar et le long de ses lisières, des coulées ont été observées révélant que ce milieu est un axe de déplacement d'importance pour les mammifères terrestres.

D'une importance secondaire, il existe également un corridor de déplacement de la faune terrestre le long de la haie bordant la culture la plus au nord.

Le tableau suivant synthétise les enjeux relevés pour le groupe des mammifères terrestres dans le cadre de cette étude.

La localisation des observations de l'unique espèce remarquable est précisée dans la carte suivante.

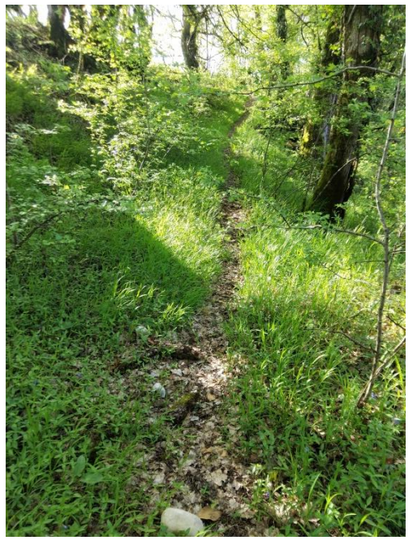


Photo 13 : Coulée au sein du la ripisylve de l'Oudar



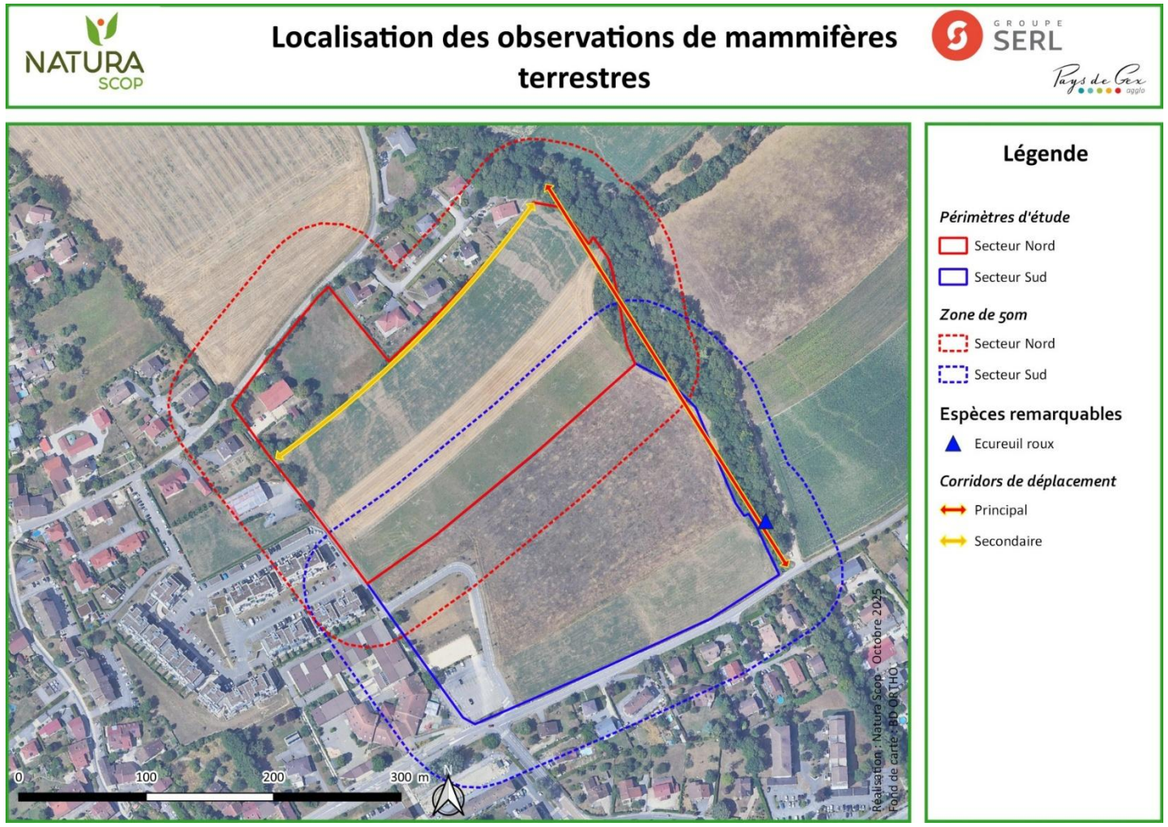
Photo 14 : Coulée le long de la lisière de la ripisylve de l'Oudar

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection		Listes Rouges				Dét. ZNIEFF	Enjeux	
		Nationale	*DHFF*	*LRM*	*LRE*	*LRN*	LRR		Réglementaire	Patrimonial
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Art. 2		LC	LC	LC	LC		***Fort***	***Faible***

Légende :

Listes rouges mondiale (M), européenne (E), nationale (N) et régionale (R) :

- LC : préoccupation mineure



1.4.2.8.6 INVENTAIRE DES CHIROPTERES

3.2.1.2.2.12 Recueil bibliographique

Aucune donnée localisée précisément sur le périmètre d'étude n'a été récoltée.

Toutefois, le recueil de données à l'échelle communale sur les bases de données de l'INPN et de Faune-Auvergne-Rhône-Alpes a permis de **relever 20 espèces de chiroptères**. L'ensemble des dernières observations sont récentes (après 2005) et la majorité d'entre elles sont de 2012 ou de 2016.

La base de données de l'Observatoire de la Biodiversité d'Auvergne-Rhône-Alpes (Biodiv'AuRA) ne signale la présence d'aucune espèce de chauve-souris à proximité du projet.

Sur la commune de Vesancy, une des communes limitrophes, des inventaires chiroptérologiques ont été réalisés dans le cadre d'une étude menée par Diagnostic Nature en 2017 (Diagnostic Nature, 2017). Cette étude a révélé la présence certaine d'au moins 15 espèces de chauves-souris dans le secteur étudié.

Cette diversité à l'échelle communale est principalement due à la diversité des habitats sur la commune, au gradient altitudinal et aux vastes espaces forestiers présents sur le versant du Jura.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Données communales		Données sur les communes voisines
		INPN	LPO AuRA	Etude écologique Diagnostic Nature, 2017
		Gex		Vesancy
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*		1965	
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*		2005	X
Oreillard roux	*Plecotus auritus*			X
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*		2005	
Grand murin	*Myotis myotis*			X
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*		2005	
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*		2005	X
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*		2005	
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*		2005	X
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*		2005	X
M. de Natterer / M. cryptique	*Myotis crypticus*		2005	X
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*		2005	
Noctule commune	*Nyctalus noctula*			X
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*		2005	X
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	2018	2005	X
Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*		2019	
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*			X
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	2019	2005	X
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*			X
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	2019	2005	X
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*			X

Tableau 19 : Liste des espèces de chiroptères signalées à l'échelle communale

* Ces études ayant été réalisées avant la découverte du Murin cryptique *Myotis crypticus*, les données notées comme appartenant au Murin de Natterer *myotis nattereri* ont été attribuées au complexe M. de Natterer / M. cryptique *M. nattereri / M. crypticus* pour les raisons détaillées dans la partie méthodologie.

3.2.1.2.2.13 Inventaire de terrain

3.2.1.2.2.13.1 Prospections de gîtes

Les recherches de gîtes chiroptérologiques réalisées au cours de cette étude ont relevé la présence de plusieurs arbres utilisables pour le gîte des chiroptères. Ceux-ci se trouvent dans deux grands secteurs du périmètre d'étude et des milieux voisins :

- la ripisylve boisée de l'Oudar dans laquelle plusieurs dizaines de cavités arboricoles ont été repérés ainsi qu'une importante quantité d'arbres enlierrés dont le lierre peut potentiellement masquer des gîtes chiroptérologiques ;
- le chemin du Parozet et les abords de la ferme du même nom, secteur où treize arbres portant au moins un dendromicrohabitat favorable ont été notés.

Les types de dendromicrohabitats sont très variables avec notamment des loges de pics, des cicatrices, des caries ou encore des écorces décollées.



Photo 15 : Exemple de gîte utilisable par les chiroptères

En ce qui concerne le dessous du pont de la rue de l'Oudar, quelques dis jointements entre des pierres sont à signaler au niveau du tablier. Ceux-ci peuvent accueillir des chauves-souris en gîte lors de l'ensemble des saisons bien qu'aucune n'ait été observée lors des inspections réalisées dans le cadre de cette étude.



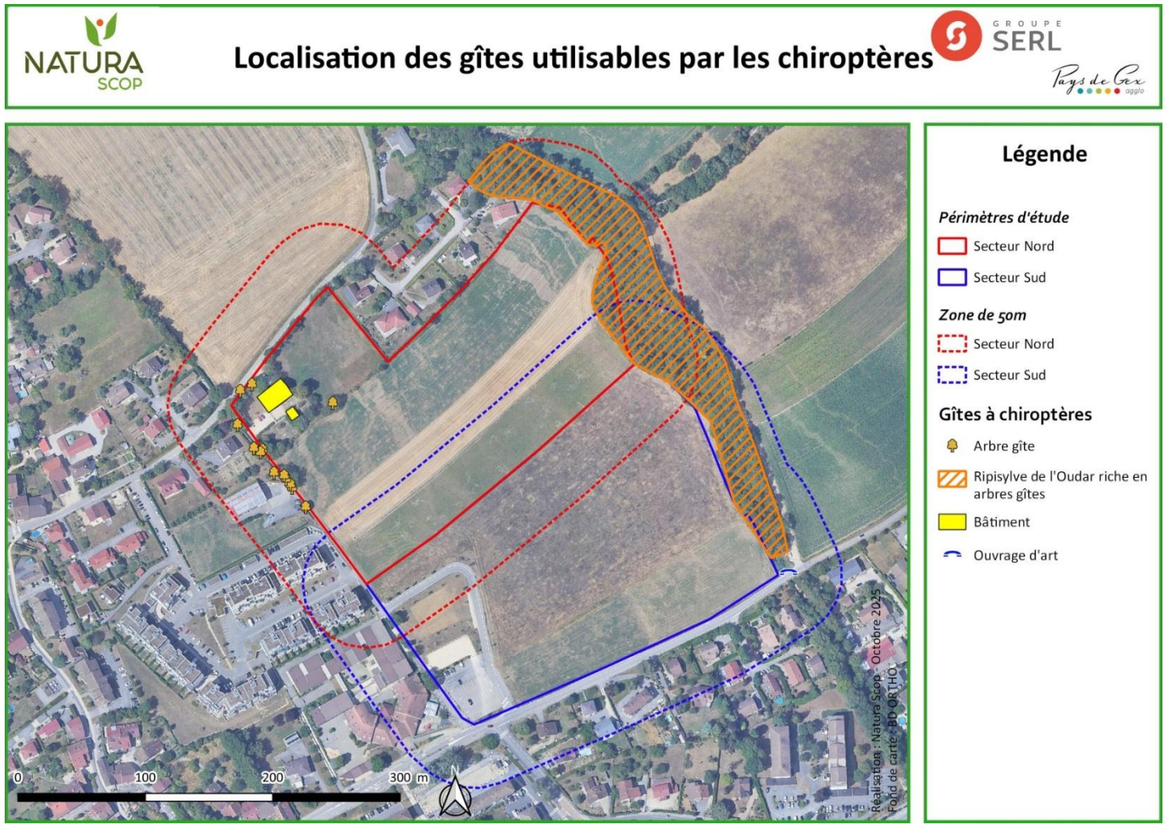
Photo 16 : Pont favorable au gîte de chiroptères avec zoom sur un dis-jointement de pierres

Enfin, la ferme du Parozet et la petite bâtisse d'à côté sont également des gîtes utilisables par les chiroptères. Un individu de Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* a d'ailleurs été repéré sortant d'un bardage en bois de la petite bâtisse tandis qu'il a été constaté du guano en petite quantité dans la partie grange de la ferme.

En revanche, les recherches acoustiques autour des bâtiments n'ont pas relevé de site de parade ou de colonies de mise-bas au sein des bâtiments du périmètre d'étude.

Lors de ces mêmes inventaires, il a tout de même été constaté que les deux haies reliant le secteur de la ferme du Parozet à la ripisylve de l'Oudar avaient un rôle important de corridor pour une colonie de Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* se trouvant dans les lotissements au nord du périmètre d'étude.

Les localisations de ces gîtes utilisables sont précisées dans la carte en page suivante.



3.2.1.2.2.13.2 Prospections acoustiques

Les prospections acoustiques actives (D240X) et passives (SM4BAT) en périodes estivale et automnale 2021 et 2024 ont permis d'identifier **18 espèces** sur la zone d'étude et à proximité :

- le Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*,
- la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*,
- l'Oreillard roux *Plecotus auritus*,
- le Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*,
- le Grand murin *Myotis myotis*,
- le Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*,
- le Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*,
- le Murin à moustaches *Myotis mystacinus*,
- le complexe M. de Natterer / M. cryptique *M. nattereri / M. crypticus*,
- la Noctule commune *Nyctalus noctula*,
- la Noctule de Leisler *Nyctalis leisleri*,
- la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*,
- la Sérotine de Nilsson *Eptesicus nilssonii*,
- le Vespère de Savi *Hypsugo savii*,
- la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*,
- la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*,
- la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*,
- la Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*.

La diversité spécifique est similaire lors des deux campagnes d'inventaire avec 14 espèces confirmées. L'activité chiroptérologique, quant à elle est globalement plus importante en période automnale qu'en été.

Six espèces sont inscrites aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore (DHFF) : le Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*, la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*, le Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*, le Grand murin *Myotis myotis*, le Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii* et le Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*.

Toutes les espèces sont protégées au niveau national.

A noter également qu'un enjeu patrimonial fort est attribué à la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*, au Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*, au Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii* et à la Noctule commune *Nyctalus noctula* au regard de leurs statuts d'espèces en danger d'extinction ou d'espèces vulnérables sur au moins une liste rouge.

Neuf autres espèces sont considérées comme à enjeu patrimonial modérée de par leur inscription comme espèces quasi-menacées dans au moins une liste rouge ou par leur inscription comme espèce déterminante de ZNIEFF dans la zone biogéographique dans laquelle s'inscrit l'étude écologique.

De manière générale, au cours des deux saisons inventoriées, l'activité et la diversité chiroptérologique se concentre principalement le long de la lisière de la ripisylve de l'Oudar qui est un excellent corridor de déplacement et un très bon territoire de chasse pour un grand nombre d'espèces.

Il a d'ailleurs été constaté une très forte activité du Murin à moustaches *Myotis mystacinus* et de forte activité pour le Grand murin *Myotis myotis* et pour la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*.

En revanche, les suivis acoustiques et les inventaires en sortie de gîte ont permis de mettre en évidence l'utilisation des deux haies délimitant la partie nord et sud de la prairie pâturée comme deux axes de déplacement secondaire pour les chauves-souris.

En effet, une très forte activité de Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* ainsi que de fortes activités de Murin à moustaches *Myotis mystacinus* et de Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* ont été enregistrées par le SM4BAT installé dans ce secteur.

A cela s'ajoute l'observation de plusieurs dizaines d'individus provenant d'une colonie estivale de Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* suivant ces deux haies en sortie de gîte confirmant l'importance de ces deux éléments du paysage pour les populations de chauves-souris locales.

Les milieux de cultures et urbanisés sont globalement bien moins favorables aux chauves-souris. Les points d'écoute réalisés dans ces types de milieux ont relevé des activités et des diversités bien moindres en comparaison aux autres.

Les inventaires acoustiques ont également permis de confirmer la présence de gîtes au sein du périmètre d'étude ou à proximité directe pour la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*, la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* et la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*.

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Période estivale		Période automnale	
		2021	2024	2021	2024
		Lisière de l'Oudar	Haie en bord de prairie pâturée	Lisière de l'Oudar	Haie en bord de prairie pâturée
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*			2	3
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*			3	6
Oreillard roux	*Plecotus auritus*			1	
Oreillard indéterminé ***(lorsqu'aucune espèce n'a été confirmée)***	*Plecotus sp.*				
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*			2	
Grand murin	*Myotis myotis*	7	2	9	
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*				
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*			1	
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	5	32	172	20
M. de Natterer / M. cryptique	*M. nattereri / M. crypticus*				
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	1			
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	3	3	4	17
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*		19		
Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*				
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	1			
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	70	99	80	21
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	1		2	
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	153	525	1847	5634
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	1	8	4	

Tableau 20 : Activités spécifiques enregistrées dans le cadre des deux études écologiques

A noter que toutes les espèces identifiées ne sont pas forcément présentes dans ce tableau. En effet, les espèces contactées en dehors des nuits avec le plus d'activité pour chaque point d'écoute n'apparaissent pas.

3.2.1.2.2.14 Synthèse

Au total, au moins 18 espèces remarquables de chiroptères fréquentent de manière plus ou moins régulière le périmètre d'étude.

Le tableau en page suivante synthétise l'ensemble des statuts de chaque espèce et groupe d'espèces, les enjeux réglementaires et patrimoniaux ainsi que les périodes où elles ont été inventoriées.

La diversité spécifique est similaire en périodes estivale et automnale.

En ce qui concerne l'activité chiroptérologique, elle est plus importante en automne par rapport à la saison estivale.

L'activité chiroptérologique se concentre principalement au sein de la ripisylve boisée de l'Oudar, au niveau de ce cours d'eau ainsi qu'au niveau de la lisière de celle-ci. Il y a également du passage régulier au niveau de la ferme du Parozet et des milieux avoisinants (jardins, haies, prairie pâturée).

Les autres milieux du périmètre d'étude sont fréquentés que de manière occasionnelle et quasi-uniquement par la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* et la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*.



Photo 17 : Lisière de la ripisylve de l'Oudar, milieu d'intérêt pour les chiroptères

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection		Listes Rouges				Dét. ZNIEFF EN Auvergne-Rhône-Alpes (zone biogéographique Plaine rhodanienne)	Enjeux		Période estivale			Période automnale		
											2021	2024		2021	2024	
		France	DHFF	LRM	LRE	LRN	LRR		Réglementaire	Patrimonial	Lisière de l'Oudar	Lisière de l'Oudar	Haie en bord de prairie pâturée	Lisière de l'Oudar	Lisière de l'Oudar	Haie en bord de prairie pâturée
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	X	Ann. 2 et 4	LC	NT	LC	LC	D	**Fort**	**Modéré**		X		X	X	X
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	X	Ann. 2 et 4	NT	VU	LC	LC	C	**Fort**	**Fort**				X	X	X
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	X	Ann. 4	LC	LC	LC	LC	C	**Modéré**	**Faible**		X			X	X
Oreillard indéterminé ***(lorsqu'aucune espèce n'a été confirmée)***	*Plecotus sp.*	X	Ann. 4	NT/LC	NT/LC	VU/LC	LC/DD	D/C	**Modéré**	**Faible à fort**				X		
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	X	Ann. 2 et 4	VU	NT	VU	EN	D (gîtes)	**Fort**	**Fort**				X		X
Grand murin	*Myotis myotis*	X	Ann. 2 et 4	LC	LC	LC	LC	D	**Fort**	**Faible**	X		X	X	X	
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	X	Ann. 2 et 4	NT	VU	NT	VU	D	**Fort**	**Fort**				X		
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	X	Ann. 2 et 4	LC	LC	LC	NT	D	**Fort**	**Modéré**				X	X	
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	X	Ann. 4	LC	LC	LC	LC	C	**Modéré**	**Faible**	X	X	X	X	X	X
M. de Natterer / M. cryptique	*M. nattereri / M. crypticus*	X	Ann. 4	NT/LC	NT/LC	LC	DD	C	**Modéré**	**Faible à modéré**			X		X	
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	X	Ann. 4	LC	LC	VU	VU	D (gîtes)	**Modéré**	**Fort**	X					
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	X	Ann. 4	LC	LC	NT	LC	D (gîtes)	**Modéré**	**Modéré**	X	X	X	X	X	X
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	X	Ann. 4	LC	LC	NT	NT	C	**Modéré**	**Modéré**		X	X			
Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*	X	Ann. 4	LC	LC	DD	DD	D	**Modéré**	**Modéré**			X			
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	X	Ann. 4	LC	LC	LC	LC	D	**Modéré**	**Modéré**	X		X			
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	X	Ann. 4	LC	LC	LC	LC	C	**Modéré**	**Faible**	X	X	X	X	X	X
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	X	Ann. 4	LC	LC	NT	DD	D (gîtes)	**Modéré**	**Modéré**	X	X		X	X	X
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	X	Ann. 4	LC	LC	NT	NT	C	**Modéré**	**Modéré**	X	X	X	X	X	X
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	X	Ann. 4	LC	LC	LC	LC	D	**Modéré**	**Modéré**	X	X	X	X		

Légende :

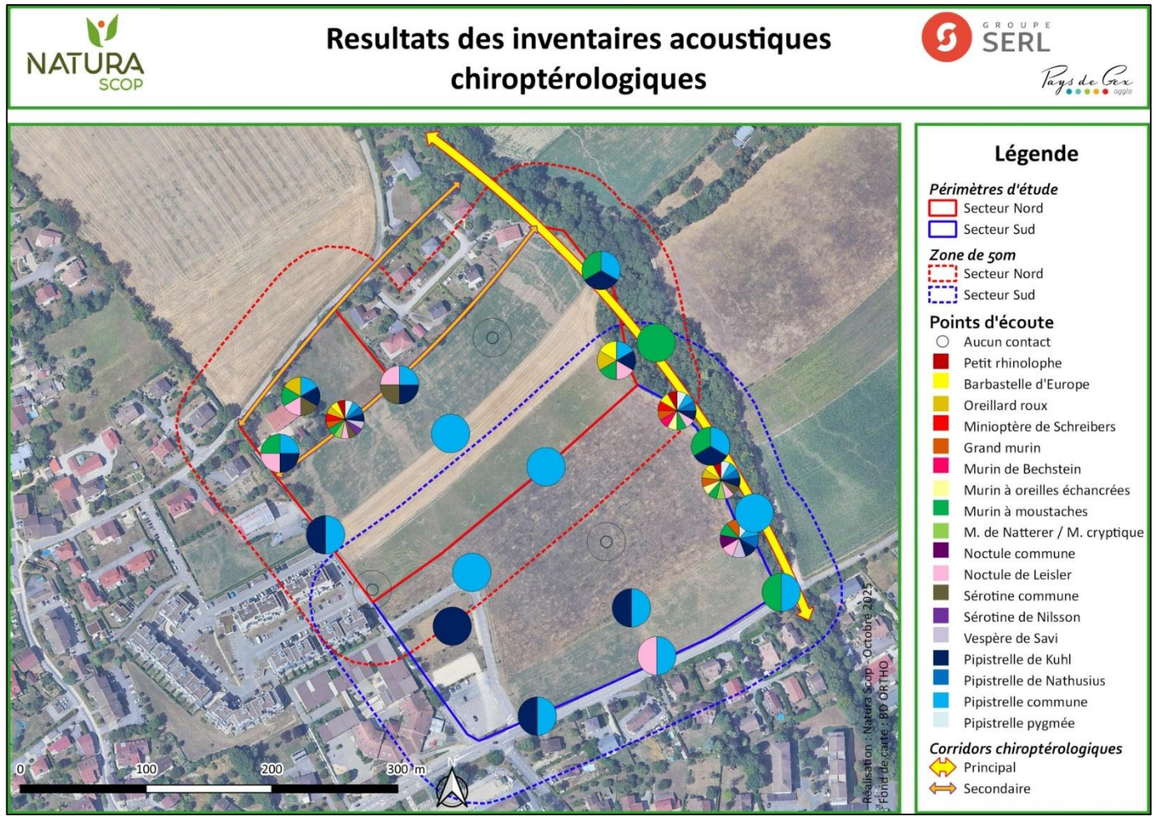
Directive Habitats-Faune-Flore (DHFF) :
- Annexe II : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
- Annexe IV : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

Espèces déterminantes de ZNIEFF en Auvergne-Rhône-Alpes - zone biogéographique Plaine rhodanienne :
- D : espèce déterminante
- C : espèce complémentaire

 D (gîtes) : espèce dont seulement les gîtes sont déterminants

Listes rouges :
- EN : espèce en danger d'extinction
- VU : espèce vulnérable
- NT : espèce quasi-menacée
- LC : espèce de préoccupation mineure
- DD : Données insuffisantes

Tableau 21 : Synthèse des espèces de chiroptères inventoriées dans le cadre de cette étude



1.4.2.8.7 Entomofaune

3.2.1.2.2.15 Recueil bibliographique

Concernant l'entomofaune, le site de l'INPN (24/03/2022) et Visionature Faune Ain LPO AuRA DT01 (24/03/2022) avaient été consultés. Les données consultées concernent l'échelle communale.

Le site de l'INPN n'était plus accessible, nous n'avons pas pu mettre à jour la colonne relative à ces données.

Nous avons consulté les données de Biodiv'AuRA et Visionature Faune AuRA (14/10/2025) à l'échelle du site d'étude et aucune donnée n'est connue (hors données relative à nos observations opportunistes en 2024).

Les données des plateformes de saisie d'observations en ligne ne sont pas exhaustives, une espèce non citée n'est pas forcément absente du territoire.

La liste complète des espèces de la bibliographie est fournie en annexe de ce document.

Concernant l'entomofaune, quatre groupes sont concernés : les libellules, les papillons diurnes, les orthoptères, les coléoptères saproxyliques.

Pour chaque groupe taxonomique, nous avons analysé les espèces présentes sur la commune et identifié les espèces à enjeu.

Concernant les **libellules** qui ont été inventoriées sur la commune, 17 espèces sont connues.

5 espèces à enjeux peuvent être mises en évidence : Grande aeschne *Aeshna grandis*, Aeschne des joncs *Aeshna juncea*, Cordulégastre bidenté *Cordulegaster bidentata*, Leste fiancé *Lestes sponsa*, Orthétrum bleuissant *Orthetrum coerulescens*.

Seul l'Aeschne des joncs *Aeshna juncea* est visée par le Plan National d'Actions (PNA) 2020-2030 en faveur des libellules.

Au regard de nos connaissances des espèces listées dans la bibliographie et des ouvrages spécialisés, les autres espèces inventoriées sont communes et/ou sans protection réglementaire.

Concernant les **papillons de jour** qui ont été inventoriés sur la commune, 85 taxons sont connus. 12 espèces à enjeu peuvent être mises en évidence : Hespérie du Faux-Buis *Pyrgus alveus*, Piéride de l'arabette *Pieris bryoniae*, Apollon *Par-nassius apollo*, Bacchante *Lopinga achine*, Gorgone *Lasiommata petropolitana*, Misis *Hyponephele lycaon*, Chiffre *Fabriciana niobe*, Argus de la sanguinaire *Eu-medonia eumedon*, Moiré fontinal *Erebia pronoe*, Moiré des Luzules *Erebia oeme*, Moiré franconien *Erebia medusa*, Moiré frange-pie *Erebia euryale*.

Deux espèces sont visées par le Plan National d'Actions (PNA) 2018-2028 en faveur des papillons de jour : Apollon *Parnassius apollo*, Bacchante *Lopinga achine*.

Au regard de nos connaissances des espèces listées dans la bibliographie et des ouvrages spécialisés, les autres espèces inventoriées sont communes et/ou sans protection réglementaire.

Concernant les **orthoptères** qui ont été inventoriés sur la commune, 29 espèces sont connues. Deux espèces à enjeu peuvent être mises en évidence :

Decticelle des Alpages *Metrioptera saussuriana*, Decticelle des bruyères *Metriop-tera brachyptera*.

Au regard de nos connaissances des espèces listées dans la bibliographie et des ouvrages spécialisés, les autres espèces inventoriées sont communes et/ou sans protection réglementaire.

Concernant les **coléoptères saproxyliques** qui ont été inventoriés sur la commune, onze espèces à enjeu peuvent être mises en évidence : *Anogcodes fulvicollis*, *Ampedus erythrogonus*, *Ampedus scrofa*, *Conopalpus testaceus*, Taupin artiste *Denticollis rubens*, *Diacanthous undulatus*, *Dictyoptera aurora*, Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*, Mélandre Charlemagne *Melandrya caraboides*, *Serropalpus barbatus*, Lucane rhinoceros *Sinodendron cylindricum*.

Au regard de nos connaissances des espèces listées dans la bibliographie et des ouvrages spécialisés, les autres espèces inventoriées sont communes et/ou sans protection réglementaire.

3.2.1.2.2.16 Inventaire de terrain

3.2.1.2.2.16.1 Les lépidoptères rhopalocères

Lors des passages 2021/2022 et 2024/2025, seize espèces de rhopalocères ont été observées (observation directe) sur le secteur d'étude.

Les espèces contactées par passages sont présentées dans le tableau en page suivante.

La liste des espèces observées et leurs enjeux associés sont présentés en annexe de ce document.

Toutes les espèces ont été observées en vol ou en nourrissage sur les fleurs sur la zone d'étude. Dans la ripisylve (zone forestière), aucune espèce de papillons diurnes n'a été observée.

Les espèces recensées peuvent être classées en trois grandes catégories :

- les espèces de prairies fleuries ;

- les espèces de clairières, lisières et d'orées forestières ;

- les espèces de friches, pelouses et talus.

La plupart des espèces sont référencées sur la base de données VisioNature (Faune-AuRA) à ce jour sur la commune de Gex sauf l'Hespérie du Dactyle *Thymelicus lineola*.

Aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été observée.

La majorité des espèces sont considérées comme ayant un enjeu patrimonial faible et sont communes à l'échelle du territoire.

Une espèce est considéré comme ayant un enjeu nul et se trouve être une espèce exotique. Espèce d'origine sud-africaine, importée accidentellement en France en 1997 et désormais largement répandue, surtout au voisinage des habitations. Elle vit au dépend d'hybrides cultivés du genre *Pelargonium* L'Hér. ex Aiton, 1789, principalement dans les jardins et les balconnières.



Photo 18 : Pamphile



Photo 19 : Myrtil

Au regard des espèces connues, les milieux de la zone d'étude semblent potentiellement favorables à d'autres espèces communes.

Aucune des espèces à enjeux identifiées dans la bibliographie communale n'a été observée malgré nos recherches en 2021.

Les habitats caractéristiques des espèces citées en bibliographie ne correspondent pas à ceux observés sur le site.

Il faut noter qu'il s'agit surtout d'espèces à affinités montagnardes alors que la zone d'étude se trouve environ à 600 mètres d'altitude, il est donc très peu probable de les observer. Cela concerne 6 espèces de la bibliographie : Apollon *Parnassius apollo,* Moiré frange-pie *Erebia euryale,* Moiré fontinal *Erebia pronoe,* Moiré des Luzules *Erebia oeme,* Argus de la sanguinaire *Eumedonia eumedon,* Piéride de l'arabette *Pieris bryoniae.*

Trois autres espèces sont à affinités de milieux ouverts et semi-ouverts secs et maigres alors que la zone d'étude ne comporte pas ce type de milieux. Cela concerne 3 espèces de la bibliographie : Moiré franconien *Erebia medusa,* Chiffre *Fabriciana niobe,* Misis *Hyponephele lycaon.* Il est donc très peu probable de les observer.

Deux autres espèces sont à affinités forestières milieux semi-ouverts (lisières, bois clairs, clairières). Ces espèces n'ont pas été contactées près de la ripisylve de l'Oudar. Cela concerne 2 espèces de la bibliographie : Grand Sylvain *Limenitis populi* et Bacchante *Lopinga achine*. De plus, leurs plantes hôtes ne sont pas présentes. Il est donc très peu probable de les observer.

		Passages 2021/2022	Passages 2024/2025

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	12/07/2021	01/06/2022	12/07/ 2022	16/10/2024	24/05/2025	24/06/2025	22/07/2025
Petite Violette	*Boloria dia*						X	
Brun des pélargoniums	*Cacyreus marshalli*				X			
Pamphile	*Coenonympha pamphilus*	X	X	X		X		X
Souci	*Colias crocea*							X
Myrtil	*Maniola jurtina*	X	X			X	X	X
Demi-deuil	*Melanargia galathea*		X	X			X	
Mélitée des mélampyres	*Melitaea athalia*	X						
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*						X	
Tircis	*Pararge aegeria*						X	
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	X					X	
Piéride du Navet	*Pieris napi*							X
Azuré commun	*Polyommatus icarus*		X	X		X		
Hespérie du Dactyle	*Thymelicus lineola*	X					X	
Vulcain	*Vanessa atalanta*		X		X		X	X
Belle Dame	*Vanessa cardui*					X		
Zygène du Pied-de-Poule	*Zygaena filipendulae*						X	

Tableau 22 : Synthèse des espèces de papillons inventoriées par passages

3.2.1.2.2.16.2 Les orthoptères

Lors des différentes campagnes de terrain 2021/2022 et 2024/2025, sept espèces d'orthoptères ont été observées (observation directe) dans le secteur d'étude.

Les espèces contactées par passages sont présentées dans le tableau en page suivante.

La liste des espèces observées et leurs enjeux associés sont présentés en annexe de ce document.

La plupart des observations ont été réalisées au niveau de la friche et de la prairie mésophile.

Les espèces observées peuvent être catégorisées en deux groupes distincts :

- les espèces ubiquistes : espèces susceptibles d'être observées dans de nombreux habitats et qui ont une forte plasticité écologique. Cela concerne : Grande sauterelle verte *Tettigonia viridissima,* Criquet mélodieux *Chorthippus biguttulus,* Grillon champêtre *Gryllus campestris ;*

- les espèces xérophiles et mésoxérophiles : Ce sont les espèces fré-quentant préférentiellement les stations les plus sèches. Cela concerne : Criquet mélodieux *Chorthippus biguttulus,* Criquet jacasseur *Stauroderus scalaris,* Decticelle bicolore *Bicolorana bicolor*.

- les espèces des lisières forestières et buissons : Grande sauterelle verte *Tettigonia viridissima*, Pholidoptère cendrée *Pholidoptera griseoaptera*, Gomphocère roux *Gomphocerippus rufus*; Grillon champêtre *Gryllus campestris ;*

Au regard des espèces connues, les milieux de la zone d'étude semblent potentiellement favorables à d'autres espèces communes.

Toutes les espèces observées ont un enjeu patrimonial faible.

Aucune espèce n'a d'enjeu réglementaire.

Les autres espèces à enjeux identifiées dans la bibliographie communale n'ont pas été identifiées.



Photo 20 : Criquet mélodieux



Photo 21 : Criquet jacasseur

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Passages 2021/2022		Passages 2024/2025	
		12/07/2021	12/07/ 2022	16/10/2024	24/06/2025
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*	X		X	
Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	X			X
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	X		X	
Criquet jacasseur	*Stauroderus scalaris*	X			
Decticelle bicolore	*Bicolorana bicolor*.		X		
Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*			X	
Pholidoptère cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*			X	

Tableau 23 : Synthèse des espèces d'orthoptères inventoriées par passages

3.2.1.2.2.16.3 Les odonates :

Lors des passages 2021/2022 et 2024/2025, cinq espèces d'odonates ont été observées (observation directe) sur le secteur d'étude.

A noter tout de même que la zone de 50m autour du secteur d'étude comprend dans sa partie Est un cours d'eau (L'Oudar) entouré d'une ripisylve qui est un habitat d'intérêt pour ce groupe.

Aucune exuvie n'a été trouvée à proximité du cours d'eau.

Les espèces contactées par passages sont présentées dans le tableau suivant.

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Comportement /sexe	Autochtonie	Passages 2021/2022 12/07/2021	Passages 2024/2025 24/06/2025
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	Mâles et femelles (Oudar)	Possible		X
Cordulégastre annelé	*Cordulegaster boltonii*	Femelle/Ponte (Oudar)	Probable		X
Orthétrum brun	*Orthetrum brunneum*	Chasse/ Mâle et femelle	Douteuse	X	X
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	Chasse/Femelle ou jeune mâle	Douteuse		X
Sympétrum de Fonscolombe	*Sympetrum fonscolombii*	Chasse/ Femelle ou jeune mâle	Douteuse		X

Tableau 24 : Synthèse des espèces d'odonates inventoriées par pas-sages

En ce qui concerne les critères de définition du niveau d'autochtonie/reproduction, les voici :

- certaine : émergence, exuvie, néonate (individu récemment émergé, encore peu coloré, aux ailes encore brillantes et volant avec maladresse) ;
- probable : présence de larves, femelle en activité de ponte, présence d'individus mâles et femelles dans un habitat aquatique sur plusieurs points d'observation dans la même zone humide ;
- possible : présence d'individus mâles et femelles dans un habitat aquatique sur un seul point d'observation dans la même zone humide, comportement territoriaux (poursuite de femelles, accouplements, tandems) ;
- douteuse : individu isolé sans comportement d'activité de reproduction, comportements territoriaux de mâles sans femelle observée.

Le Cordulégastre annelé *Cordulegaster boltonii* est noté comme espèce à préoccupation mineure sur les différentes listes rouges et fait partie de la Liste orange espèce indicatrice en Rhône-Alpes. Il occupe les torrents, ruisseaux ou petites rivières à eau claire, souvent en forêt.

Cette espèce correspond à un enjeu patrimonial faible sur le site d'étude et à aucun enjeu réglementaire.

Une espèce est considérée comme à enjeu patrimonial modéré car celle-ci est classée comme déterminante ZNIEFF. Il s'agit de Sympétrum de Fonscolombe *Sympetrum fonscolombii*.

Les larves du Sympétrum de Fonscolombe se développent au fond de l'eau, dans la végétation aquatique immergée des eaux stagnantes de faible profondeur et ensoleillées. On trouve l'espèce sur des étangs, des gravières ou des grands plans d'eau. Les adultes sont très mobiles, souvent erratiques ; on les trouve régulièrement à l'écart de l'eau en période estivale. C'est d'ailleurs le cas des individus observés dans le cadre des prospections.

Toutes les autres espèces n'ont aucun enjeu.

Les espèces à enjeux identifiées dans la bibliographie communale n'ont pas été identifiées.



Photo 22 : Orthétrum brun femelle ou jeune

3.2.1.2.2.16.4 Les coléoptères saproxylophages :

Aucun inventaire complet n'a été réalisé mais lors des passages 2021/2022 et 2024/2025, aucune espèce à enjeu n'a été observée.

En juillet 2022 et 2025, des petites biches *Dorcus parallelipipedus* ont été observées sur des souches d'arbres sur le site d'étude et à sa proximité. L'espèce est commune et classée comme espèce de préoccupation mineure sur la liste rouge d'Auvergne Rhône-Alpes.

La ripisylve est propice à ce groupe. Le boisement de feuillus dispose de plusieurs arbres que l'on peut considérer comme des arbres « habitats » potentiels pour ce groupe. Onze arbres remarquables par leur diamètre sont présents dont quatre arbres présentent des cavités favorables aux insectes saproxylophages. Ces arbres se situent dans la zone tampon de 50m autour du site d'étude.



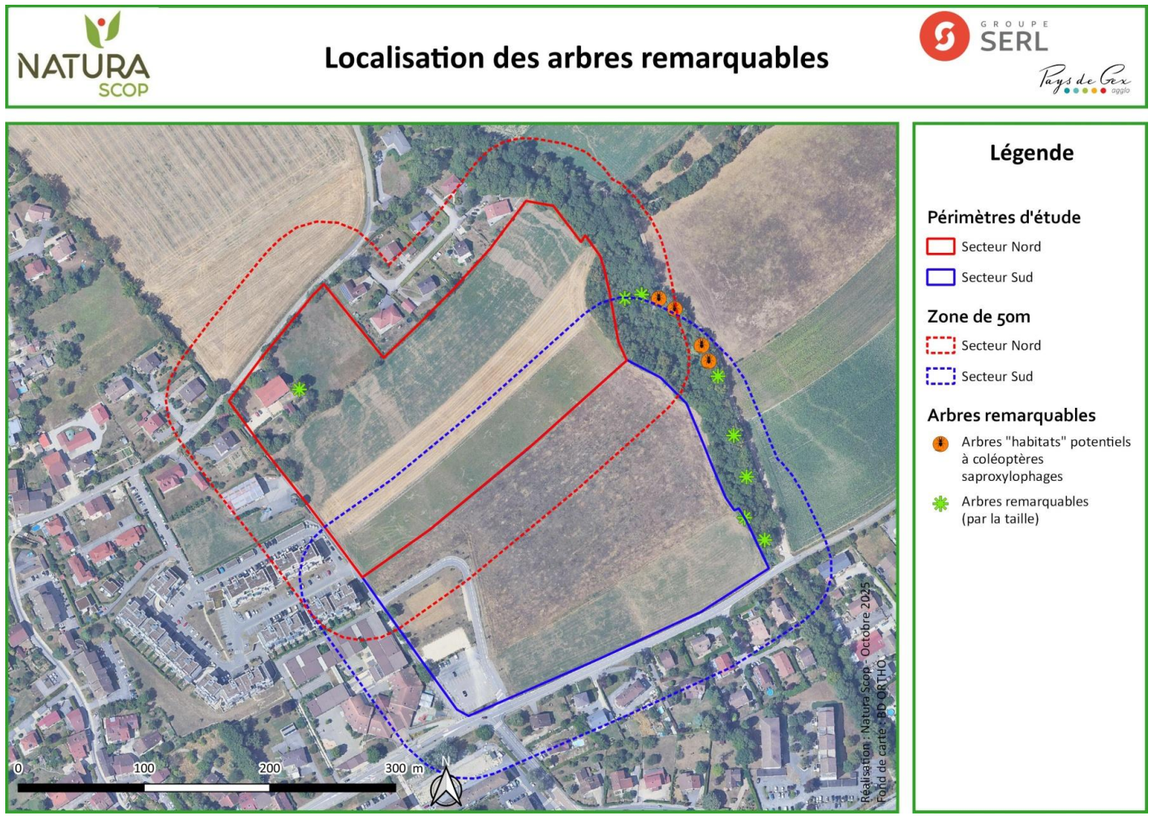
Photo 23 : Arbres « habitats » potentiels à cavités favorables aux insectes saproxylophages

Au regard des espèces connues, les milieux de la zone d'étude semblent potentiellement favorables à des espèces communes.

Les espèces à enjeux identifiées dans la bibliographie communale n'ont pas été identifiées lors d'observations opportunistes.

Potentiellement, le Lucane cerf-volant *Cervus elaphus* pourrait être présent au regard de l'habitat de la ripisylve de l'Oudar mais notons que l'espèce n'est pas connue dans le kilomètre autour du site d'étude. Cette espèce est plutôt connue sur le contrefort du Jura. De plus, le cycle de reproduction du Lucane cerf-volant *Cervus elaphus* dure cinq à six ans avec une évolution des larves de quatre à cinq ans. Les mâles peuvent se déplacer jusqu'à plusieurs kilomètres et les femelles à moins d'un kilomètre d'après la bibliographie.

Les habitats caractéristiques des autres espèces citées en bibliographie ne correspondent pas à ceux observés sur le site. En effet, il s'agit majoritairement d'habitat de forêt de montagne.



3.2.1.2.2.17 Synthèse

Une espèce avérée à enjeux a été observée lors des investigations.

Concernant les libellules, le Sympétrum de Fonscolombe *Sympetrum fonscolom-bii* a été observé sur le secteur d'étude.

Le tableau suivant synthétise les espèces avérées à enjeux des groupes entomologiques inventoriés.

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection			Listes Rouges			Dét. ZNIEFF	Enjeux	
		DHFF	*CB*	*PN*	*LRE*	*LRN*	LRR		Réglementaire	Patrimonial
Odonates avérées										
Sympétrum de Fonsco-lombe	*Sympetrum fonscolombii*	-	-	-	LC	LC	LC	Déterminante	**Nul**	**Modéré**

Légende :

DHFF = Directive Habitats-Faune-Flore
CB = Convention de Berne
PN = Protection nationale
LR = Liste rouge (mondiale, européenne, nationale et régionale) :
LC = Préoccupation mineure

Tableau 25 : Présentation et évaluation des espèces entomologiques à enjeux avérées sur le secteur étudié

1.4.2.8.8 CONTINUITES ECOLOGIQUES

1.4.2.8.8.1 Corridors à l'échelle régionale

En région Rhône-Alpes, l'outil le plus récent en termes de continuités écologiques régionales est le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), un nouvel outil en ligne mis à disposition par la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes depuis 2020. Ce schéma stratégique et transversal a été adopté le 20 décembre 2019 afin de répondre aux questions concernant l'aménagement du territoire, la mobilité, les infrastructures de transport, l'environnement, la gestion de l'espace, l'habitat ou encore la gestion des déchets.

Il permet d'identifier **les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques** qui les relient dans un objectif de préservation mais également de remise en bon état écologique lorsque ces entités sont altérées.

Comme indiqué sur la carte suivante, issue de la plateforme en ligne de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes (https://carto.datara.gouv.fr/1/dreal_nature_paysage_r82.map), le projet de création d'un nouveau lycée et d'une gare routière sur la commune de Gex est localisé dans un espace perméable relais surfacique de la trame verte et bleue (en vert clair). Dans la zone de 50m autour du projet se trouve aussi un cours d'eau de la trame bleue régionale (linéaire en bleu), l'Oudar. Le périmètre d'étude est également à proximité de plusieurs autres entités : des réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue (en vert foncé), la haute chaîne du Jura, la mosaïque de milieux du Riamont et le Mont Mourex, et des zones humides régionales issues des inventaires départementaux (zonages en bleu), notamment la ripisylve de l'Oudar et des autres cours d'eau à proximité. Enfin, à noter la présence d'un corridor écologique surfacique d'importance régionale au nord-est du projet, au-delà du village de Vesancy.

Ce projet se trouve également dans un secteur géographique fortement influencé par l'urbanisation et les axes routiers fragmentant de manière importante les zones naturelles restantes. Le projet se trouve en périphérie de la ville de Gex et la commune de Vesancy est également proche. Un axe routier principal est à signaler en limite sud du projet : la rue de l'Oudar. Cette route est particulièrement empruntée, notamment en matinée et en fin de journée car elle est un des axes principaux du secteur et que la présence de l'école voisine créée un trafic important. De plus, les milieux naturels à l'est et au nord du périmètre d'étude sont également très fréquentés par les promeneurs, aussi bien en semaine que durant le week-end.

Au sujet de la pollution lumineuse, le projet se situe dans une zone fortement impactée par celle-ci avec la proximité de la métropole de Genève et les nombreuses communes du Pays de Gex. Au nord et à l'ouest se trouve la Haute Chaîne du Jura, beaucoup plus préservée de la pollution lumineuse à l'exception du secteur du Col de la Faucille.

Ces perturbations lumineuses au sein du Bassin genevois sont des facteurs limitant la répartition d'espèces lucifuges dans ce secteur géographique dans lequel s'implante le projet de création d'un nouveau lycée et de la gare routière.

Les cartes suivantes localisent le périmètre d'étude dans son contexte global en ce qui concerne les corridors biologiques régionaux et la pollution lumineuse de manière globale.

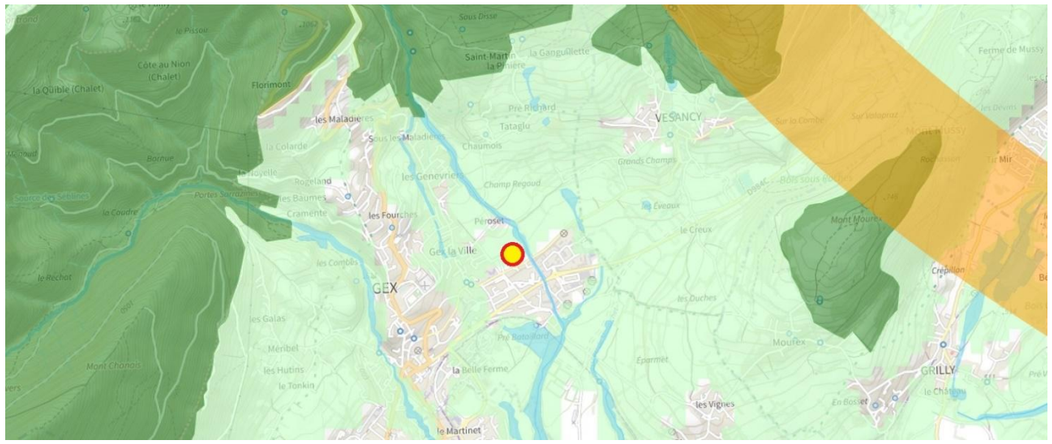


Figure 68 : Localisation du projet (rond rouge et jaune) au regard du SRADDET régional

1.4.2.8.8.2 Trame noire du Grand Genève

Dans une démarche d'engagement globale du Grand Genève en matière de sensibilisation à la pollution lumineuse (évènement « La nuit est belle ! », film « A l'ombre de la lumière, etc.), le Grand Genève propose désormais un travail cartographique de représentation de la trame noire transfrontalière, en collaboration avec l'HEPIA.

La Trame noire du Grand genève identifie les zones prioritaires pour la conservation de la nuit et la restauration des espaces utilisés par la faune, particulièrement affectée par la pollution lumineuse.

Ces données cartographiques de référence permettent d'intégrer la dimension nocturne dans tous les types de projets d'aménagement, de la rénovation de l'éclairage public à la planification territoriale.

Elle répond également à trois objectifs majeurs de la Charte Grand Genève en Transition, signée en 2023 et dont les engagements visent à répondre à l'urgence climatique et à préserver les ressources vitales partagées ;

- réduire l'impact environnemental de la société du Grand Genève pour respecter les limites planétaires,
- préserver et régénérer la biodiversité locale,
- favoriser la bonne santé de tous les habitants du territoire.

Les cartes suivantes localisent le périmètre d'étude dans le contexte de la Trame noire du Grand Genève.

Le projet se situe dans un contexte fortement influencé par les zones urbaines éclairées bien qu'une partie centrale de la zone cultuivée soit considérée comme de la trame à restaurer de par son éloignement par rapport aux éclairages artificiels. L'angle nord-est du périmètre d'étude est particulièrement préservé, ce qui en fait le secteur le plus préservé au niveau local d'après la Trame noire du Grand Genève.

A noter également que le site se trouve en bordure d'un linéaire à restaurer prioritairement : la ripisylve de l'Oudar.

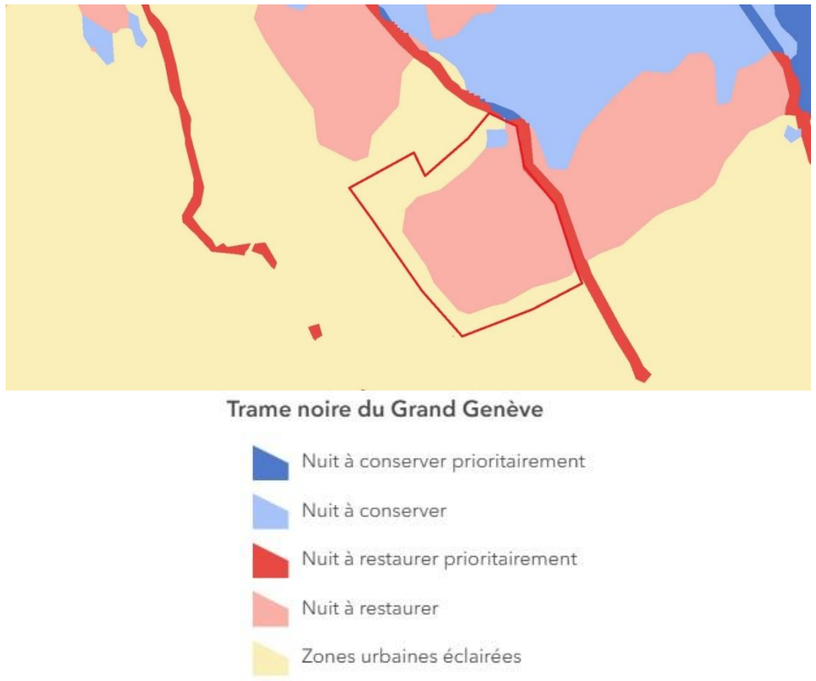


Figure 69 : Localisation du projet (polygone rouge) au regard de la Trame noire du Grand Genève

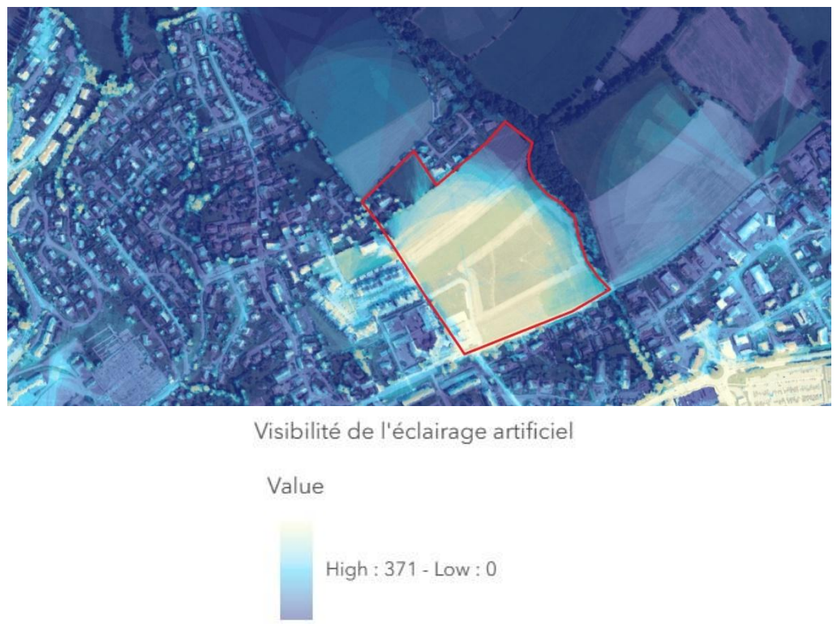


Figure 70 : Localisation du projet (polygone rouge) au regard de la visibilité de l'éclairage artificiel du Grand Genève

1.4.2.8.8.3 Corridors à l'échelle locale

En ce qui concerne les corridors biologiques locaux, la circulation de la faune terrestre se fait principalement dans un axe nord / sud, par l'intermédiaire de la ripisylve boisée de l'Oudar. Les autres milieux étant très ouverts et à proximité d'une urbanisation dense, les déplacements de la faune sauvage restent très limités à l'écart de cette ripisylve.

Concernant la problématique de la pollution lumineuse, celle-ci est particulièrement présente en périphérie du périmètre d'étude, notamment en limite sud et est. En effet, le projet se situe en zone péri-urbaine et les infrastructures déjà en place en périphérie (routes, immeubles, chemins de promenade, etc.) sont éclairées de manière importante et avec du matériel peu adapté à la réduction des impacts sur la biodiversité.

Trois secteurs principaux ont été repérés.

Tout d'abord, la rue de l'Oudar est éclairée par des candélabres positionnés sur le trottoir et éclairant une partie des milieux du périmètre d'étude, dans sa partie sud.

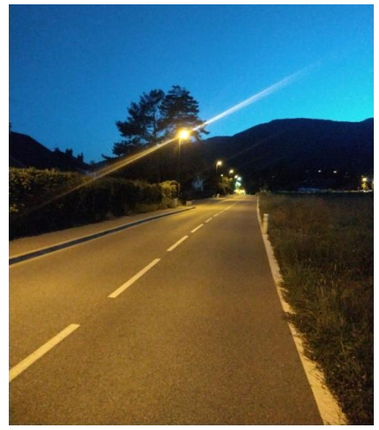


Photo 24 : Eclairages de la rue de l'Oudar

Ensuite, le parking se trouvant au sein du périmètre rapproché, dans sa partie sud-ouest, et la route proche sont aussi équipés de candélabres. Ces derniers sont plus petits mais leur nombre ne laisse aucune zone de pénombre dans ce secteur.

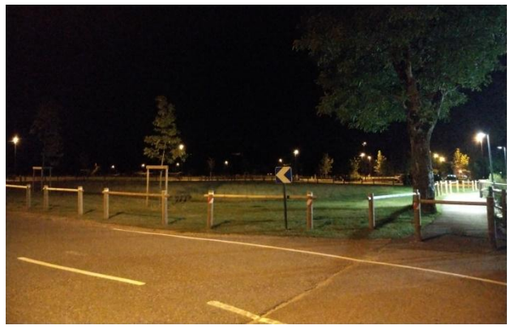


Photo 25 : Eclairages du parking et de la route voisine

Enfin, en périphérie ouest du périmètre d'étude se trouve un quartier composé d'immeubles récents. Ce dernier est également particulièrement éclairé par des lampadaires dotés de lumières blanches puissantes.



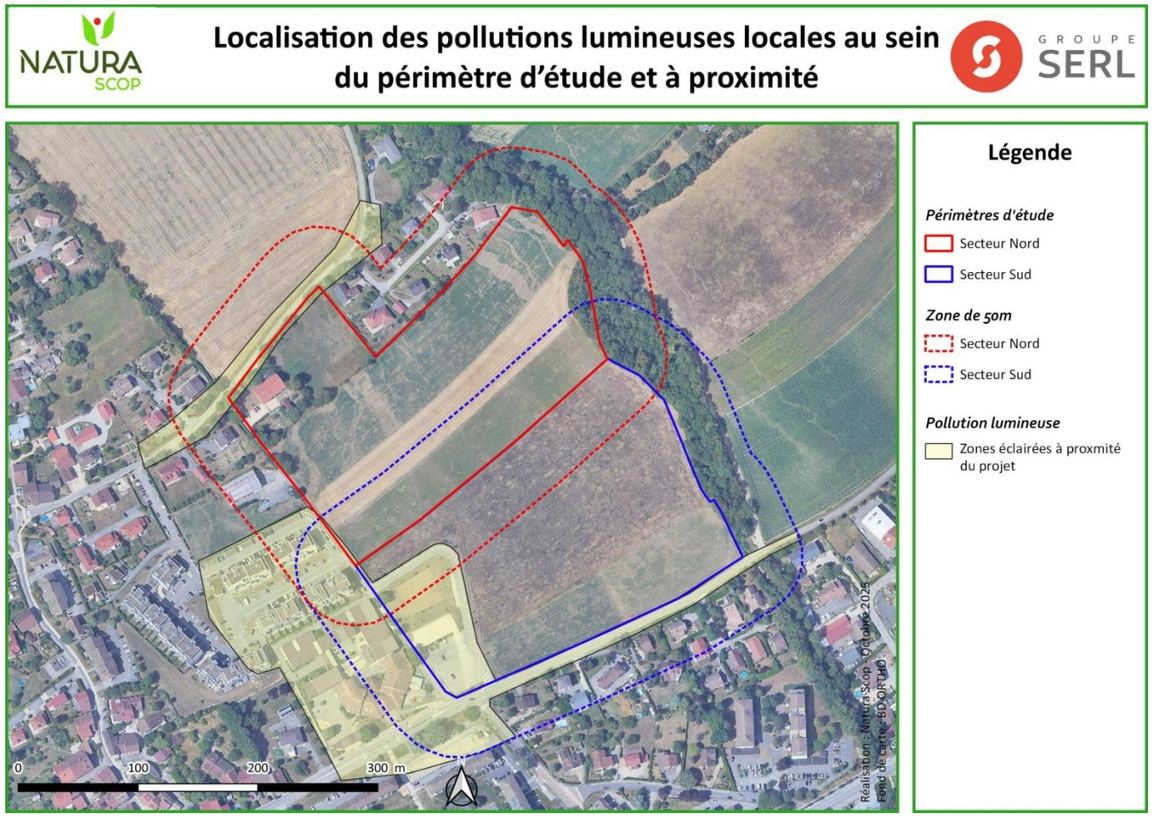
Photo 26 : Eclairages du quartier d'immeubles

Ces différents secteurs où la lumière artificielle est très présente limitent le déplacement des espèces dites lucifuges comme de nombreuses espèces de chiroptères, des mammifères terrestres aux mœurs nocturnes, l'avifaune en migration ou encore certains insectes.

D'autres espèces sont également perturbées dans leur cycle circadien lorsqu'elles vivent à proximité de ces sources artificielles de lumières. C'est le cas notamment des oiseaux nicheurs, des insectes et des plantes.

Enfin, les sources de lumière artificielle attirent également certaines espèces d'insectes et de chiroptères par exemple mais cette attraction semblant être bénéfique de premier abord induit des effets néfastes également pour ces espèces. Par exemple, les papillons nocturnes tournent autour des sources de lumière jusqu'à épuisement, les insectes proies des chiroptères se concentrent dans des secteurs éclairés provoquant une réduction drastique de la disponibilité alimentaire dans les milieux environnants, les nombreuses chauves-souris venant chasser autour de ses lampadaires entrent en compétition entre elles lors de leur recherche d'alimentation, etc.

La carte suivante localise les secteurs impactés par la pollution lumineuse au sein du périmètre d'étude et en périphérie.



3.3 ENJEUX DES SECTEURS ETUDIES

3.3.1 FLORE ET HABITATS

Aucune espèce à enjeu n'a été inventoriée sur la zone d'étude.

Un seul habitat à enjeu est présent en périphérie de la zone d'étude.

Six espèces exotiques envahissantes sont tout de même à signaler.

Intitulé EUNIS	Enjeux		Justifications
	Réglementaire	Patrimonial	
G1.21 Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux	**Modéré**	**Faible**	Ni la végétation ni les sondages pédologiques n'appuient cette caractéristique bien que cet habitat soit classé comme habitat humide dans l'annexe II table B de l'arrêté préfectoral du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides.

Tableau 26 : Bilan des enjeux pour les habitats naturels

3.3.2 ZONES HUMIDES

Aucun enjeu lié à la présence de zones humides sur le périmètre d'étude n'a été identifié.

3.3.3 AVIFAUNE

Sur les deux périmètres d'étude et à proximité, **neuf espèces remarquables** ont été inventoriées. Sept d'entre elles sont présentes en période de nidification seulement, l'une est présente en période de nidification et en migration et la dernière n'a été observée qu'en période de migration.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux		Justifications des enjeux
		Réglementaire	Patrimonial	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Nul	Modéré	Présente en période de nidification Quasi-menacée sur la LRN et la LRR
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Faible	Fort	Présent en période de nidification Protégé au niveau national Vulnérable sur la LRN
Martinet noir	*Apus apus*	Faible	Modéré	Présent en période de nidification Protégé au niveau national Quasi-menacé sur la LRE, la LRN et la LRR
Milan noir	*Milvus migrans*	Fort	Faible	Présent en période de reproduction et en migration Inscrit à l'annexe I de la DO
Pic noir	*Dryocopus martius*	Fort	Faible	Présent en période de migration Inscrit à l'annexe I de la DO
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Fort	Modéré	Présente en période de nidification Inscrite à l'annexe I de la DO Quasi-menacée sur la LRN et la LRR
Serin cini	*Serinus serinus*	Faible	Fort	Présent en période de nidification Protégé au niveau national Vulnérable sur la LRN
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Faible	Modéré	Présent en période de nidification Protégé au niveau national Quasi-menacé sur la LRN
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Faible	Fort	Présent en période de nidification Protégé au niveau national Vulnérable sur la LRN et la LRR

Tableau 27 : Bilan des enjeux pour l'avifaune

3.3.4 HERPETOFAUNE

Deux espèces remarquables de reptile ont été relevées au niveau de la zone d'étude, il s'agit du lézard des murailles *Podarcis muralis* et de la Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux		Justifications
		Réglementaire	Patrimonial	
Reptiles avérés				
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	Fort	Faible	Protection nationale (art.2) et en annexe IV de la DHFF
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Fort	Faible	Protection nationale (art.2) et en annexe IV de la DHFF

Tableau 28 : Bilan des enjeux pour l'herpétofaune

3.3.5 MAMMIFERES TERRESTRES

Une espèce remarquable de mammifère terrestre a été notée au sein de la zone d'étude : l'Ecureuil roux Sciurus vulgaris.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux		Justifications des enjeux
		Réglementaire	Patrimonial	
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Fort	Faible	Protection nationale (art.2) et en annexe IV de la DHFF

Tableau 29 : Bilan des enjeux pour les mammifères terrestres

De plus, des corridors de déplacement ont été relevés au sein du périmètre d'étude. Le corridor principal est la ripisylve de l'Oudar et sa lisière au niveau de laquelle une importante quantité de faune terrestre utilise tout au long de l'année.

A cela s'ajoute un corridor secondaire en limite nord de l'espace de culture, le long de la haie séparant cette zone cultivée du secteur de prairie pâturée et d'habitation.

3.3.6 CHIROPTERES

Les 18 espèces de chiroptères détectées au cours des inventaires estivaux et automnaux sont toutes remarquables de par leur inscription à, au minimum, l'annexe IV de la Directive Habitat-Faune-Flore (DHFF).

A noter que toutes les espèces sont également protégées au niveau national.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux		Justification des enjeux
		Réglementaire	Patrimonial	
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Fort	Modéré	Inscrit aux annexes II et IV de la DHFF Quasi-menacé sur les listes rouges européennes et de régionale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux		Justification des enjeux
		Réglementaire	Patrimonial	
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Fort	Fort	Inscrite aux annexes II et IV de la DHFF Vulnérable sur la liste rouge européenne
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Modéré	Faible	Inscrite à l'annexe IV de la DHFF
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Fort	Fort	Inscrit aux annexes II et IV de la DHFF En danger d'extinction sur la liste rouge régionale
Grand murin	*Myotis myotis*	Fort	Faible	Inscrit aux annexes II et IV de la DHFF
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Fort	Fort	Inscrit aux annexes II et IV de la DHFF Vulnérable sur les listes rouges européenne et régionale
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Fort	Modéré	Inscrit aux annexes II et IV de la DHFF Quasi-menacé sur la liste rouge régionale
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Modéré	Faible	Inscrit à l'annexe IV de la DHFF
M. de Natterer / M. cryptique	*M. nattereri / M. crypticus*	Modéré	Faible à modéré	Complexe d'espèces inscrites à l'annexe IV de la DHFF M. cryptique quasi-menacé sur les listes rouges mondiales et européennes
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Modéré	Fort	Inscrite à l'annexe IV de la DHFF Vulnérable sur la liste rouge nationale
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Modéré	Modéré	Inscrite à l'annexe IV de la DHFF Quasi-menacée sur la liste rouge nationale
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Modéré	Modéré	Inscrite à l'annexe IV de la DHFF Quasi-menacée sur les listes rouges nationale et régionale
Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*	Modéré	Modéré	Inscrite à l'annexe IV de la DHFF Espèce déterminante de ZNIEFF
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Modéré	Faible	Inscrit à l'annexe IV de la DHFF
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Modéré	Faible	Inscrite à l'annexe IV de la DHFF
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Modéré	Modéré	Inscrite à l'annexe IV de la DHFF Quasi-menacée sur la liste rouge nationale
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Modéré	Modéré	Inscrite à l'annexe IV de la DHFF Quasi-menacée sur les listes rouges nationale et régionale
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Modéré	Modéré	Inscrite à l'annexe IV de la DHFF Quasi-menacée sur la liste rouge régionale

Tableau 30 : Bilan des enjeux pour les chiroptères

Trois espèces sont considérées en gîte de manière avérée au sein du périmètre d'étude ou à proximité directe : la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*, la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* et la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*.

En ce qui concerne axes de déplacement, le corridor principal est la ripisylve boisée de l'Oudar et sa lisière tandis que les deux haies encadrant la prairie pâturée sont des corridors secondaires.

3.3.7 ENTOMOFAUNE

Une espèce à enjeu avérée a été identifiée sur le site d'étude.

Une libellule à enjeu patrimonial a été observée : le Sympétrum de Fonscolombe *Sympetrum fonscolombii* :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux		Justifications
		Réglementaire	Conservation	
Sympétrum de Fonsco-lombe	*Sympetrum fonscolombii*	Nul	Modérée	Espèce déterminante ZNIEFF

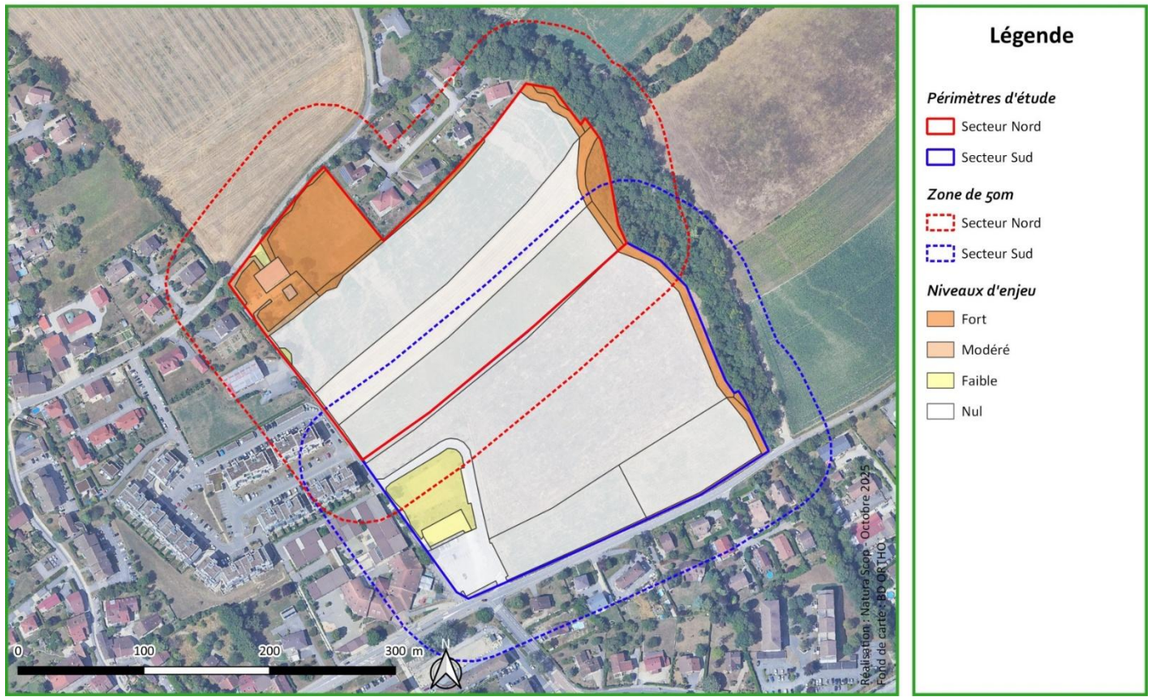
Tableau 31 : Bilan des enjeux pour l'entomofaune

3.3.8 CONTINUITES ECOLOGIQUES

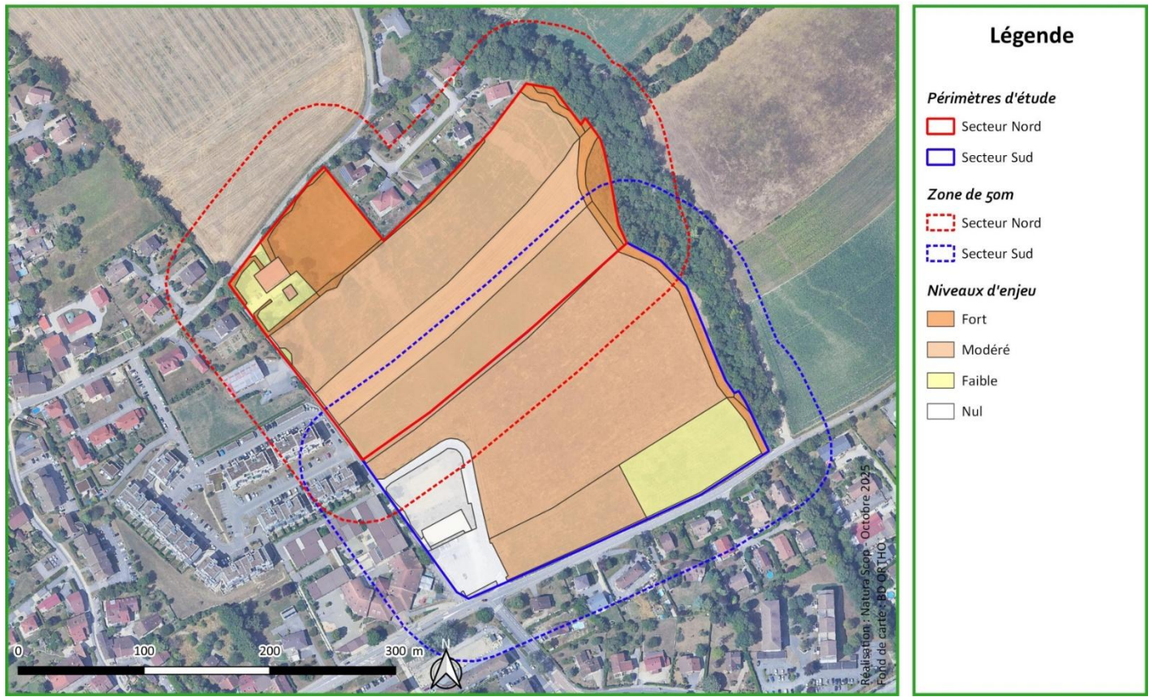
Un corridor d'importance a été identifié lors de cette étude. Il s'agit de la ripisylve de l'Oudar et de ses lisières. Deux autres corridors secondaires ont été aussi noté, il s'agit des deux haies bordant la prairie pâturée au nord du périmètre d'étude.

En ce qui concerne la pollution lumineuse, celle-ci est principalement sur la partie sud du périmètre d'étude, en limite sud et ouest ainsi qu'à l'extrême nord de ce dernier.

Localisation des enjeux réglementaires



Localisation des enjeux patrimoniaux



3.4 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux		Contraintes	Echelle de la contrainte	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
Habitats Naturels & Flore	**Préservation de la Ripisylve de l'Oudar** : Cet habitat est classé **91E0** (Forêts alluviales à *Alnus* et *Fraxinus*) et reconnu comme un habitat naturel humide par l'arrêté du 24 juin 2008. **Gestion de la flore exotique envahissante** (Solidage géant, Vigne vierge vraie, Renouée asiatique) identifiée sur le site, notamment le long de l'Oudar.	3- Enjeu réglementaire lié à l'habitat 91E0 et à la présence de zones humides.	1 – contrainte inscrite à proximité du projet	2 – Sensibilité forte : sujet prégnant	**6 : Modéré**
Zones Humides	**Protection et maintien de la zone humide avérée** : La **ripisylve de l'Oudar** et ses abords immédiats représentent la principale zone humide recensée et est cruciale pour le secteur.	0 – Contrainte nulle	2 – contraintes inscrites à proximité du projet	1 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	**3 : Faible**

Faune (Général)	**Chiroptères (Chauves-souris)** : Présence avérée d'espèces à fort enjeu réglementaire et patrimonial, notamment le **Murin de Natterer**[7].	3- Enjeu réglementaire pour le Murin de Natterer.	3 – contrainte inscrite au sein du projet	3 – Sensibilité forte : sujet prégnant	**9 : Fort**
	Avifaune (Oiseaux) : Présence du **Pic noir** (espèce protégée), démontrant l'intérêt des lisières boisées et de la ripisylve.	3- Enjeu réglementaire pour le Pic noir.	3 – contrainte inscrite au sein du projet	3 – Sensibilité forte : sujet prégnant	**9 : Fort**
	Herpétofaune (Reptiles/Amphibiens) : Présence d'espèces à enjeu comme le **Lézard des murailles**.	3- Enjeu réglementaire pour le Lézard des murailles.	2 – contrainte inscrite à proximité du projet	1 – Sensibilité faible	**6 : Modéré**
	Entomofaune (Insectes) : Présence d'une espèce à enjeu patrimonial (déterminante ZNIEFF), le **Sympétrum de Fonscolombe** (libellule).	2- Enjeu patrimonial pour le Sympétrum de Fonscolombe.	3 – contrainte inscrite au sein du projet	1 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	**6 : Modéré**
Corridors Écologiques	**Maintien de la connectivité écologique majeure** : La **ripisylve de l'Oudar** et ses lisières constituent un corridor écologique d'importance, assurant les échanges entre le secteur d'étude et la **RNN de la Haute Chaîne du Jura**. Des **haies** sont également identifiées comme des corridors secondaires.	3- Rôle majeur de connexion entre la zone d'étude et le massif jurassien).	3 – contrainte inscrite au sein du projet	3 – Sensibilité forte : sujet prégnant	**9 : Fort**

4. PATRIMOINE CULTUREL, ARCHEOLOGIQUE ET CONTEXTE PAYSAGER

4.1 PATRIMOINE CULTUREL

4.1.1 LES MONUMENTS HISTORIQUES ET LES SITES INSCRITS OU CLASSES

Le site Momentum recense à Gex deux monuments historiques inscrits intégralement ou partiellement, à l'inventaire des Monuments historiques :

- La fontaine des Quatre Goulettes (arrêté du 25 juin 1929) ;
- Le lavoir de Gex (arrêté du 25 juin 1929) ;

La protection des abords des monuments historiques inscrits ou classés (secteur de 500 m de rayon ou autre) est régie par :

- le code du patrimoine (articles L. 621-30-1 ; L. 621-31 ; L. 621-32) pour toutes les modifications de l'aspect extérieur des immeubles, les constructions neuves, les interventions sur les espaces extérieurs,
- le code de l'environnement (article R. 581-16) et la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 pour la publicité et les enseignes

Sites inscrits et classés :

- le site du Pailly – La Faucille inscrit le 30 mars 1948 par arrêté ministériel, sur la commune de Gex ;
- la Table d'orientation de Montrond classé le 10 août 1936 par arrêté, sur les communes de Gex et de Mijoux ;

Le centre historique de Gex témoigne d'un riche patrimoine architectural, bien que ne bénéficiant pas de limites de protection spécifiques. La structure urbaine héritée du Moyen Âge est encore perceptible, avec un tissu dense de ruelles sinueuses et des lieux pittoresques. Bien que le château seigneurial ait disparu, certains vestiges du système défensif subsistant, notamment des portions de remparts et des portes anciennes intégrées au bâti actuel.

L'architecture privée présente des exemples notables, tels que des demeures bourgeoises du XVIIIe siècle, ornées de portes avec linteaux sculptés et ferronneries d'époque. Des bâtiments du XIXe siècle présentent des façades aux décors soignés, reflétant les styles architecturaux en vogue à cette période.

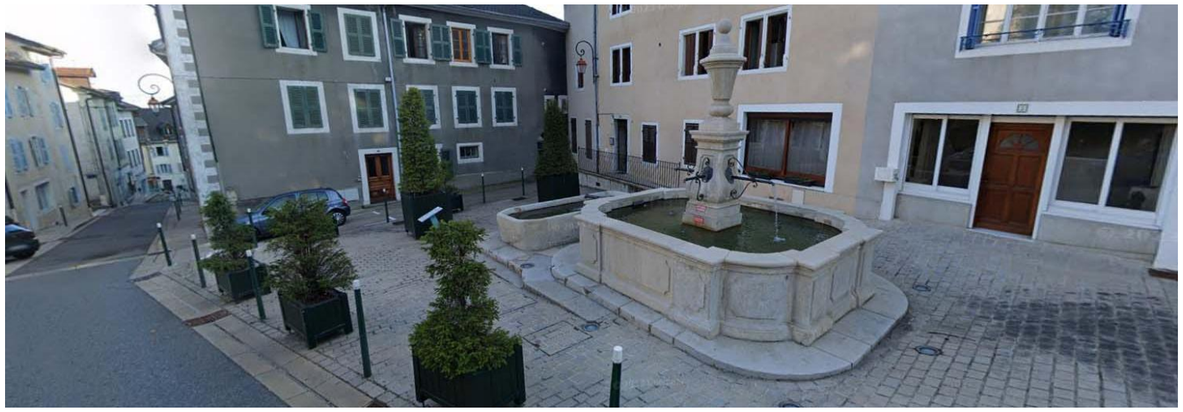
Le patrimoine religieux est également diversifié, avec l'église Saint-Pierre, l'édifice central de la commune, et plusieurs chapelles et oratoires disséminés dans le centre ancien. Ces édifices illustrent l'évolution des styles architecturaux religieux du XVIIe au XIXe siècle.

Parmi les constructions civiles emblématiques, on peut citer l'hôtel de ville, avec son architecture caractéristique du XIXe siècle, qui domine la place principale et constitue un point focal du centre ancien.

Cependant, malgré l'intérêt architectural et historique du centre de Gex, celui-ci ne bénéficie pas de dispositifs de protection et de mise en valeur spécifique, à l'exception des limites de 500 mètres autour des éléments inscrits au titre des Monuments historiques.

Le site Momentum recense à Gex deux **monuments historiques inscrits** intégralement ou partiellement, à l'inventaire des Monuments historiques :

- **La fontaine des Quatre Goulettes** (arrêté du 25 juin 1929) ;



- **Le lavoir de Gex** (arrêté du 25 juin 1929) ;



Sites inscrits et classés :

- **le site du Pailly – La Faucille** inscrit le 30 mars 1948 par arrêté ministériel, sur la commune de Gex ;



Malgré l'intérêt architectural et historique du centre de Gex, celui-ci ne bénéficie pas de dispositifs de protection et de mise en valeur spécifique, à l'exception des limites de 500 mètres autour des éléments inscrits au titre des Monuments historiques.



Figure 8 : L'église Saint-Pierre - (Source : Google Maps)

Le site du projet se situe hors des périmètres de protection des Monuments Historiques, ce qui permet de qualifier le niveau de contrainte de nulle, vis-à-vis des Monuments Historiques.



Figure 9 : Enjeux patrimoniaux sur la commune de Gex (Altereo)

4.1.1.1 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux		Contraintes	Echelle de la contrainte	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
Patrimoine historique	La commune de Gex comporte 2 Monuments Historiques : La fontaine des Quatre Goulettes et le Lavoir de Gex La zone d'étude propre au site de projet n'est pas concernée, de plus aucune co-visibilité possible	0 – Contrainte nulle	0 – aucune contrainte inscrite à proximité du projet	0 – Sensibilité nulle	**0**

4.1.2 PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

Aucune zone de Présomption de Prescription Archéologiques (ZPPA, principe inscrit dans le Code du Patrimoine, livre V, chapitre 2, article L. 522-5) n'a été déterminée.

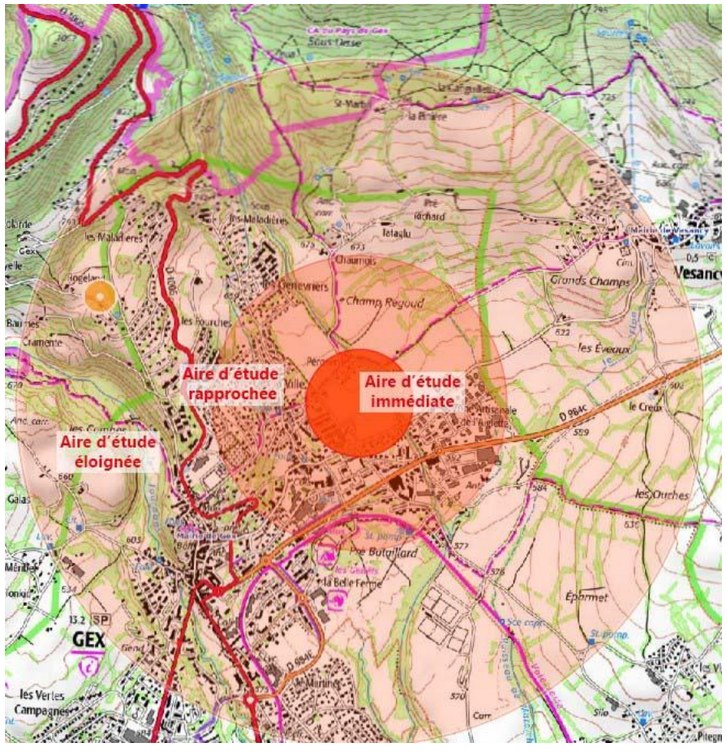
4.1.2.1 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle de la contrainte	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
Patrimoines classés et inscrit La commune de Gex comporte 2 Monuments Historiques La zone d'étude propre au site de projet n'est pas concernée par les périmètres de protection de monuments historiques. Préserver le patrimoine historique et les sites remarquables de la commune.	0 – Contrainte nulle	0 – aucune contrainte inscrite à proximité du projet	0 – Sensibilité nulle	**0 : Nul**
Patrimoine archéologique	0 – Contrainte nulle	0 – aucune contrainte inscrite à proximité du projet	0 – Sensibilité nulle	**0 : Nul**

4.2 CONTEXTE PAYSAGER

4.2.1 PERIMETRES D'ETUDES

Pour le volet paysager, l'étude à différentes échelles s'avère nécessaire pour une compréhension globale et pertinente de l'intégration du projet. Le **périmètre éloigné** permet d'appréhender le projet dans son **contexte territorial et paysager large**. Le **périmètre rapproché**, offre une analyse de l'**insertion du projet dans son environnement proche**. Il permet d'évaluer les **transitions paysagères** avec les zones voisines, qu'elles soient urbanisées ou naturelles, et d'anticiper les éventuels **impacts visuels** sur les localités et les axes de déplacement proches. Enfin, le **périmètre de la zone immédiate** est indispensable pour une **étude détaillée des caractéristiques paysagères existantes sur le site même du projet**. Cette échelle permet de déterminer les éléments à préserver et à valoriser dans le futur aménagement.



4.2.2 LES UNITES PAYSAGERES DU DEPARTEMENT DE L'AIN (01) (ECHELLE ELOIGNEE)

Les unités paysagères sont des espaces homogènes en termes d'éléments de composition, motifs paysagers, structures paysagères, ambiances, perceptions et représentations sociales.

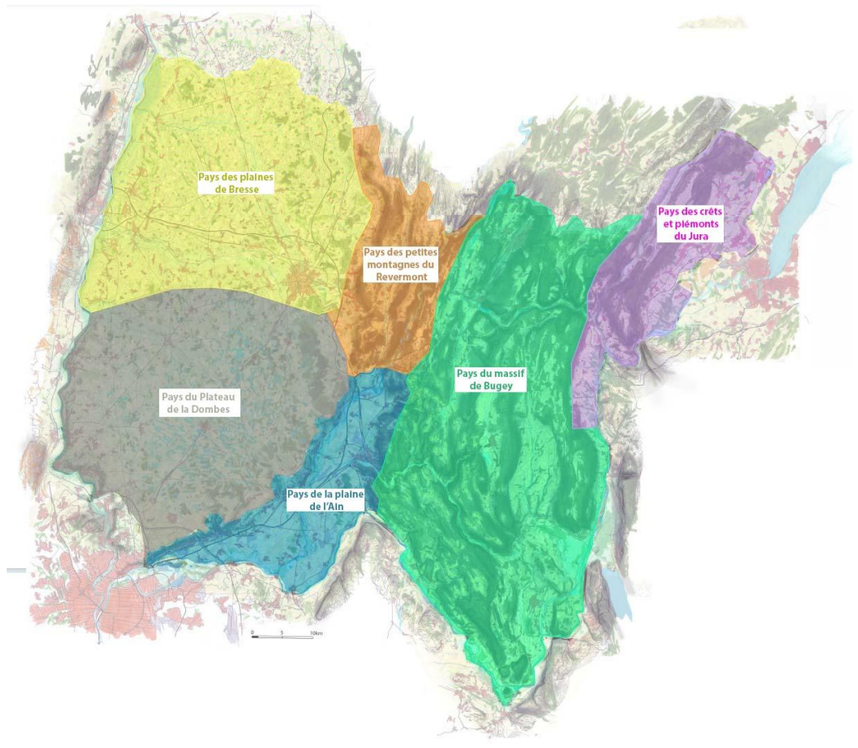
Les limites des unités paysagères peuvent dépendre fortement de la géomorphologie mais aussi des activités humaines qui modifient considérablement les paysages naturels. Ces limites peuvent donc parfois être liées à l'occupation du sol (forêts, agriculture, formes urbaines…).

La notion de territoire fait référence à la géographie et à l'histoire. Cette approche géographique du territoire en analyse les fondements, ceux du socle géomorphologique, du climat, des réseaux hydrographiques, et la manière dont chaque société les a transformés et adaptés à son usage.

La vue, c'est la perception sensible de ce territoire, les notions de "points de vue", axes de vue, belvédères, "cônes de vue" en déclinent les rapports au paysage et montrent comment la perception sensible influe sur notre relation à l'espace.

L'observateur, nous fait entrer dans la dimension culturelle du paysage, celle qui fait que nous avons ou non un rapport « paysager » au monde, celle des représentations sociales ou artistiques des lieux.

2.1.1. LES TYPOLOGIES PAYSAGERES ET LEURS CARACTERISTIQUES : LES 6 PAYS DE L'AIN



Le département de l'Ain recense des typologies paysagères variées regroupées sous la forme de **6 ensembles** (dit Pays). Le recensement de ces différents types de paysage permet de mettre en évidence toute la richesse et la singularité d'un département où les composantes paysagères et urbaines se côtoient et cohabitent en soulevant atouts et fragilités posant ainsi les bases des enjeux.

On y retrouve :

Les fondements géographiques du département de l'Ain :

- **Les massifs jurassiens** : « Imposants ensembles géologiques, les montagnes du Jura caractérisent le paysage de l'Ain, s'étendant du nord au sud et formant une frontière naturelle avec la Suisse. Ce massif est marqué par des sommets, des vallées profondes et des reliefs boisés. »
- **Les plateaux et plaines** : « Entre les massifs du Jura et les contreforts des Alpes, les plateaux et plaines du département, comme la plaine de Bresse, offrent de vastes espaces agricoles et pastoraux. Ces paysages ouverts et doucement vallonnés constituent une transition naturelle entre montagnes et vallées. »
- **Les rivières et lacs** : « De la rivière d'Ain aux rivières de la Valserine et du Rhône, les cours d'eau jouent un rôle structurant dans le département, façonnant les vallées et apportant une richesse écologique. Le lac de Nantua et d'autres étendues d'eau ajoutent des éléments paysagers d'une grande valeur. »

Les espaces cultivés :

- **Les paysages de bocage** : « Les prairies et pâturages de la Bresse, ponctués de haies et de petits bois, dessinent un paysage de bocage unique et caractéristique. Cet espace agricole traditionnel est essentiel pour l'élevage bovin et avicole, apportant à la région une réputation de terroir. »
- **Les vignobles** : « La vigne est présente sur les coteaux de l'Ain, en particulier dans les secteurs de Cerdon et de Seyssel. Ces paysages viticoles, hérités de la tradition vinicole régionale, offrent des reliefs en terrasses et des vues dégagées sur les vallées, témoignant d'un savoir-faire ancestral. »

Les paysages des activités et d'industries :

- **Les zones industrielles et artisanales** : « Le développement industriel de l'Ain est concentré dans des zones spécifiques comme la plaine de l'Ain, avec ses parcs d'activités et zones industrielles. Ces espaces modernes et dynamiques témoignent de la vitalité économique du département tout en s'intégrant dans les paysages ruraux environnants. »

Les espaces habités :

- **Les villages de caractère** : « Les villages de l'Ain, souvent situés en fond de vallée ou sur les hauteurs, préservent une architecture traditionnelle en pierre et bois, avec des éléments distinctifs comme les toitures pentues des maisons de montagne. Ces villages de caractère contribuent à l'identité paysagère et culturelle de la région. »
- **Les agglomérations urbaines** : « Les principales agglomérations, telles que Bourg-en-Bresse et Oyonnax, dessinent des paysages urbains où l'architecture moderne se mêle aux constructions anciennes. Ces villes se sont développées de façon continue en englobant leurs communes voisines, créant des entités urbaines et commerciales d'envergure.

2.1.2. LES UNITES PAYSAGERES DU DEPARTEMENT DE L'AIN

Source : Atlas des paysages du département de l'Ain

On distingue 34 unités paysagères au sein du département :

1- <u>La Plaine de la Saône</u>

2- <u>La Plaine de la Seille, du Sevron et du Solnan</u>

3- <u>La Plaine de la Reyssouze</u>

4- <u>La Plaine de la Veyle</u>

5- La Plaine de Bourg-en-Bresse

6- La Côtière de la Saône

7- La Dombes bocagère

8- La Dombes des étangs

9- La Dombes forestière

10- La Dombes ouverte

11- La Côtière de l'Ain et du Rhône

12- La Haute plaine de l'Ain

13- La plaine de l'Ain et du Rhône

14- Les Contreforts du Bugey

15- Le Coteau du Revermont

16- La Vallée du Suran

17- Les Gorges de l'Ain

18- Les Monts du Cerdon

19-Les Vals du Haut-Bugey

20- Les Monts du Haut-Bugey

21- La cluse de Nantua

22- Le Plateau d'Hauteville

23- Le Valromey

24- La Cluse des Hôpitaux

25- Le Bassin de Belley

26- Le Mol(l)ard de Don

27- L'Échappée du Rhône

28- Les Plans du Retord

29- Le Haut-Rhône

30- Les Balcons bellegardiens

31- La Vallée de la Valserine

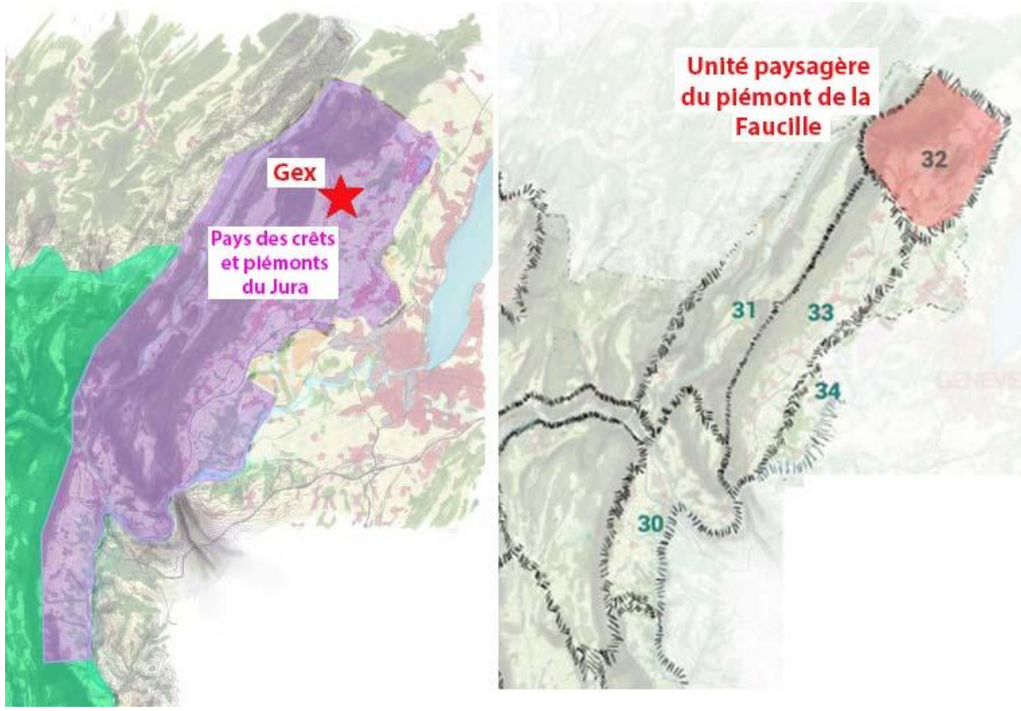
32- Le Piémont de la Faucille

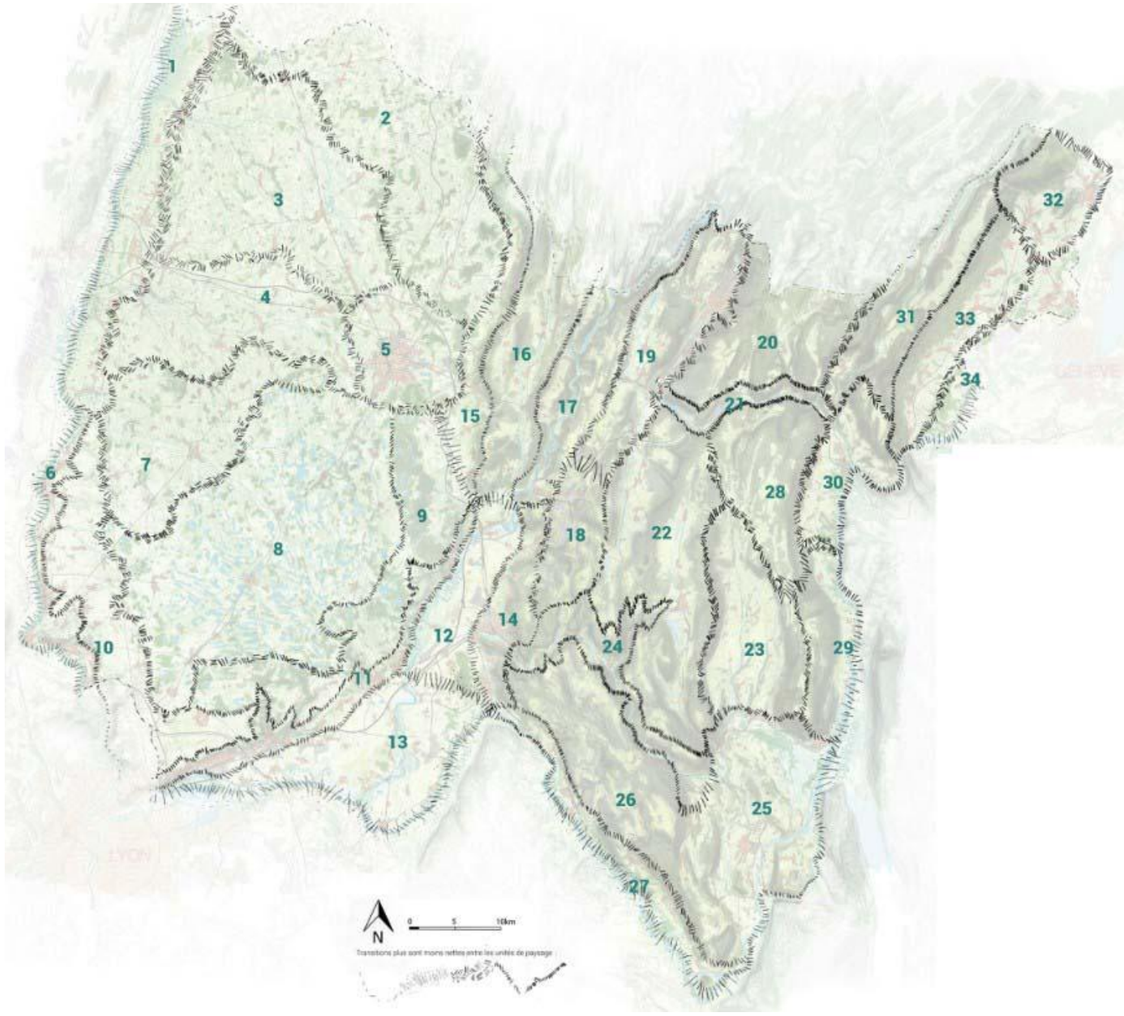
33- Les Piémonts des crêts

34- Les Terrasses du Rhône

Le site de l'opération pour le secteur de l'OAP Péroset s'inscrit au sein du **« Pays de Crêts et piémont du Jura »,** cette typologie paysagère de « pays » recense en son sein cinq unités paysagère distinctes :

30- Les Balcons bellegardiens. 31- La Vallée de la Valserine. 32- Le Piémont de la Faucille. 33- Les Piémonts des crêts. 34- Les Terrasses du Rhône





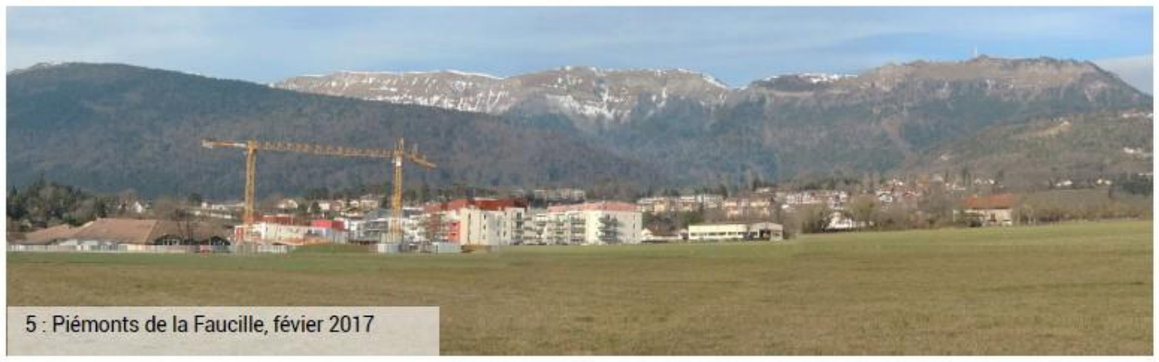
Le site de l'opération pour le secteur de l'OAP Péroset s'inscrit en amont de l'unité paysagère **« 32. LE PIEMONT DE LA FAUCILLE ».**


1 : Balcon Bellegardiens, novembre 2016


4 : Terrasses du Rhône et du Léman, avril 2017


3 : Vallée de la Valserine, février 2017


2 : Piémonts des crêts, avril 2017


5 : Piémonts de la Faucille, février 2017

Le Piémont de la Faucille, situé à l'extrémité orientale du département, se glisse entre la Suisse et le Jura et est bordé par la vallée de la Valserine, le piémont des Crêts, et les terrasses du Rhône. Ce paysage montagnard se distingue par ses prairies d'alpage en altitude, converties en pistes de ski l'hiver, et ses pentes couvertes de pinèdes et de pessières, dominées par le col de la Faucille, un passage dépendant de plaine et vallée avec quelques commerces.

La stratification végétale se décline avec des chênes et hêtres en basse altitude, tandis que les pentes plus élevées sont marquées par des pins et sapins sombres, ponctués de pelouses sèches calcaires en contrebas, offrant une transition bocagère entre forêt et plaine agricole. Le mont Mourex-Mussy, en tant que dernier pli calcaire du Jura, se distingue dans la plaine glaciaire du pays de Gex. Les rivières de la région sont caractérisées par une ripisylve dense qui forme des couloirs boisés au fond de la plaine. L'agriculture et l'élevage continuent de jouer un rôle important, malgré la pression foncière, et les terres agricoles sont ponctuées de haies de chênes devenues des éléments visuels marquants dans ce paysage bocager.

4.2.3 LE SITE DE PROJET AU SEIN DU TERRITOIRE COMMUNAL (ECHELLE ELARGIE)

4.2.3.1 CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES ET TOPOGRAPHIQUES

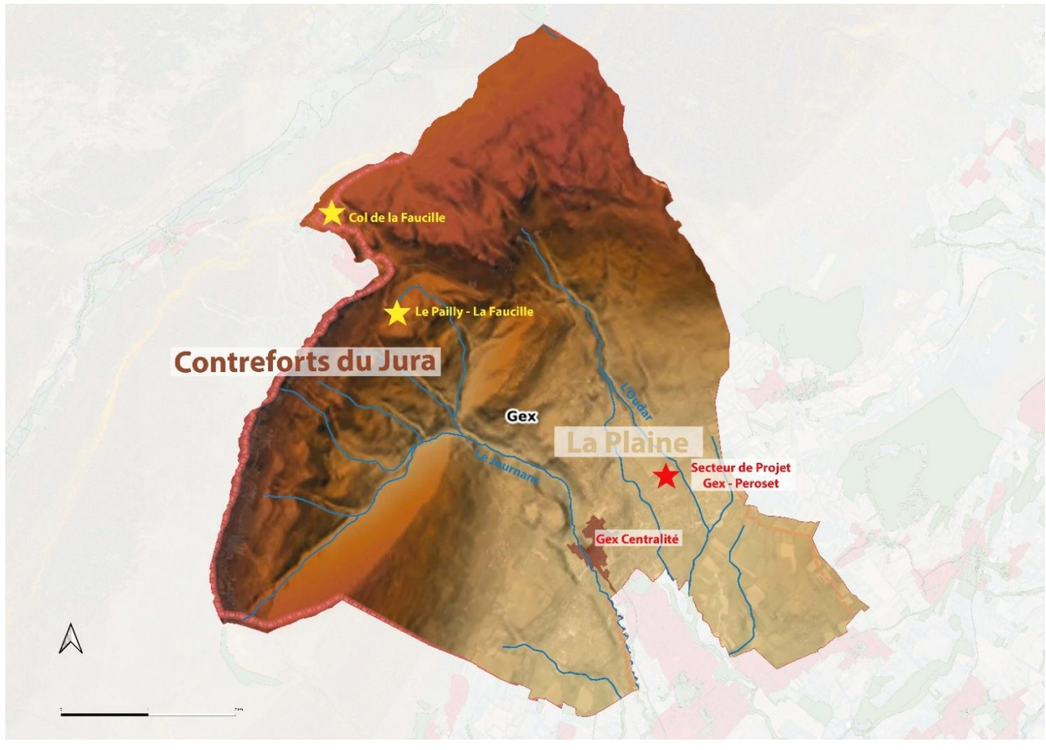
4.2.3.1.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Gex est une commune française située dans le département de l'Ain, en région Auvergne-Rhône-Alpes. Elle est le **chef-lieu de l'arrondissement de Gex**, une division administrative qui regroupe plusieurs communes du Pays de Gex, à l'extrême nord-est du département. La ville se trouve à proximité immédiate de la frontière suisse et à environ 15 km de Genève, ce qui lui confère une position stratégique dans le bassin lémanique.

4.2.3.1.2 RELIEF ET TOPOGRAPHIE

Le territoire communal de Gex est situé sur les **premiers contreforts du massif du Jura**, à la transition entre la **plaine du Pays de Gex** et les **hauteurs boisées jurassiennes**. L'altitude de la commune varie de **532 mètres à environ 1 300 mètres**, dans les zones forestières situées à l'ouest, vers le col de la Faucille.

Le relief est **progressivement vallonné**, avec une pente orientée globalement d'ouest en est. À l'ouest, les versants boisés annoncent les grandes crêtes du Jura (comme le Crêt de la Neige ou le Reculet, hors de la commune), tandis que l'est de Gex s'ouvre sur la plaine, offrant une large vue sur le bassin genevois et les Alpes.

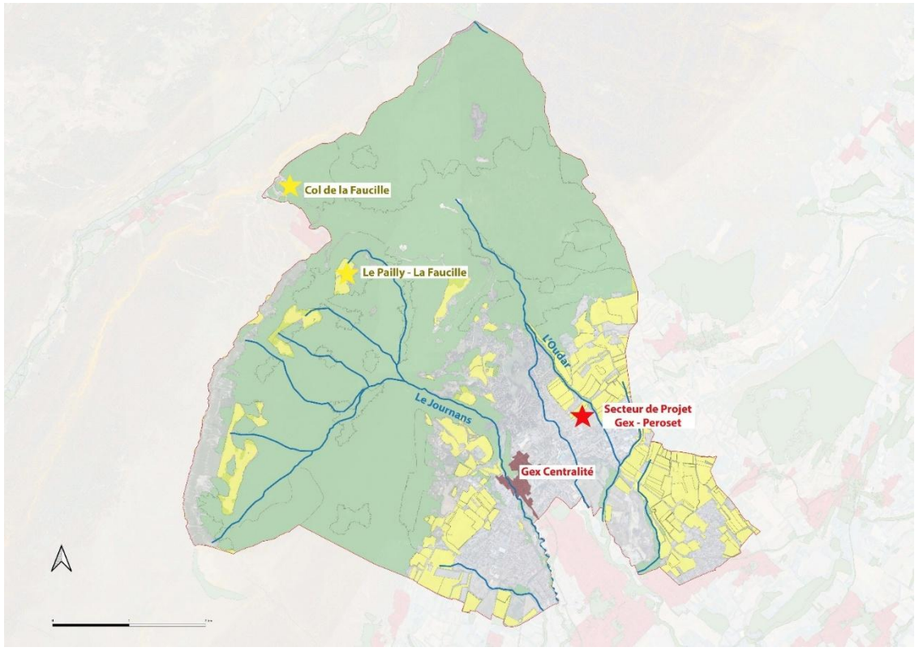


4.2.3.1.3 HYDROGRAPHIE

Plusieurs petits cours d'eau traversent la commune, notamment le **ruisseau de l'Oudar et de Journans** contribuant à alimenter la nappe phréatique locale. Le climat semi-continental avec influence montagnarde favorise des **précipitations régulières**, influencées par la proximité du Jura, ces précipitations assurent une hydrologie active avec des écoulements temporaires ou pérennes selon les saisons.

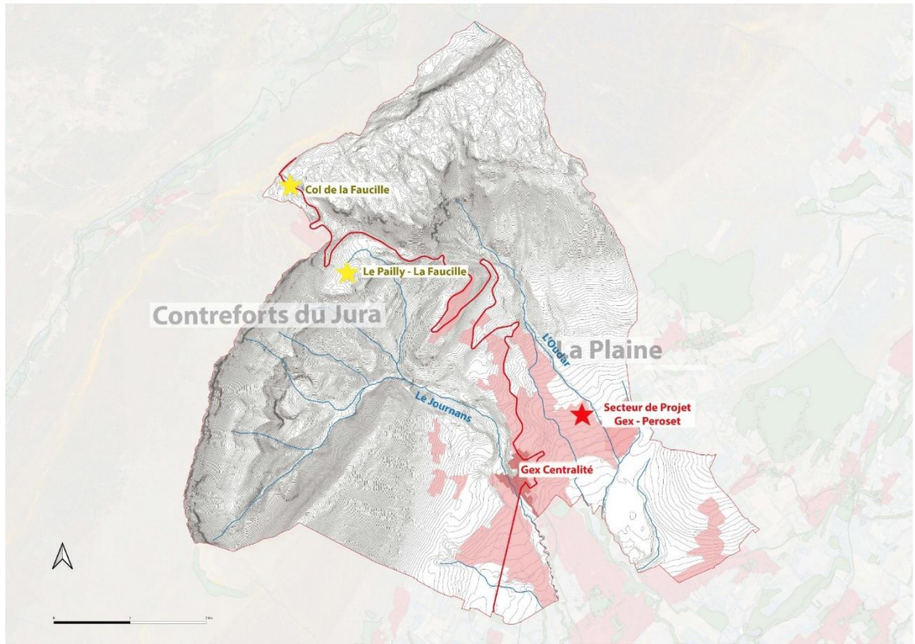
4.2.3.1.4 ENVIRONNEMENT NATUREL

Gex bénéficie d'un **environnement naturel préservé**, marqué par une alternance de zones agricoles, de prairies et de forêts. Sa proximité avec le **Parc naturel régional du Haut-Jura** renforce son attractivité écologique et touristique. Le couvert forestier, notamment sur les hauteurs, est constitué principalement de feuillus et de résineux typiques du Jura



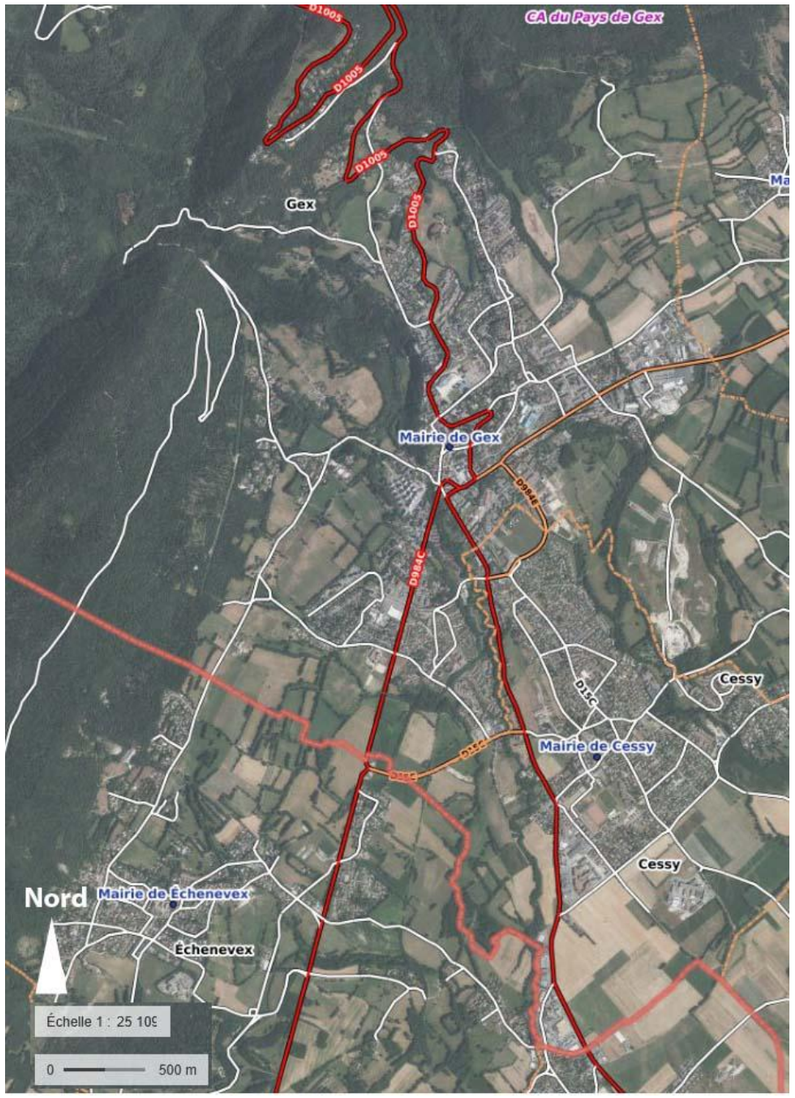
4.2.3.1.5 URBANISATION ET CONTRAINTES NATURELLES

Le développement urbain de Gex s'est concentré dans les zones de moyenne altitude, autour du centre-ville et en direction de la plaine. Les pentes plus marquées et les zones naturelles à l'ouest constituent des **freins à l'urbanisation**, et sont pour la plupart protégées. L'essor démographique lié à la proximité de Genève a toutefois entraîné une expansion résidentielle, encadrée par des plans d'aménagement.



4.2.3.1.6 LES VOIES DE COMMUNICATION

La commune de Gex, pôle urbain majeur et agglomération très peuplée avec Cessy, est stratégiquement située au carrefour de plusieurs axes routiers importants du Pays de Gex. Le réseau routier du Pays de Gex, dont Gex fait partie intégrante, est actuellement peu hiérarchisé et connaît une saturation notable aux heures de pointe, en particulier sur la **RD1005**, un axe majeur qui traverse plusieurs communes dont Gex. Les entrées de ville de Gex le long de la RD1005 sont caractérisées par des zones d'activités commerciales et artisanales qui sont peu valorisées d'un point de vue paysager.



4.2.3.1.7 VOIES CYCLABLES ET CHEMINS DE RANDONNEES

Le Pays de Gex, avec ses paysages variés entre le Jura et le Léman, offre un grand potentiel pour les activités récréatives et de découverte. La commune de Gex est géographiquement proche du Massif du Jura et du Col de la Faucille, qui sont des points d'intérêt majeurs pour les activités de plein air. Il est traversé par des sentiers de Grande Randonnée (GR9, GR de Pays "Balcon du Léman" et "Pays de la Valserine") qui permettent de découvrir les paysages d'alpages et les panoramas exceptionnels sur le Léman et les Alpes. Le Col de la Faucille est également une route emblématique pour le cyclisme.

La ville de Gex bénéficie d'un réseau de pistes cyclables qui permet de la relier aisément aux communes voisines du Pays de Gex, tout en offrant aux cyclistes des parcours agréables et panoramiques à travers les paysages alentours. Parmi elles, une piste particulièrement emblématique prend son départ à proximité de la gare de Gex et s'étend jusqu'à Divonne-les-Bains, en passant par Grilly. Longue de 20,5 kilomètres, cette voie ombragée propose des revêtements variés et des largeurs adaptées, garantissant un confort optimal et une accessibilité pour les cyclistes de tous niveaux.

4.2.4 ANALYSE DU CONTEXTE PAYSAGER ET URBAIN (ECHELLE IMMEDIATE)

4.2.4.1 LA TOPOGRAPHIE DU SITE

La parcelle se caractérise par une topographie douce et relativement homogène. L'altitude évolue progressivement de 600 mètres au sud à environ 620 mètres au nord, révélant une pente légère orientée d'ouest en est. Cette configuration offre un terrain globalement favorable à l'implantation du projet. Toutefois, ce faible dénivelé peut localement favoriser la stagnation des eaux en surface, en particulier sur les zones appelées à être imperméabilisées. Historiquement, l'urbanisation de Gex s'est développée le long des coteaux, et le site s'inscrit donc dans une continuité logique de cette dynamique.



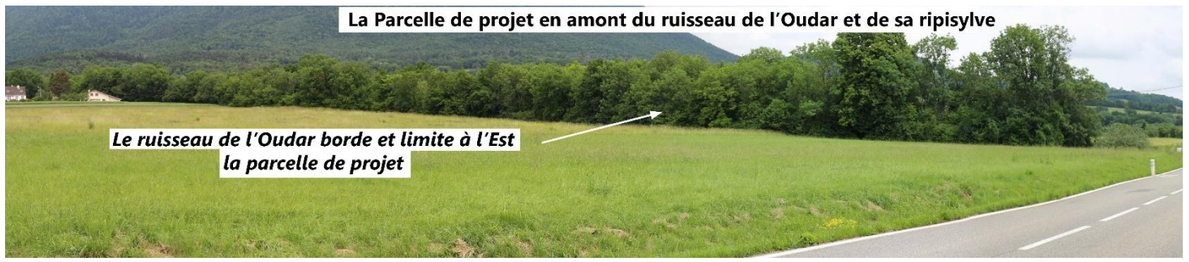
4.2.4.1.1 LA VEGETATION

La frange orientale du site est marquée par la présence de **l'Oudar et de sa ripisylve**, une forêt riveraine dense qui s'accompagne de milieux humides. Ces éléments constituent une composante écologique et paysagère majeure, participant directement à la **Trame Verte et Bleue locale**. La partie nord-est de la parcelle accueille un boisement à dominante feuillue, tandis que plusieurs arbres isolés, également remarquables, ponctuent le secteur nord, en lien avec les habitations voisines et le long du chemin de Péroset. Le site s'insère par ailleurs dans une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II, couvrant notamment la forêt de Disse et de l'Étau située plus

au nord. Dans cette perspective, la préservation et la valorisation de la ripisylve apparaissent comme un objectif central du projet, qui entend donner une place significative au végétal.

Les vues immédiates depuis la rue de l'Oudar longeant la parcelle de projet









4.2.4.1.2 LES PARCELLES AGRICOLES :

D'une superficie totale de 9,1 hectares, le site correspond aujourd'hui à une friche agricole. Sa partie méridionale se présente sous la forme d'une prairie laissée à l'abandon, tandis que d'autres portions demeurent exploitées mais de façon peu diversifiée, principalement pour la culture de maïs en monoculture. Ce secteur s'inscrit dans un cadre rural et ouvert, bénéficiant de vues dégagées vers le massif jurassien. À l'échelle du Pays de Gex, la réduction progressive des surfaces agricoles sous la pression de l'urbanisation confère à ces terres une valeur particulière et en fait un enjeu important à prendre en considération dans la planification.

4.2.4.1.3 HYDROLOGIE :

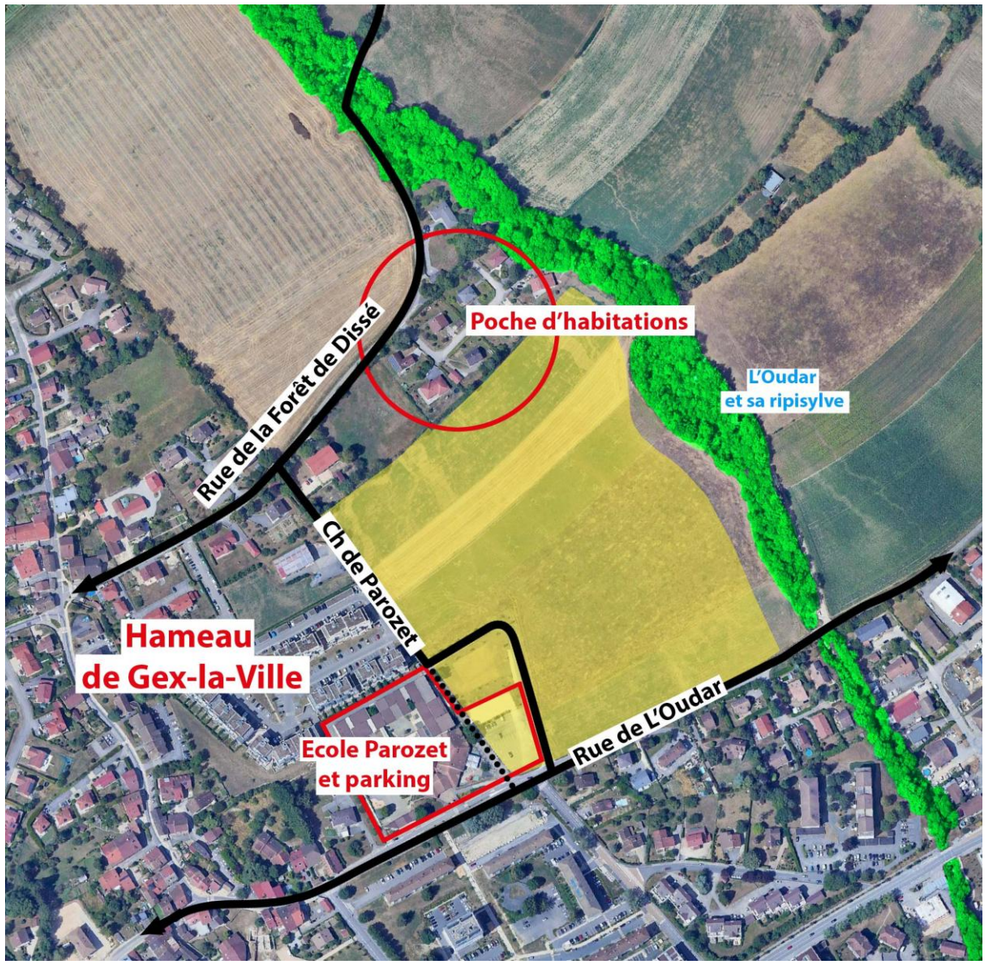
Le périmètre étudié est encadré par deux cours d'eau : le **Journans** à l'ouest et l'**Oudar** à l'est, ce dernier longeant toute la frange orientale de la parcelle. La ripisylve et les zones humides qui en dépendent représentent des composantes écologiques de premier plan.

Même si la parcelle n'est pas identifiée comme directement exposée aux crues de l'Oudar, sa proximité avec une zone inondable, conjuguée au contexte de changement climatique, impose une vigilance particulière, notamment sur la frange est.

La topographie relativement plane du site requiert des mesures adaptées pour éviter l'accumulation des eaux pluviales ; le projet intègre ainsi la mise en œuvre d'ouvrages de rétention et de noues d'infiltration destinées à maîtriser les écoulements et limiter les risques de stagnation.

4.2.5 L'URBANISATION DES ENVIRONS IMMEDIATS DE LA PARCELLE :

Le site de projet est en extension urbaine dans une zone 1AUE, destinée aux équipements sportifs.







➢ **La rue de l'Oudar et ses secteurs urbanisés :**

➢

Au sud, la Rue de l'Oudar occupe une place déterminante dans l'organisation spatiale et fonctionnelle du site dédié aux phases 1 et 2 du futur lycée de Gex.

Au sud du périmètre, la Rue de l'Oudar joue un rôle central dans l'organisation spatiale et fonctionnelle du futur lycée de Gex. Elle marque une limite nette entre les terrains dédiés au projet et les quartiers résidentiels voisins, dans un secteur charnière entre zones urbanisées et espaces naturels ou agricoles. Actuellement desservi par la Rue de l'Oudar et le Chemin de Parozet, le site verra son accessibilité renforcée : la Rue de l'Oudar restera un point d'entrée majeur, aux côtés de la Rue de la Forêt de Dissé, et sera connectée à un nouvel axe nord-sud structurant.
La seconde phase du projet prévoit la requalification de cette voie afin d'apaiser la circulation, de sécuriser les abords de l'établissement et de fluidifier le trafic, en lien avec la création d'une gare routière et la modernisation progressive du réseau viaire.

Au-delà de sa fonction de desserte, la Rue de l'Oudar s'inscrit dans un cadre paysager remarquable, offrant des ouvertures vers le grand paysage et les reliefs du Jura, ainsi qu'un espace boisé le long du ruisseau à l'est. Le projet entend préserver et valoriser ces atouts en renforçant les continuités écologiques et en mettant en valeur les vues lointaines.

Ainsi, la Rue de l'Oudar se révèle à la fois comme une limite, un axe stratégique et un vecteur de transformation, conciliant accessibilité, sécurité et qualité paysagère dans un secteur en pleine mutation.

➢ **Le chemin de Parozet**


Le chemin de Parozet sera un accès majeur dans le dispositif de desserte du futur projet


Depuis le chemin de Parozet : La poche d'habitation en discontinuité de l'urbanisation entre au contact de la ripisylve

À l'ouest du site, le **Chemin de Parozet** forme la limite avec les habitations voisines et une école maternelle, dans un secteur qui s'inscrit comme une extension urbaine à la jonction du centre-ville de Gex, de Gex-la-Ville et des espaces ouverts environnants. Déjà l'une des principales voies d'accès au périmètre, avec la Rue de l'Oudar, il est doté d'une piste cyclable qui en fait un support existant de mobilité douce.

Son rôle sera renforcé avec le futur lycée : il comptera parmi les accès majeurs en voiture, aux côtés de la Rue de l'Oudar et de la Rue de la Forêt de Dissé, tout en accueillant de nouveaux cheminements piétons et cyclables connectés à la gare routière et aux stationnements vélos. La seconde phase du projet prévoit en outre sa requalification, afin d'améliorer la desserte du parking situé à l'ouest de l'établissement, de fluidifier le trafic et d'articuler plus harmonieusement circulations automobiles et déplacements doux.

Le secteur bénéficie par ailleurs d'atouts paysagers remarquables : des vues dégagées vers le massif jurassien et la présence d'arbres isolés à préserver et valoriser. Bien que le site immédiat ne soit pas encore desservi directement par les transports en commun, le quartier de Parozet profite déjà de plusieurs lignes de bus, dont la connexion sera renforcée avec l'arrivée du lycée et la mise en place de nouvelles infrastructures, favorisant ainsi le report modal.

- **La rue de la forêt de Dissé**

La Rue de la Forêt de Dissé constitue la limite physique nord du site du projet, séparant l'emprise des terrains du lycée des parcelles agricoles et de quelques habitations situées à cet endroit.

Pour le futur lycée, elle sera l'un des points d'accès en voiture, au même titre que la Rue de l'Oudar et le Chemin de Parozet. Le projet prévoit également qu'elle soit reliée à la Rue de l'Oudar par un axe principal de desserte nord/sud.



4.2.6 HIERARCHISATION DES ENJEUX

- **Localisation géographique**

  ✓ *L'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP Gex) Péroset est située au nord du centre-ville de Gex et du hameau de Gex-la-Ville, à l'interface avec les espaces naturels et agricoles*

Localisation Géographique	Enjeu	Niveau d'enjeu
Préserver la transition entre tissu urbain, espaces agricoles et naturels.	Site est à l'interface ville/nature (agriculture), donc sensible.	**Modéré**

- **Relief et préservation des vues**

  ✓ *Le site de l'OAP s'inscrit dans un cadre rural et ouvert, offrant des vues remarquables sur le grand paysage et le massif jurassien*

Relief et préservation des vues	Enjeu	Niveau d'enjeu
Valoriser les vues sur le grand paysage et limiter l'impact visuel des nouvelles constructions.	Enjeu paysager majeur lié aux vues ouvertes sur les massifs jurassiens et l'horizon en général	**Modéré**

- **Trame verte et Bleue**

  ✓ *La limite est de l'OAP Péroset est longée par le **ruisseau de l'Oudar**, avec une ripisylve bien développée et des milieux humides, identifiés comme des éléments privilégiés de la Trame Verte et Bleue*

TVB	Enjeu	Niveau d'enjeu
Maintenir et renforcer le rôle écologique et paysager du ruisseau de l'Oudar et de sa ripisylve.	-Continuités écologiques de la Trame Verte et Bleue, zones humides sensibles. -Le site cultivé a peu de valeur intrinsèque, mais les éléments ponctuels (arbres, haies…) sont à maintenir, protéger et à conforter.	**Fort**

➢ **Urbanisation et contraintes naturelles**

✓ *La commune de Gex a pour ambition de limiter son extension et de se densifier par du renouvellement urbain, tout en renforçant son centre-ville. L'OAP Péroset vise à créer une nouvelle zone pour des équipements scolaires et parascolaires, en assurant une intégration qualitative des nouvelles franges urbaines avec le bâti existant et les espaces naturels*

Urbanisation et contraintes naturelles	Enjeu	Niveau d'enjeu
Intégrer harmonieusement les nouveaux équipements scolaires aux franges urbaines existantes et au paysage environnant.	L'urbanisation crée une nouvelle frange sensible à traiter en cohérence avec la ville et la nature.	**Modéré**

➢ **Les voies de communication**

✓ *Concernant l'OAP Gex Péroset : Les objectifs d'aménagement incluent la création d'un axe de desserte nord/sud reliant des rues existantes et la mise en place de cheminements doux le long du chemin de Parozet. Une requalification de la rue de l'Oudar est également prévue pour apaiser la circulation à proximité des futurs équipements scolaires.*

Les voies de communication	Enjeu	Niveau d'enjeu
Améliorer la desserte et favoriser les mobilités douces (piétonnes, cyclables, carrossables) pour sécuriser et structurer l'accès aux équipements.	Important pour la sécurité et la cohérence urbaine	**Modéré**

4.3 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle des contraintes	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
Paysages immédiats : L'urbanisation crée une nouvelle interface écologique et sociale sensible dont le traitement nécessite une cohérence et un équilibre entre le développement urbain et la préservation de la nature.	2 – contraintes modérées (liées à la présence de monuments historiques et de sites classés)	1 – contrainte inscrite à l'échelle communale	1 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	**4 : Modéré**
Paysages à proximité Maintenir et renforcer le rôle écologique et paysager du ruisseau de l'Oudar et de sa ripisylve.	3 – contraintes fortes (liées à la présence du ruisseau de l'Oudar et sa ripisylve)	2 – contraintes inscrites à proximité du projet	3 – Sensibilité forte : sujet clé qui a fait l'objet de choix des options et des mesures de gestion en phase de conception.	**8 : Fort**

5. MILIEU HUMAIN

5.1 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

5.1.1 POPULATION ET DEMOGRAPHIE

La commune de Gex compte 13 078 habitants en 2021.

Dans la période allant de 2010 à 2021, cette commune a connu une légère décroissance.

Une croissance notable émerge dans la dynamique démographique de cette commune à partir de 1968.

Capitale régionale du pays de Gex, proche de la Suisse, elle fait partie de l'aire urbaine de Genève et profite de l'activité économique de la ville romande engendrant un accroissement sans cesse plus important de la population.

5.1.1.1 EVOLUTION DE LA POPULATION

L'évolution du nombre d'habitants est connue à travers les recensements de la population effectués dans la commune depuis 1793. Pour les communes de plus de 10 000 habitants les recensements ont lieu chaque année à la suite d'une enquête par sondage auprès d'un échantillon d'adresses représentant 8 % de leurs logements, contrairement aux autres communes qui ont un recensement réel tous les cinq ans.

En 2021, la commune comptait 13 078 habitants, en évolution de +1,9 % par rapport à 2016.

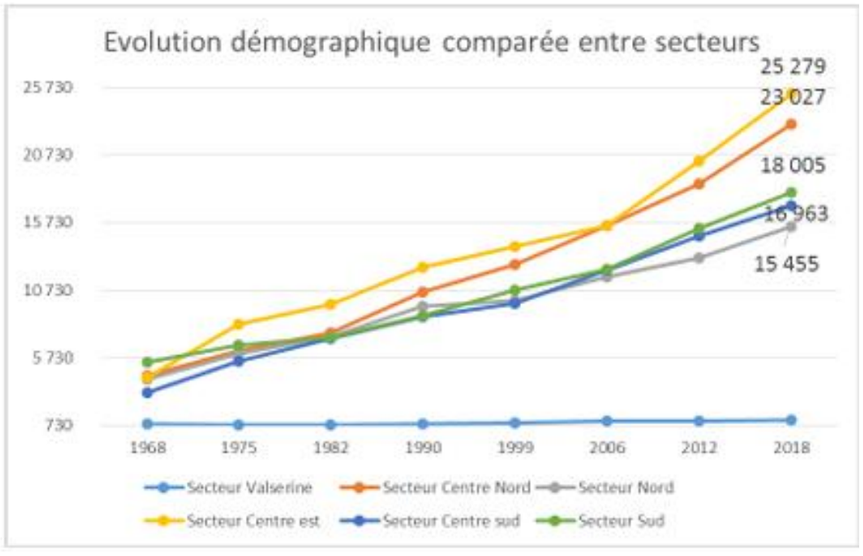


Figure 71: Evolution démographique entre secteurs du Pays de Gex (Source : PLUiH Pays de Gex)

- **Indicateurs démographiques en historique depuis 1968**

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Population	3 137	4 296	4 868	6 615	7 733	10 372	11 687	13 078
Densité moyenne (hab/km²)	98,0	134,2	152,0	206,6	241,5	323,9	365,0	408,4

Tableau 32 : Population en historique depuis 1968

- Population en historique depuis 1968

Indicateurs démographiques	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2010	2010 à 2015	2015 à 2021
Variation annuelle moyenne de la population en %	4,6	1,8	3,9	1,7	2,7	2,4	1,9
due au solde naturel en %	*0,9*	*0,9*	*1,0*	*1,1*	*0,8*	*0,9*	*1,0*
due au solde apparent des entrées sorties en %	*3,7*	*0,9*	*2,9*	*0,6*	*1,9*	*1,5*	*0,9*
Taux de natalité (‰)	18,4	16,1	16,7	16,9	13,6	14,3	16,0
Taux de mortalité (‰)	9,5	7,3	6,3	5,6	5,5	5,1	5,7

Tableau 33 : Population en historique depuis 1968 (Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombrements, RP2010 au RP2021 exploitations principales - État civil.)

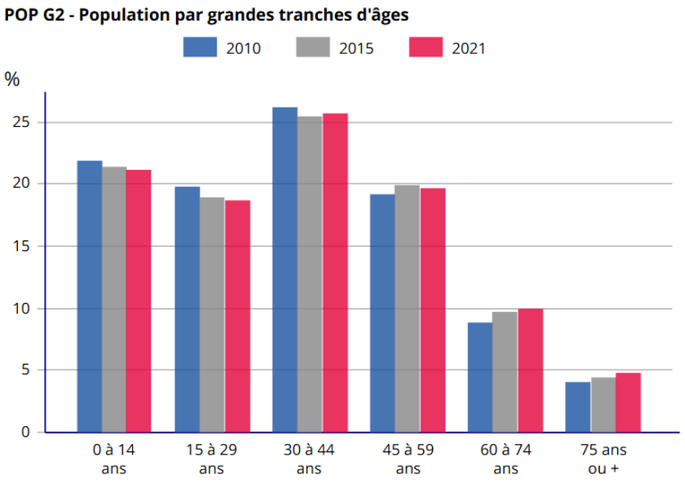


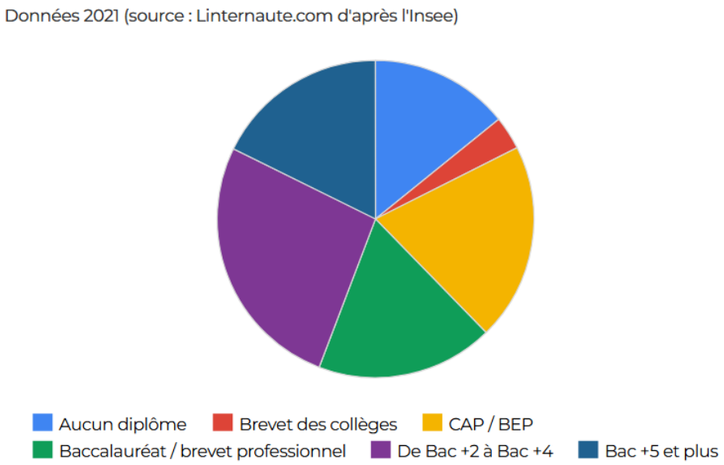
Figure 72: Population par grandes tranches d'âges (Source : INSEE 2021)

5.1.1.2 UNE POPULATION JEUNE

En comparaison avec les autres communautés de communes françaises frontalières avec la Suisse, le Pays de Gex présente l'indice de jeunesse le plus élevé, avec en moyenne 1,77 individu âgé de moins de 20 ans pour 1 individu de plus de 60 ans. Cette dynamique est particulièrement marquée dans le secteur Centre Nord, où se situe la commune de Gex, qui accueille une part importante de jeunes ménages.

Indice de jeunesse en 2012		Indice de jeunesse par secteurs en 2012	
Pays de Gex	1,77	Secteur Valserine	1,22
Pays Bellegardien	1,18	Secteur Centre Nord	2,05
CC du Genevois	1,57	Secteur Nord	1,38
CA d'Annemasse	1,29	Secteur Centre Est	1,81
CC Bas-Chabelais	1,38	Secteur Centre Sud	1,82
Thonon-les-Bains	0,90	Secteur Sud	2,05

Pourtant, en 2023, la commune de Gex ne dispose d'aucun lycée (ni général, ni professionnel, ni agricole). Les élèves doivent ainsi se rendre dans d'autres communes du Pays de Gex pour poursuivre leur enseignement secondaire. Cette situation est d'autant plus significative au regard du nombre d'élèves âgés de 15 à 17 ans, qui s'élevait à 405 personnes en 2021, représentant 14,5 % de la population scolarisée. Ce taux, inférieur à la moyenne nationale (18,4 %), met en lumière le besoin de renforcer l'offre locale d'enseignement secondaire afin de répondre à la jeunesse croissante du territoire.



Âge	2010	%	2015	%	2021	%
Ensemble	**10 372**	**100,0**	**11 687**	**100,0**	**13 078**	**100,0**
0 à 14 ans	2 195	21,2	2 427	20,8	2 652	20,3
15 à 29 ans	2 235	21,6	2 391	20,5	2 600	19,9
30 à 44 ans	2 745	26,5	3 027	25,9	3 416	26,1
45 à 59 ans	1 895	18,3	2 192	18,8	2 511	19,2
60 à 74 ans	826	8,0	1 084	9,3	1 244	9,5
75 ans ou plus	475	4,6	566	4,8	655	5,0

Tableau 34 : Population par grandes tranches d'âges (Sources : Insee, RP2010, RP2015 et RP2021, exploitations principales, géographie au 01/01/2024)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Décès domiciliés	52	81	53	61	72	70	83	75	63	64
Naissances domiciliées	156	175	209	194	213	188	199	160	165	163

Tableau 35 : Naissances et décès domiciliés (Source : Insee, statistiques de l'état civil en géographie au 01/01/2024)

Catégorie socioprofessionnelle	Nombre de ménages	%	Population des ménages	%
Ensemble	**6 003**	**100,0**	**12 783**	**100,0**
Agriculteurs exploitants	4	0,1	22	0,2
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	254	4,2	597	4,7
Cadres et professions intellectuelles supérieures	1 034	17,2	2 583	20,2
Professions intermédiaires	1 346	22,4	2 833	22,2
Employés	1 412	23,5	2 943	23,0
Ouvriers	1 058	17,6	2 450	19,2
Retraités	706	11,8	1 027	8,0
Autres personnes sans activité professionnelle	190	3,2	326	2,6

Tableau 36 : Ménages selon la catégorie socioprofessionnelle de la personne de référence en 2021 (Source : Insee, RP2021 exploitation complémentaire, géographie au 01/01/2024)

5.1.1.3 EVOLUTION DU PARC DU LOGEMENT

L'habitat gexois est constitué d'un tiers de maisons individuelles et de deux tiers d'appartements, 90 % sont des résidences principales

Catégorie de logement	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Ensemble	**1 158**	**1 777**	**1 990**	**2 831**	**3 644**	**5 168**	**5 923**	**6 897**
Résidences principales	997	1 410	1 709	2 487	3 184	4 516	5 100	6 024
Résidences secondaires et logements occasionnels	103	150	147	193	197	218	363	380
Logements vacants	58	217	134	151	263	434	459	494

Tableau 37 : Évolution du nombre de logements par catégorie en historique depuis 1968 (Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2010 au RP2021 exploitations principales)

5.1.1.4 ENSEIGNEMENT ET SCOLARISATION

Âge	Ensemble	Population scolarisée	Part de la population scolarisée en %		
			Ensemble	Hommes	Femmes
2 à 5 ans	723	483	66,8	62,9	70,7
6 à 10 ans	859	829	96,5	94,7	98,1
11 à 14 ans	639	636	99,5	99,5	99,5
15 à 17 ans	419	405	96,7	98,1	94,9
18 à 24 ans	837	244	29,2	32,0	26,4
25 à 29 ans	1 345	38	2,9	2,0	3,8

30 ans ou plus	7 826	158	2,0	2,0	2,0

Tableau 38 : Scolarisation selon l'âge et le sexe en 2021 (Source : Insee, RP2021 exploitation principale, géographie au 01/01/2024)

5.1.2 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

Le tissu économique de Gex est caractérisé par une population active très importante : 84,8 % des 15–64 ans sont actifs en 2021, dont 77 % occupent un emploi. Le taux de chômage reste contenu à 7,9 %, avec une baisse continue depuis 2010. La part des inactifs atteint 15,2 %, dont 7 % sont des élèves ou étudiants.

Le taux d'activité global s'élève à 76,9 %, en nette progression. Cette dynamique est soutenue par la proximité de la Suisse : une part significative de la population travaille dans le bassin d'emploi genevois, ce qui confère au territoire un statut résidentiel transfrontalier. Cette configuration renforce la dépendance aux mobilités domicile-travail, mais aussi le pouvoir d'achat moyen élevé des ménages.

La structure économique repose sur :

- Le commerce, les transports, l'hébergement et la restauration (38 % des établissements),
- Les activités spécialisées, scientifiques et techniques,
- Les services administratifs et professions libérales.

Le potentiel touristique est également non négligeable, porté par la situation de la commune dans le Parc Naturel Régional du Haut-Jura, la proximité de Genève et une offre diversifiée d'hébergement : quatre hôtels (dont un 4 étoiles), plusieurs gîtes et un camping 3 étoiles.

- Les services administratifs et les professions libérales.

Le potentiel touristique de Gex est renforcé par sa localisation stratégique dans le Parc Naturel Régional du Haut-Jura, son accès rapide à la Suisse et la diversité de son offre d'hébergement. On y recense quatre hôtels, dont deux établissements 3 étoiles, un 4 étoiles, et plusieurs gîtes ou chambres d'hôtes. Un camping 3 étoiles complète cette offre, avec environ 146 emplacements.

Catégorie socioprofessionnelle	2010	%	2015	%	2021	%
Ensemble	**12 518**	**100,0**	**14 288**	**100,0**	**16 336**	**100,0**
Agriculteurs exploitants	12	0,1	15	0,1	19	0,1
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	399	3,2	482	3,4	516	3,2
Cadres et professions intellectuelles supérieures	1 824	14,6	2 097	14,7	2 464	15,1
Professions intermédiaires	2 523	20,2	2 871	20,1	3 334	20,4
Employés	2 763	22,1	3 392	23,7	3 659	22,4
Ouvriers	1 603	12,8	1 617	11,3	2 088	12,8
Retraités	1 573	12,6	2 086	14,6	2 132	13,0
Autres personnes sans activité professionnelle	1 822	14,6	1 729	12,1	2 124	13,0

Figure 73: Population de 15 ans ou plus selon la catégorie socioprofessionnelle (Source : INSEE 2021)

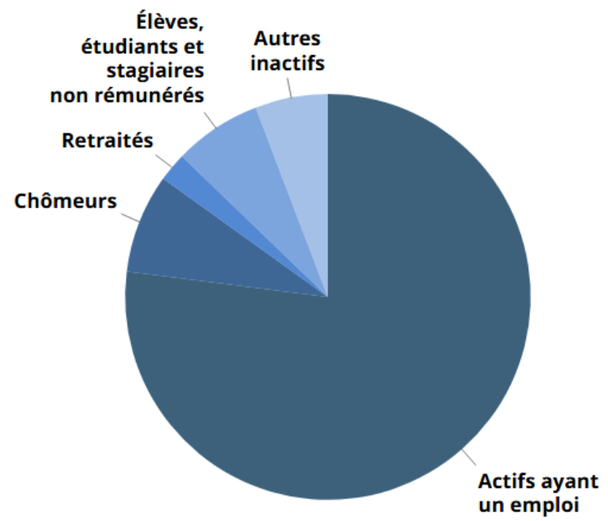


Figure 74: Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2021 (Source: INSEE 2021)

Type d'activité	2010	2015	2021
Ensemble	**7 248**	**8 121**	**9 077**
Actifs en %	**82,8**	**83,9**	**85,2**
Actifs ayant un emploi en %	76,9	75,0	76,4
Chômeurs en %	5,9	8,9	8,7
Inactifs en %	**17,2**	**16,1**	**14,8**
Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	6,5	6,0	6,3
Retraités ou préretraités en %	3,5	3,6	2,4
Autres inactifs en %	7,2	6,5	6,1

Tableau 39 : Population active, emploi et chômage au sens du recensement en 2021 (Sources : Insee, RP2010, RP2015 et RP2021, exploitations principales, géographie au 01/01/2024)

	Population (%)
Actifs ayant un emploi	76,4
Chômeurs	8,7
Retraités	2,4
Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés	6,3
Autres inactifs	6,1

Tableau 40 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2021 (Source : Insee, RP2021 exploitation principale, géographie au 01/01/2024)

Nombre de chômeurs et taux de chômage	2010	2015	2021
Nombre de chômeurs	**431**	**724**	**793**

Taux de chômage en %	7,2	10,6	10,3
Taux de chômage des 15 à 24 ans	15,5	18,7	15,2
Taux de chômage des 25 à 54 ans	5,8	9,7	10,0
Taux de chômage des 55 à 64 ans	7,9	9,8	8,8

Tableau 41 : Chômage (au sens du recensement) des 15-64 ans (Sources : Insee, RP2010, RP2015 et RP2021, exploitations principales, géographie au 01/01/2024)

Emploi et activité			
Indicateur sur l'emploi	**2010**	**2015**	**2021**
Nombre d'emplois dans la zone	2 520	2 715	2 951
Actifs ayant un emploi résidant dans la zone	5 598	6 152	7 005
Indicateur de concentration d'emploi	45,0	44,1	42,1
Taux d'activité parmi les 15 ans ou plus en %	73,7	74,3	74,8

Tableau 42 : Emploi et activité (Sources : Insee, RP2010, RP2015 et RP2021, exploitations principales lieu de résidence et lieu de travail, géographie au 01/01/2024)

Secteur d'activité	**2010**		**2015**		**2021**			
	Nombre	**%**	**Nombre**	**%**	**Nombre**	**%**	**dont femmes en %**	**dont salariés en %**
Ensemble	**2 544**	**100,0**	**2 849**	**100,0**	**2 929**	**100,0**	**50,6**	**84,5**
Agriculture	29	1,1	18	0,6	9	0,3	0,0	58,6
Industrie	106	4,2	109	3,8	130	4,5	28,3	88,1
Construction	240	9,4	247	8,7	326	11,1	7,3	59,1
Commerce, transports, services divers	1 010	39,7	1 234	43,3	1 213	41,4	43,1	78,5
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	1 158	45,5	1 240	43,5	1 251	42,7	71,9	96,9

Tableau 43 : Emplois selon le secteur d'activité (Sources : Insee, RP2010, RP2015 et RP2021, exploitations complémentaires lieu de travail, géographie au 01/01/2024)

Zone du lieu de travail	**2010**	**%**	**2015**	**%**	**2021**	**%**
Ensemble	**5 597**	**100**	**6 151**	**100**	**7 005**	**100**
Travaillent :						
dans la commune de résidence	1 268	22,6	1 358	22,1	1 424	20,3
dans une commune autre que la commune de résidence	4 330	77,4	4 794	77,9	5 580	79,7

Tableau 44 : Lieu de travail des actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi qui résident dans la zone (Sources : Insee, RP2010, RP2015 et RP2021, exploitations principales, géographie au 01/01/2024)

	Taux de chômage en %
Aucun diplôme ou certificat d'études primaires	20,6
BEPC, brevet des collèges, DNB	16,4
CAP, BEP ou équivalent	13,9
Baccalauréat, brevet professionnel ou équivalent	11,9
Diplôme de l'enseignement supérieur de niveau bac + 2	7,3
Diplôme de l'enseignement supérieur de niveau bac + 3 ou bac + 4	6,6
Diplôme de l'enseignement supérieur de niveau bac + 5 ou plus	4,5

Tableau 45 : Taux de chômage (au sens du recensement) des 15-64 ans par diplôme en 2021 (Source : Insee, RP2021 exploitation principale, géographie au 01/01/2024)

5.1.6.1.PLAN AVENIR MONTAGNES

Le Pays de Gex agglo s'est engagée en 2022 dans le Plan Avenir Montagnes, porté par l'État, afin de soutenir l'activité touristique des massifs français sur les investissements et une aide en ingénierie tout en faisant face aux enjeux qui s'imposent à plus long terme avec le réchauffement climatique.

L'objectif de cet engagement est de permettre au Pays de Gex d'optimiser son développement touristique futur en tenant compte des défis que le territoire de moyenne montagne des Monts-Jura doit relever aujourd'hui : une situation à fort enjeu dans un espace naturel sensible, le dérèglement climatique qui nécessitent d'adapter et poursuivre la diversification des aménagements 4 saisons tout en repensant la stratégie de développement vers une offre résiliente et durable.

Un diagnostic territorial de l'offre touristique des Monts-Jura a été réalisé, dans un premier temps, dont sont ressortis 3 axes majeurs de développement prioritaire :

- L'amélioration du parcours client ;
- La diversification 4 saisons des activités touristiques ;
- La dynamisation de l'hébergement touristique.

Ces axes prioritaires, inscrits dans un plan d'actions partagés de développement touristique, ont été validés à l'unanimité le 12 octobre 2023 lors d'un comité de pilotage.

5.1.3 SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle des contraintes	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
Contexte socio-économique La commune de Gex compte près de 13 078 habitants. Préserver le cadre de vie de la population actuelle et future.	2 – contraintes modérées (liées aux risques naturels et réglementaires)	2 – contraintes inscrites à proximité du projet	1 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	**5 : Modéré**

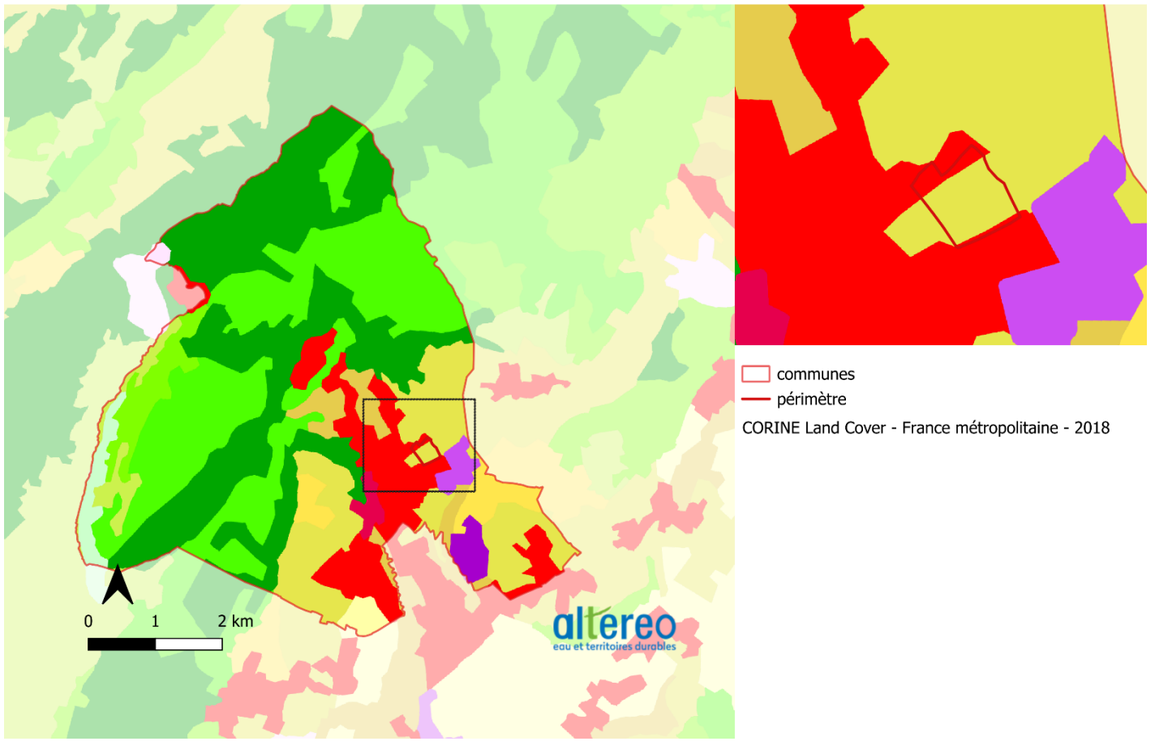
5.2 OCCUPATION DU SOL ET ARTIFICIALISATION

L'occupation des sols de la commune, telle qu'elle ressort de la base de données européenne d'occupation biophysique des sols Corine Land Cover (CLC), est marquée par

l'importance des forêts et milieux semi-naturels (66 % en 2018), une proportion sensiblement équivalente à celle de 1990 (66,8 %). La répartition détaillée en 2018 est la suivante : forêts (62,4 %), prairies (13,6 %), zones urbanisées (11,2 %), zones agricoles hétérogènes (5,8 %), milieux à végétation arbustive et/ou herbacée (1,9 %), espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation (1,8 %), mines, décharges et chantiers (1,2 %), zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication (1 %), terres arables (0,9 %), espaces verts artificialisés, non agricoles (0,3 %).

L'évolution de l'occupation des sols de la commune et de ses infrastructures peut être observée sur les différentes représentations cartographiques du territoire : la carte de Cassini (XVIII[e] siècle), la carte d'état-major (1820-1866) et les cartes ou photos aériennes de l'IGN pour la période actuelle (1950 à aujourd'hui).

Occupation des sols à l'échelle communale



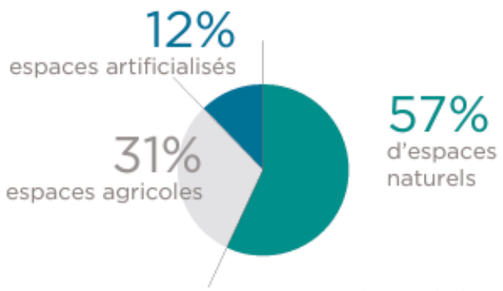


5.2.1. SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle des contraintes	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
Le sol de la zone d'étude se compose de systèmes culturaux et parcellaires et d'un cours d'eau de sa ripisylve, milieux retrouvés au droit du projet, puis d'espaces plus urbanisés sur les parties sud et ouest. Préserver le caractère naturel de la zone d'étude au droit du projet. Le projet de lycée induit nécessairement un changement de vocation de la zone et une artificialisation des sols. Le caractère agricole sera fatalement affecté par l'établissement du lycée, mais pourra cependant être ponctuellement préservé par des choix d'aménagement judicieux.	3 – contraintes fortes (liées aux risques naturels et réglementaires)	3 – contraintes inscrites au sein du projet	3 – Sensibilité forte : sujet clé qui a fait l'objet de choix des options et des mesures de gestion en phase de conception.	**9 : Fort**

5.3 CONTEXTE AGRICOLE

La commune de Gex s'inscrit dans un territoire encore marqué par l'activité agricole, bien que sous pression croissante du développement urbain. À l'échelle du Pays de Gex, les espaces agricoles représentent environ 31 % du territoire (Corine Land Cover 2018), aux côtés de 57 % d'espaces naturels et 12 % de surfaces artificialisées.



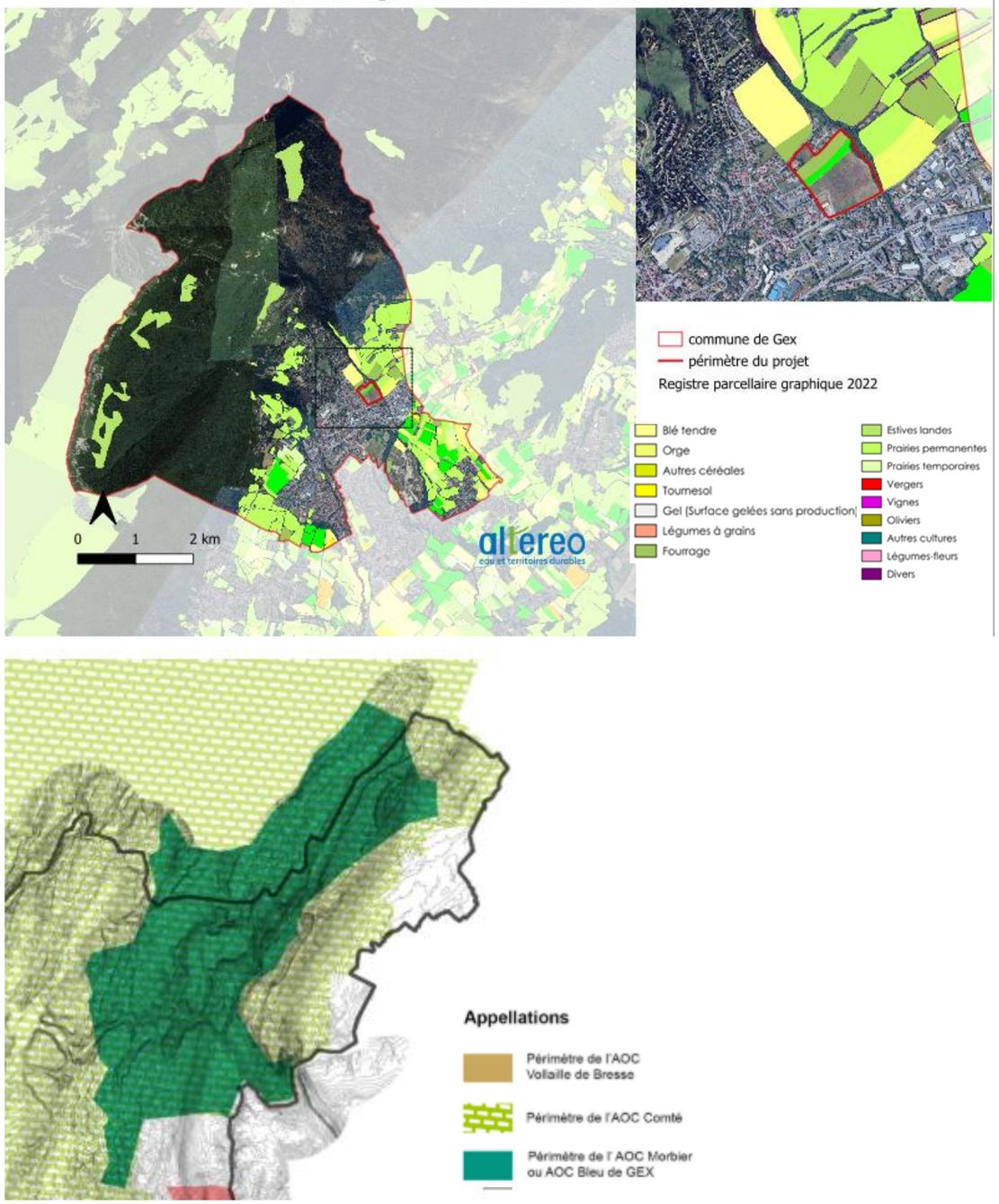
Source : Corine Landcover 2018

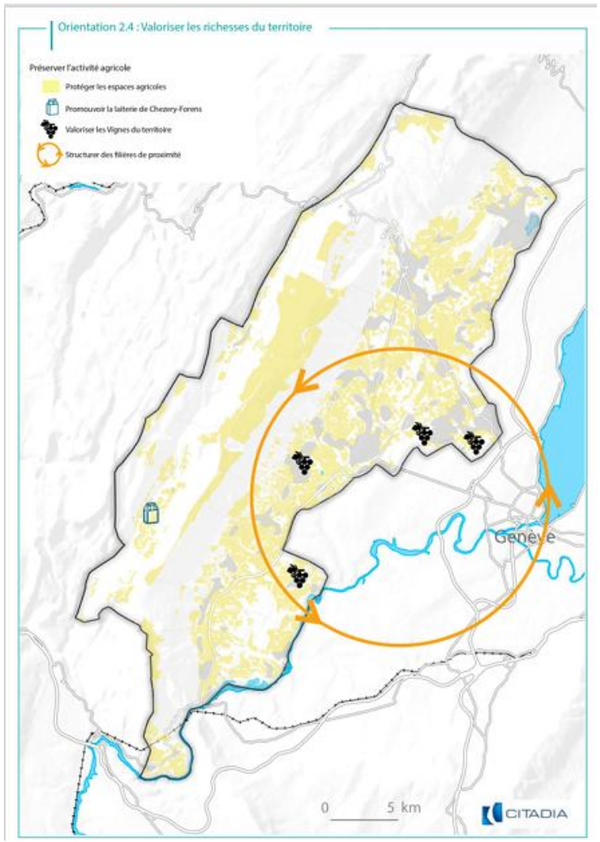
L'agriculture locale repose principalement sur des prairies permanentes et temporaires, des cultures fourragères et un élevage bovin lié notamment à la production du fromage AOP Bleu de Gex. Les exploitations sont majoritairement familiales, de petite taille, en GAEC ou entreprises individuelles.

Bien que la surface agricole utile (SAU) du secteur Centre soit restée stable entre 2000 et 2010, le territoire subit une forte pression foncière. Entre 2010 et 2020, 37 % des exploitations agricoles ont disparu sur le Pays de Gex, et 309 hectares d'espaces naturels, agricoles et forestiers ont été artificialisés entre 2011 et 2021. Ces dynamiques renforcent la nécessité de préserver les espaces agricoles résiduels face à l'expansion urbaine.

Le site du projet se situe partiellement sur des terrains inscrits au Registre parcellaire graphique 2022. Seules certaines parcelles, localisées au nord-est du périmètre, sont déclarées à la PAC et occupées par des cultures de blé tendre et de luzerne. Le reste du site, bien que situé à proximité immédiate d'un tissu agricole actif, ne relève pas formellement du foncier agricole déclaré.

Activités agricole au sein de la zone d'étude





Le Décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 cité plus haut relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation est ainsi venu préciser les dispositions de cet article. Sont soumis à l'étude d'impact les projets publics ou privés qui répondent aux **3 conditions cumulées suivantes** :

Il s'agit bien de prendre en considération l'impact économique global du projet sur l'organisation agricole du territoire des filières amonts jusqu'aux filières avales.

Nature
- Projet soumis à **étude d'impact environnemental systématique** (article R122-2 du code de l'environnement)

Localisation
- Surface valorisée par une **activité agricole** en zones agricoles, naturelles ou forestières :
- Dans les 5 dernières années en présence ou non de document d'urbanisme
- Dans les 3 dernières années dans les zones à aménager

Durée
- Surface définitivement prélevée d'au moins **2 ha** (seuil défini par arrêté préfectoral dans le département de l'Ain)

7

Etude Préalable agricole – OAP Péroset – Octobre 2025

5.3.1.1 ETAT INITIAL AGRICOLE SUR L'EMPRISE DU SITE

L'état initial agricole sur l'emprise du site se focalise sur une surface approximative de 9,1 ha de terrains exploités par l'agriculture actuellement.

Pour réaliser cette étude nous sommes allés à la rencontre des 3 exploitations agricoles concernées par le projet de Péroset, suivi d'une visite sur site pour effectuer des carottages et apprécier les usages agricoles pratiqués sur celui-ci. L'analyse est complétée par des données de la Chambre d'Agriculture issues de notre expertise et par des données statistiques Agreste et INSEE.

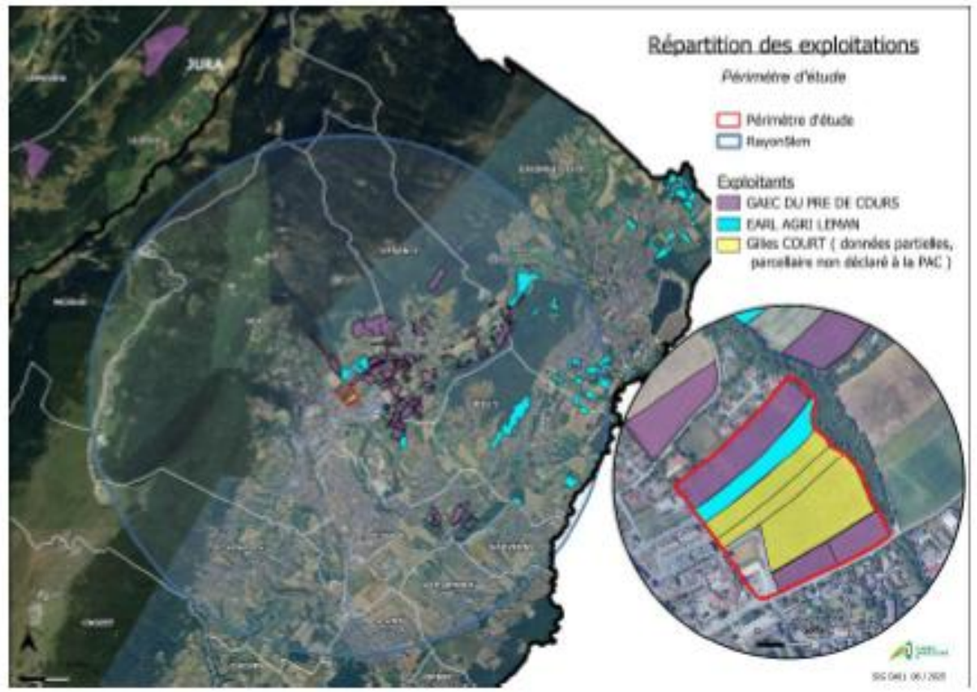


Figure 75 : Parcellaires des exploitations impactées par le projet (CA01, 2025)

Cette exploitation gérée par Gilles COURT est en activité depuis 2004 sur la commune de Gex, suite à la reprise de l'exploitation de son père. Monsieur COURT est en double activité.

L'exploitation possède 10 ha de SAU et son siège se situe à moins de 500 m de l'îlot impacté par le périmètre du projet. Bien que le parcellaire de Monsieur COURT soit en majorité en propriété (6 à 7 ha), sa structure est relativement éclatée.

Orientée uniquement dans la production de foin, cette exploitation réalisait auparavant de la production de céréales. L'utilisation faite du sol est donc uniquement des prairies.

En ce qui concerne la revente du foin, Monsieur COURT réalise de la vente aux particuliers, notamment pour les propriétaires équins, et en moindre mesure à des exploitants agricoles.

Du fait de sa double activité, Monsieur Court n'a pas de projet de développement de l'exploitation. Son exploitation ne travaille pas avec des CUMA.

5.3.1.2 DESCRIPTION DES EXPLOITATIONS ET ANALYSE DE LEUR FONCTIONNEMENT

5.3.1.2.1 EXPLOITATION GILLES COURT

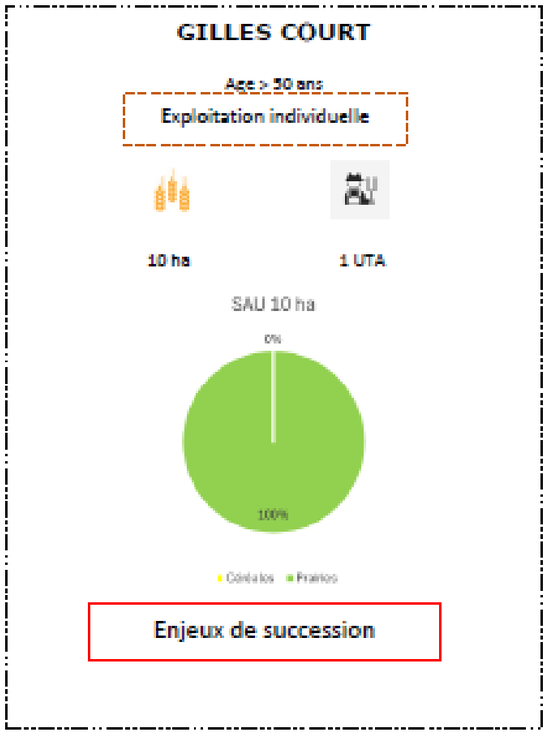


Figure 76 : Portrait agricole de l'exploitation de Gilles COURT (CA01, 2025)

Cette exploitation gérée par Florence et Tristan BON est en activité depuis 2010 sur la commune de Divonne-les-Bains. Monsieur BON possède également une ETA (entreprise de travail agricole) qui embauche 5 salariés. Le siège de l'EARL AGRI LEMAN se situe à 9km de la parcelle impactée par le périmètre du projet.

Orientée à la fois dans la céréaliculture et dans l'élevage bovin viande, l'exploitation possède 140 ha de SAU, répartis sur plusieurs communes. La majorité de la SAU se situe sur la commune de Divonne-les-Bains avec environ 80 % ; le reste du foncier agricole de l'exploitation se répartit sur les communes de Cessy (15 %) et Gex (5 %). Nous notons que la structure du parcellaire est très éclatée. De plus, le parcellaire est en grande majorité en location (propriétaire de 1,5 ha), ce qui l'expose davantage au risque d'érosion voire d'éclatement de son parcellaire.

L'utilisation faite du sol est répartie à la fois entre prairie pour le pâturage bovin et la production de foin (50 ha environ) et à la fois en culture pour la production de céréales : blé (40 ha), maïs (40 ha), orge (5 ha) et soja (5 ha environ). Son cheptel s'élève à 40 broutards (jeune bovin sevré et nourri principalement d'herbe ou de fourrages).

En ce qui concerne la filière amont et aval de l'exploitation, située en zone franche, EARL AGRI LEMAN revend elle-même sa production céréalière vers la Suisse. Pour le bétail, il est fourni et revendu par un négociant en bestiaux qui exporte vers la Suisse. L'exploitation porte un projet de construction d'un nouveau bâtiment agricole pour accompagner l'installation de leur fils qui est actuellement en formation. Leur exploitation ne travaille pas avec des CUMA et possède son propre matériel agricole.

Durant les 5 dernières années, l'exploitation a perdu certaines parcelles suite à des projets d'urbanisation. Elle a aussi eu recours à des échanges parcellaires avec d'autres exploitations, ce qui, en cas de pertes foncières complexifie la possibilité de retrouver du foncier équivalent. Outre la pression foncière s'exerçant sur ses terres, l'EARL AGRI LEMAN est soumise à de nombreux facteurs impactant son développement et sa production.

5.3.1.2.2 EXPLOITATION EARL AGRI LEMAN

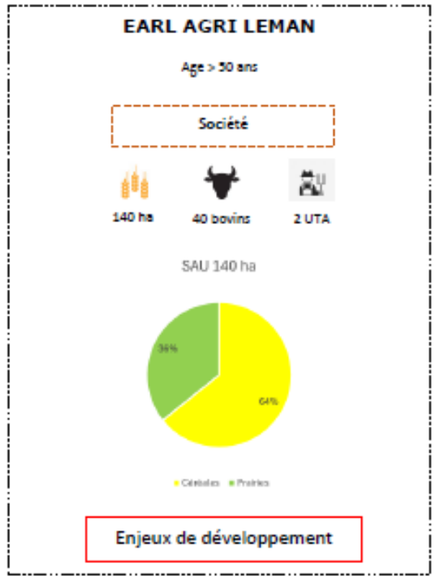


Figure 77 : Portrait de l'EARL AGRI Leman (CA01, 2025)

Premièrement, les parcelles se situant autour de son siège d'exploitation sont classées en zone Ap, ce qui peut freiner le développement de son exploitation. Deuxièmement, l'exploitation rencontre des conflits de voisinage liés aux chiens des promeneurs. En effet, de nombreux randonneurs et leurs chiens se retrouvent sur les prairies de l'exploitation et polluent les pâturages via les déjections canines. Cette pollution peut avoir de graves conséquences sur le bétail avec la perte d'individus via la transmission de bactéries ou de maladie parasitaire (Neospora caninum). De plus, l'éclatement du parcellaire complexifie la charge de travail sur l'exploitation, couplée à des difficultés de circulation des engins agricoles sur le territoire (aménagements routiers et trafic important).

5.3.1.2.3 EXPLOITATION GAEC DU PRE DE COURS

Cette exploitation est en activité depuis 1986 sur la commune de Divonne-les-Bains. Elle compte 3 exploitants, Monsieur Yannick DUPRAZ, Monsieur Gérard DUPRAZ et Monsieur Florien DUPRAZ, qui assurera la succession de l'exploitation. Le siège du GAEC du PRE DE COURS se situe à 2,4 km de la parcelle impactée par le périmètre du projet.

Orientée principalement dans l'élevage de vaches laitières et de viande bovine, son cheptel annuel s'élève à 100 vaches laitières de race Montbéliarde, 90 génisses et 45 bovins viande. Cette exploitation réalise également de la production de céréales.

L'exploitation possède 240 ha de SAU, répartis sur plusieurs communes. La majorité de la SAU se retrouve sur la commune de Vesancy ; le reste du foncier agricole de l'exploitation se retrouve sur les communes de Gex, Cessy, Divonne-

les-Bains et Lajoux dans le département du Jura. La structure du parcellaire est éclatée et la majorité des parcelles sont en location (20 ha en propriété), ce qui expose davantage l'exploitation au risque d'érosion de son foncier agricole.

L'utilisation faite du sol est répartie à la fois entre prairie pour le pâturage bovin et la production de foin (180 ha environ) et à la fois en culture pour la production de céréales (60 ha environ) : maïs (36 ha), blé (17 ha) et orge (7 ha).

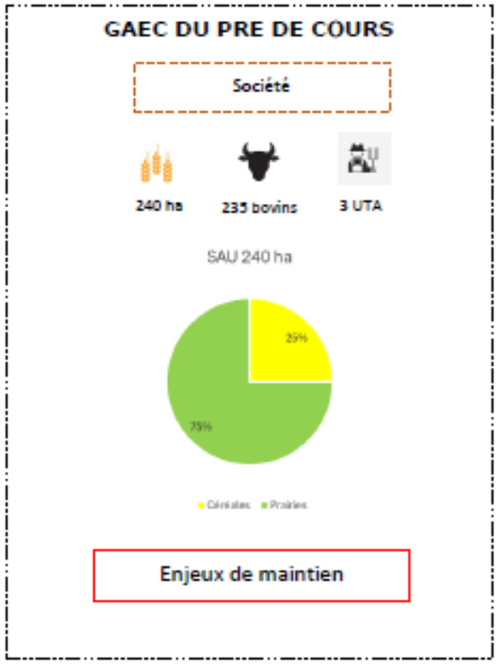


Figure 78 : Portrait agricole du GAEC du Pré de Cours (CA01, 2025)

En ce qui concerne la filière amont et aval de l'exploitation, située en zone franche, le GAEC DU PRE DE COURS revend sa production de lait vers la Suisse aux Laiteries Réunies de Genève via la Fruitière du Pays de Gex. La viande bovine est aussi revendue vers la Suisse. La production céréalière est revendue à la Coopérative Jura Mont-Blanc. La production laitière de l'exploitation est sous label Suisse Garantie.

Le GAEC DU PRE DE COURS est dans un régime de fonctionnement stable et n'a pas de futur projet d'agrandissement ou de développement. Leur exploitation ne travaille pas avec des CUMA et possède son propre matériel agricole.

Durant les 5 dernières années, l'exploitation a perdu de la surface foncière. En effet, suite à un projet d'urbanisation pour de l'habitat en 2024, elle a perdu 1,5 ha de surface agricole. De plus, l'OAP de la zone d'activité de l'Aiglette, près du secteur de l'OAP de Péroset devrait impacter le parcellaire de l'exploitation et lui faire perdre environ 2 ha. Elle a aussi eu recours à des échanges parcellaires avec d'autres exploitations, ce qui en cas de pertes foncières complexifie la possibilité de retrouver du foncier équivalent.

Outre la pression foncière s'exerçant sur ses terres, le GAEC DU PRE DE COURS est soumis à de nombreux facteurs impactant son développement et sa production. Premièrement, la gestion de l'exploitation est rendue compliquée par son parcellaire éclaté. Deuxièmement, l'exploitation rencontre des conflits de voisinage liés aux chiens des promeneurs. Et enfin, les parcelles classées en zone Ap, près du siège d'exploitation peuvent freiner le bon développement de l'exploitation.

5.3.1.3 DESCRIPTION DES ILOTS AGRICOLES ET ANALYSE DE LEUR UTILISATION

5.3.1.3.1 L'EXPLOITATION DE GILLES COURT

5.3.1.3.1.1 Implantation du projet

L'îlot agricole impacté par le projet et exploité par GILLES COURT correspond aux parcelles AD 0010, 0011, 0260. Les parcelles 0011 et 0260 ont été acquises par la ville de Gex dans le cadre de l'OAP Péroset et la parcelle 0010 est en cours d'acquisition par la ville. Monsieur COURT était le propriétaire de ces parcelles.

Du fait que le projet nécessite l'entièreté de l'îlot et des trois parcelles pour l'installation du lycée et de ses équipements parascolaires, les questions d'allongements de parcours, d'enclaves, de configurations gênantes ou d'effets de coupures ne sont pas traitées.

5.3.1.3.1.2 Intégration du tènement foncier dans le parcellaire de l'exploitation

Le tènement agricole est situé à moins de 500 m du siège d'exploitation de Monsieur COURT, soit un trajet de moins de 5 minutes en tracteur. Il s'agit d'un îlot agricole de taille moyenne (3,97 ha), non morcelé et qui structure le parcellaire dont dispose l'exploitation. Il représente donc tout de même plus de 39 % du parcellaire de l'exploitation, ce qui constitue une emprise très importante et peut créer un grave déséquilibre pour l'exploitation au sens de l'article L.242-7 du code de l'expropriation.

5.3.1.3.1.3 Utilisation du sol

Seulement une partie de l'îlot agricole est encore exploitée, en effet, la parcelle 0010 (1ha) est une prairie fourragère avec de la luzerne tandis que les parcelles 0011 et 0260, anciennement en rotation blé/maïs, sont maintenant à l'abandon. Avant le délaissement de ces parcelles, Monsieur COURT effectuait des épandages sur l'îlot. Le rendement actuel de la parcelle 0010 est de 4,5 t/ha.

5.3.1.3.1.4 Equipements

Comme sur une majorité du Pays de Gex, le tènement agricole ne fait pas l'objet de drainage ni d'irrigation.

5.3.1.3.1.5 Aides contractuelles

L'exploitation de Monsieur COURT ne perçoit pas directement d'aide sur ces parcelles. Elles ne font pas l'objet de Mesures Agro-environnementales et Climatiques (MAEC).

5.3.1.3.2 L'EXPLOITATION DE L'EARL AGRI LEMAN

5.3.1.3.2.1 Implantation du projet

La parcelle agricole impactée par le projet et exploitée par l'EARL AGRI LEMAN est la parcelle AD 0007. La parcelle 0007 est en cours d'acquisition par la ville de Gex. Monsieur et Madame BON sont locataires et versent un fermage sur cette parcelle.

Du fait que le projet nécessite l'entièreté de l'îlot agricole du site de Péroset et de la parcelle 0007 pour l'installation du lycée et de ses équipements parascolaires, les questions d'allongements de parcours, d'enclaves, de configurations gênantes ou d'effets de coupures ne sont pas traitées.

Intégration du tènement foncier dans le parcellaire de l'exploitation

La parcelle 0037 est située à 9 km du siège de l'exploitation, soit un trajet d'environ 20 minutes en tracteur. Il s'agit d'un îlot agricole isolé de petite taille (1 ha), et non structurant dans le parcellaire dont dispose l'exploitation. Il représente moins de 1 % du parcellaire de l'exploitation.

5.3.1.3.2.2 Utilisation du sol

La parcelle est conduite en culture avec des rotations en blé et maïs. Le rendement en blé s'élève en moyenne à 4 t/ha et en maïs à 9t/ha.

Par ailleurs, cette parcelle labourable et propice à la culture de céréales et maïs participe à l'autonomie fourragère de l'exploitation. Une exploitation en polyculture-élevage nécessite une complémentarité importante entre cultures et prairies. Les terrains labourables, d'avantage soumis à la concurrence d'autres usages (urbanisation notamment), ont, de ce fait, une sensibilité accrue. Pour rappel, le maintien de prairies agricoles ne peut se réaliser sans l'exploitation de parcelles labourables pour les cultures.

L'EARL AGRI LEMAN épand une partie de ses effluents d'élevage sur la parcelle. Le prélèvement foncier aura une incidence moyenne sur le plan de fumure de l'exploitation car la parcelle reste assez proche du siège de l'exploitation.

5.3.1.3.2.3 Equipements

Comme sur une majorité du Pays de Gex, le tènement agricole ne fait pas l'objet de drainage ni d'irrigation.

5.3.1.3.2.4 Aides contractuelles

La parcelle ne fait pas l'objet de Mesures Agro-environnementales et Climatiques (MAEC). Toutefois, elle participe à la perception par l'exploitation de droits à paiement de base (DPB) de la PAC (Politique Agricole Commune).

5.3.1.3.3 L'EXPLOITATION DU GAEC PRE DE COURS

5.3.1.3.3.1 Implantation du projet

L'îlot agricole impacté par le projet et exploité par le GAEC DU PRE DE COURS correspond aux parcelles AD 0006, 0062, 0016 et 0015. Les parcelles 0006, 0062 et 0016 sont exploitées à titre gracieux par le GAEC DU PRE DE COURS (anciennement locataire) tandis que la parcelle 0015 est exploitée par l'exploitation suite à un échange avec l'EARL GIRIENS qui est toujours locataire de cette parcelle. Il n'y a donc aucun bail, au nom du GAEC, sur l'ensemble des parcelles concernées

Du fait que le projet nécessite l'entièreté de l'îlot agricole du site de Péroset pour l'installation du lycée et de ses équipements parascolaires, les questions d'allongements de parcours, d'enclaves, de configurations gênantes ou d'effets de coupures ne sont pas traitées.

5.3.1.3.3.2 Intégration du tènement foncier dans le parcellaire de l'exploitation

Les parcelles agricoles sont situées à 2,4 km du siège de l'exploitation, soit un trajet d'environ 5 à 10 minutes en tracteur. Il s'agit de parcelles agricoles isolées et non structurantes dans le parcellaire dont dispose l'exploitation. Il représente moins de 1 % (2,6 ha) du parcellaire de l'exploitation.

5.3.1.3.3.3 Utilisation du sol

Les parcelles sont conduites en culture avec des rotations en blé/maïs/orge (0006) et du colza (0062 et 0016) et en prairie avec de la luzerne (0015). Le rendement varie entre les cultures mais sur cette parcelle est plutôt faible à moyen. Le rendement des parcelles conduites en culture s'élève en moyenne à 6t/ha en blé et en orge.

Par ailleurs, ces parcelles labourables et propices à la culture de céréales et maïs participent à l'autonomie fourragère de l'exploitation. Une exploitation en polyculture-élevage nécessite une complémentarité importante entre cultures et prairies. Les terrains labourables, d'avantage soumis à la concurrence d'autres usages (urbanisation notamment), ont, de ce fait, une sensibilité accrue. Pour rappel, le maintien de prairies agricoles ne peut se réaliser sans l'exploitation de parcelles labourables pour les cultures.

L'exploitation épand une partie de ses effluents d'élevage (fumier) sur la parcelle. Le prélèvement foncier aura une incidence importante sur le plan de fumure de l'exploitation. En effet, le parcellaire de l'exploitation étant en grande majorité non labourable et sur la chaîne du Haut-Jura, et donc n'entrant pas en compte dans le plan de fumure, rend ainsi les parcelles labourables et proche du siège d'exploitation essentielles à la réalisation de ce dernier.

5.3.1.3.3.4 Equipements

Comme sur une majorité du Pays de Gex, le tènement agricole ne fait pas l'objet de drainage ni d'irrigation.

5.3.1.3.3.5 Aides contractuelles

La parcelle ne fait pas l'objet de Mesures Agro-environnementales et Climatiques (MAEC). Toutefois, elle participe à la perception par l'exploitation de droits à paiement de base (DPB) de la PAC (Politique Agricole Commune).

5.3.1.4 QUALITE AGRONOMIQUE DES TERRAINS

5.3.1.4.1 CONTEXTES CLIMATOLOGIQUE

En 2010, le climat de la commune est de type climat de montagne, selon une étude du CNRS s'appuyant sur une série de données couvrant la période 1971-2000. En 2020, Météo-France publie une typologie des climats de la France métropolitaine dans laquelle la commune est exposée à un climat de montagne ou de moyenne montagne et est dans la région climatique Jura, caractérisée par une forte pluviométrie en toutes saisons (1 000 à 1 500 mm/an), des hivers rigoureux et un ensoleillement médiocre.

5.3.1.4.2 CONTEXTE PEDOLOGIQUE

D'après l'analyse de la carte et des données IGCS (Inventaire, Gestion et Conservation des Sols), des différentes observations de terrain et carottages, on observe que le secteur d'étude se compose d'un seul type de sol :

UCT 58 : Sols calcaires à non calcaires, SAL (sablo-argilo-limoneux), très caillouteux, non hydromorphes, de profondeur variable (50 à 80 cm et plus), sur cône de déjection fluvioglaciaire

5.3.1.4.3 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

L'îlot agricole est quasi plat et présente un relief faiblement marqué (Annexes). On retrouve une pente moyenne de 5% sur l'axe nord-ouest/sud-est et une pente moyenne de 3% sur l'axe nord-est/sud-ouest. Cet îlot est donc entièrement labourable.

5.3.1.4.4 CONTEXTE NATUREL

L'ensemble de l'îlot est enclavé sur les ¾ (nord, ouest et sud) par le milieu urbain (habitations) et des infrastructures (routes) et est enclavé sur sa frange est par un boisement permettant d'assurer le rôle d'infrastructure agroécologique sur une partie des parcelles.

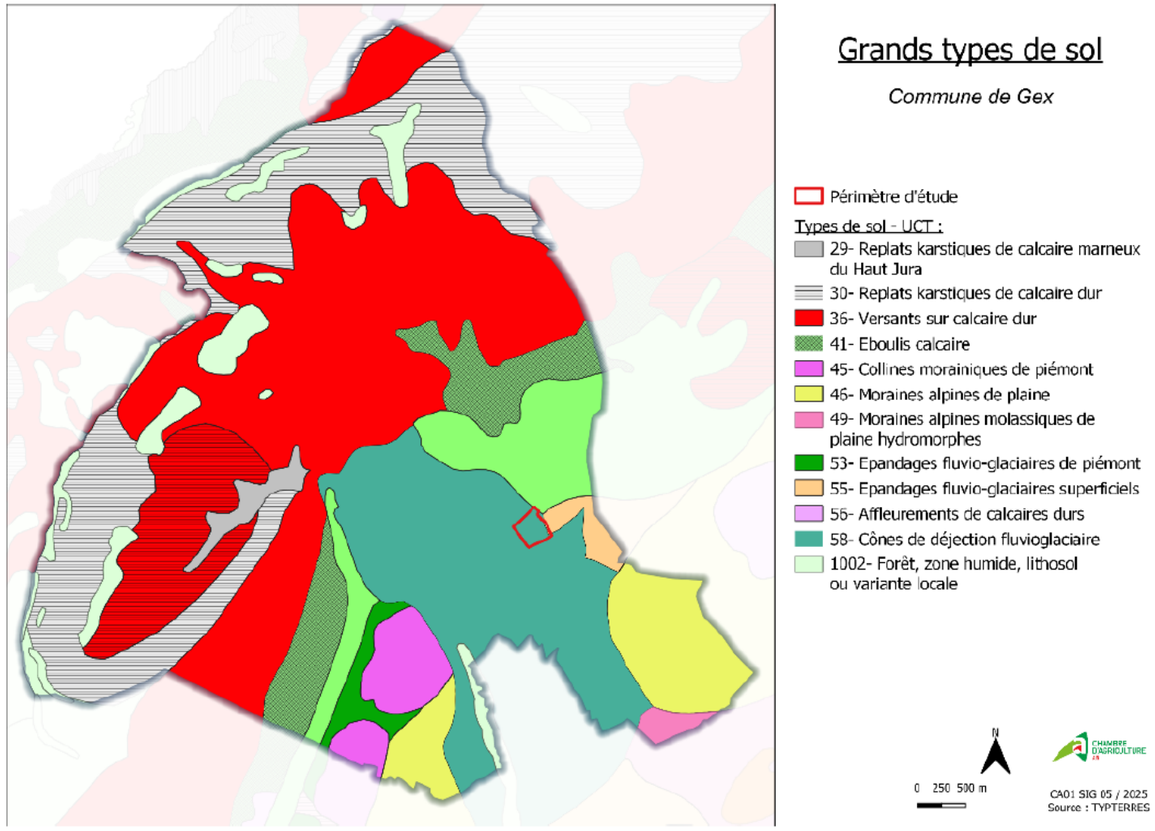


Figure 79 : Grands types de sol sur la commune de Gex (CA01, 2025)

5.3.1.5 HISTORIQUE AGRICOLE DE L'ILOT

Il n'y a jamais eu d'amélioration foncière sur le tènement (fossés, drainage, irrigation, etc.).

Parcelles	Surface cadastrale	Culture en place actuellement	2024	2023	2022	2020
0006	1.6 ha	Colza	Colza	Luzerne	Luzerne	Luzerne
0007	1 ha	Blé	Blé	Blé	Maïs	Blé
0010	1 ha	Prairie temporaire	1 ha	Prairie temporaire	Prairie temporaire	Blé
0011	0.7 ha	Prairie temporaire	3 ha	Prairie temporaire	Prairie temporaire	Blé
0260	2.3 ha	Prairie temporaire		Prairie temporaire	Prairie temporaire	Blé
0015	0.6 ha	Prairie temporaire	0.6 ha	Prairie temporaire	Prairie temporaire	Blé
0016	0.2 ha	Colza	0.4 ha	Prairie temporaire	Prairie temporaire	Blé
0062	0.2 ha	Colza		Prairie temporaire	Prairie temporaire	Blé

5.3.1.6 DIAGNOSTIC AGRO-PEDOLOGIQUE

5.3.1.6.1 SONDAGES

Les observations de sols sont différentes d'un point à un autre. Les hétérogénéités sont principalement liées au travail du sol qui intervient notamment dans la proportion et la dilution des éléments grossiers.

Dans le cadre d'une étude agricole préalable menée en 2025, six sondages pédologiques ont été réalisés pour évaluer la composition des sols sur différentes parcelles. Les sondages ont été effectués à la tarière manuelle sur 6 points de carottage.

Les horizons supérieurs des sols de toutes les parcelles examinées (0010, 0007, 0260, 0015, 0062) présentent une texture argilo calcaire et une couleur brune indiquant une présence de matière organique. Ces horizons de surface sont généralement peu hydromorphes, car aucune trace d'hydromorphie n'a été observée dans l'Horizon 1 de tous les sondages.



Figure 80 : *Carte de localisation des sondage pédologique 'CA01, 2025)*

5.3.1.6.1.1 Sondage 01 – Parcelle 0010



Observations de surface :

Prairie en fin de vie, nombreux trous dans la végétation, mousse en surface

Présence de dactyle, fétuque, élevée, trèfle blanc



Horizon 1 : 0-10 cm :

Texture : argilo calcaire

Eléments grossiers : 30%, cailloux

Couleur : brun présence de matière organique

Structure : fragmentaire

Hydromorphie : pas de trace

Horizon 2 : 10-25 cm

Texture : sableux,

Horizon 3 : 25 à fin

Texture : cailloux

5.3.1.6.1.2 Sondage 02 – Parcelle 0010



Observations de surface :

Prairie temporaire dégarnie

Présence de dactyle, fétuque, élevée, trèfle blanc, lotier

Composition :

Horizon 1 : 0-15 cm :

Texture : argilo calcaire

Eléments grossiers : 30%, cailloux

Couleur : brun présence de matière organique

Structure : bonne

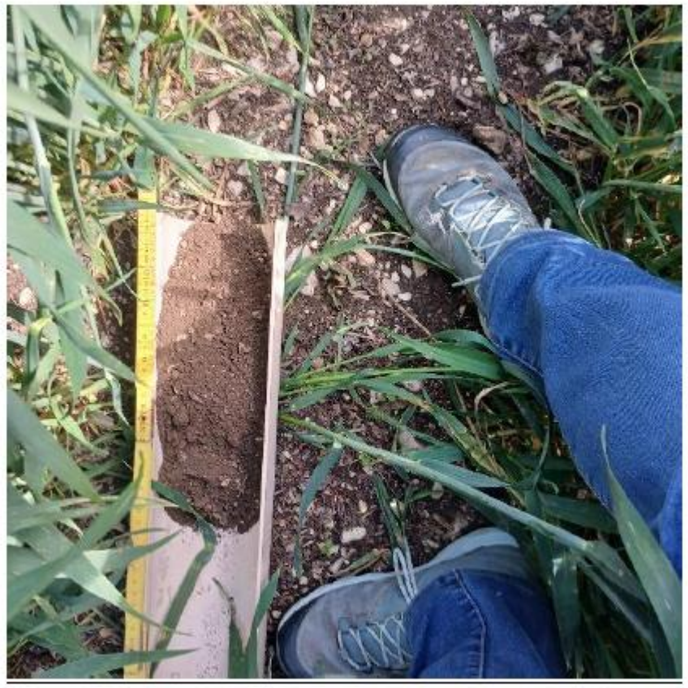
Hydromorphie : pas de trace

Horizon 2 : 15-30 cm

Texture : argileux

Humidité : prononcée (plus d'argile)

5.3.1.6.1.3 Sondage 03 – Parcelle 0007



Horizon 1 : 0-20 cm : horizon de travail du sol

Texture : argilo calcaire

Eléments grossiers : 15%, cailloux

Couleur : brun présence de matière organique

Structure : grumeleux

Hydromorphie : pas de trace

Horizon 2 : 20 cm-fin

Texture : argilo-caillouteux

5.3.1.6.1.4 Sondage 04 - parcelle 0260



Horizon 1 : 0-10 cm :

Texture : argilo calcaire

Eléments grossiers : 20%, cailloux

Couleur : brun présence de matière organique

Structure : bonne

Hydromorphie : pas de trace

Horizon 2 : 10-20 cm

Texture : sable caillouteux, Eléments grossiers : 30% cailloux

Humidité : prononcée (plus d'argile)

Horizon 3 : 20-35 cm

Texture : argileux



Horizon 1 : 0-20 cm :

Texture : argilo calcaire

Eléments grossiers : 20%, cailloux

Couleur : brun présence de matière organique, nombreuses racines

Structure : bonne

Hydromorphie : pas de trace

Horizon 2 : 20-30 cm

Texture : argile, Eléments grossiers : 30% cailloux

5.3.1.6.1.5 Sondage 05 - Parcelle 0015



Observations de surface :

Prairie **temporaire garnie**

Présence de dactyle, fétuque, élevée, trèfle violet, pimprenelle, luzerne lupuline

5.3.1.6.1.6 Sondage 06 - parcelle 0062



Horizon 1 : 0-18 cm :

Texture : argilo calcaire

Eléments grossiers :10% petits cailloux

Couleur : brun présence de matière organique, nombreuses racines

Structure : bonne

Hydromorphie : pas de trace

Horizon 2 : 18-32 cm

Texture : argile, Eléments grossiers : 30% cailloux

Horizon3 : 30 -fin

5.3.1.6.1.7 Synthèse des investigations pédologiques

- Parcelle 0010 (Sondages 01 et 02) : Le Sondage 01 (Point 1) montre un Horizon 1 (0-10 cm) fragmentaire avec 30% d'éléments grossiers (cailloux), suivi d'un Horizon 2 sableux (10-25 cm) et d'un Horizon 3 composé de cailloux. Le Sondage 02 (Point 2) présente un Horizon 1 (0-15 cm) à structure bonne et 30% d'éléments grossiers, passant à un Horizon 2 argileux (15-30 cm) avec une humidité prononcée. Les surfaces sont des prairies (fin de vie ou temporaire dégarnie) avec des espèces comme le dactyle et le trèfle blanc ;

- La parcelle 0007 (Sondage 03) : L'Horizon 1 (0-20 cm), considéré comme l'horizon de travail du sol, a une structure grumeleuse avec seulement 15% d'éléments grossiers. Il est suivi d'un Horizon 2 argilo-caillouteux ;
- Parcelle 0260 (Sondage 04) : L'Horizon 1 (0-10 cm) a une bonne structure avec 20% de cailloux. Il se complexifie avec un Horizon 2 (10-20 cm) sable caillouteux contenant 30% d'éléments grossiers et une humidité prononcée, puis un Horizon 3 argileux (20-35 cm) ;
- Parcelles 0015 et 0062 (Sondages 05 et 06) : Ces deux parcelles, caractérisées en surface par une prairie temporaire garnie pour la parcelle 0015, montrent une bonne structure dans l'Horizon 1 avec 20% (Sondage 05) ou 10% (Sondage 06) d'éléments grossiers. Les horizons suivants deviennent argileux et/ou plus caillouteux (30% d'éléments grossiers).

En croisant les résultats des sondages avec les données IGCS (TypTerres), on obtient un sol correspondant à l'Unité TypesTerres 49. Ce type de sol présente les caractéristiques agronomiques suivantes : un indice de battance très sensible, une stabilité structurale faible, une aptitude au tassement très importante, une réserve utile plutôt faible de 101 mm, un drainage favorable et une aptitude à l'épandage moyenne.

5.3.1.6.2 BILAN AGRONOMIQUE DES PARCELLES

FORCES - Parcelles saines - Parcelles peu pentues - Bon taux de matière organique - Bon pH	**FAIBLESSES** - Sol superficiel : faible enracinement potentiel - Reserve utile faible - Travail du sol difficile (éléments grossiers) - Parcelles 0011 et 0260 en prairie dégradée
OPPORTUNITES - Parcelles labourables - Productions de printemps ou d'hiver - Productions fourragères - Production de légumineuses fourragères (luzerne)	**MENACES** - Cultures d'été difficiles

Les différentes parcelles de l'ilot ont un potentiel agronomique moyens mi=ais un potentiel agricole intéressant du fait de leur aptitude au labour.

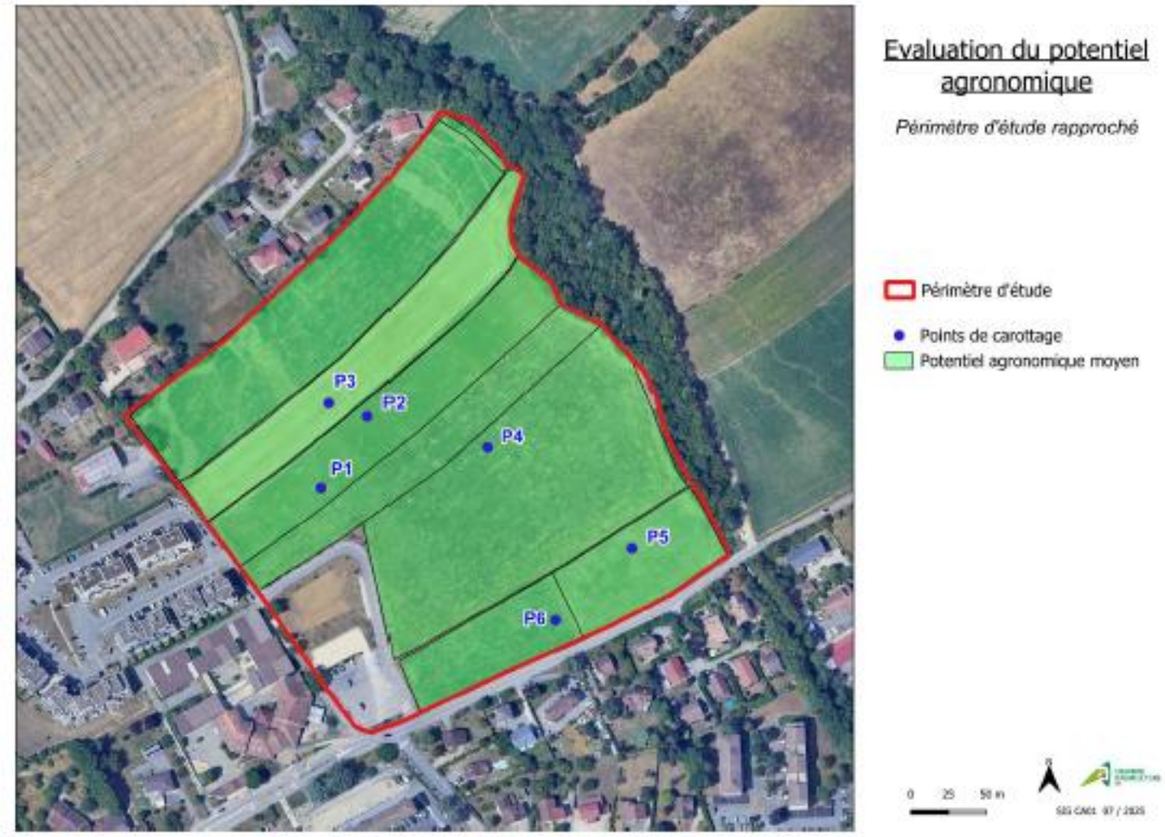


Figure 81 : Evolution du potentiel agronomique de l'ilot (CA01, 2025)

5.3.1.6.3 HIERARCHISATION DES INCIDENCES SUR LA ZONE D'ETUDE

Nom d'exploitant	Système de **production sur la parcelle**	**Parcelles de proximité et structurante**	**Parcelle équipée**	**Exploitation ayant perdu du terrain depuis 10 ans**	**Impact foncier supérieur à 5 % de la SAU totale**	**Potentiel agronomique**	**Contraintes d'épandage**	**Besoin financier pour la poursuite de l'exploitation**	**Besoin en surfaces liées à un nouveau projet**	**Impact**
Exploitation GILLES COURT	Exploitation : système fourrager Parcelles : prairie	500 m du siège	Aucun équipement	Non	4 ha sur une SAU de 10ha Environ 40 %	Potentiel moyen	Plus d'épandage	Pas de projets de bâtiments ou d'équipeme	Objectif de maintien de l'exploitation	Moyen

	Perte de 14 % de son rendement à l'échelle de son exploitation							nts immédiats		
	++	++++	/	/	++++	++	/	+	++	++
EARL AGRI LEMAN	polyculture Parcelle : céréales Perte de 2,5 % de son rendement en céréales (blé, maïs)	9 km du siège	Aucun équipement	OUI - 1 ha liés à l'urbanisation	1 ha sur une SAU de 140 ha < 1 %	Potentiel moyen	Parcelle relativement proche du siège d'exploitation	Projet de création de nouveaux bâtiments agricoles	Objectif de développement de l'exploitation pour assurer sa pérennité	Moyen
	+++	++	/	+	+	++	++	+++	+++	++
GAEC DU PRE DE COURS	Exploitation : élevage laitier / polyculture Parcelles : Céréales (prairie) Perte de 3,3 % de son rendement en céréales	2,4 km du siège mais isolé du parcellaire de l'exploitation	Aucun équipement	OUI 3,5 ha liés à l'urbanisation	2,6 ha sur une SAU de 240ha Environ 1 %	Potentiel moyen	Parcelles labourables et importante dans le plan de fumure	Pas de projets de bâtiments ou d'équipements immédiats	Objectif de maintien du parcellaire de l'exploitation	Moyen
	+++	+++	/	++	+	++	++++	+	++	++

Impact du projet sur l'exploitation	Qualification
/	**Aucun**
+	**Faible**
++	**Modéré**
+++	**Fort**
++++	**Très fort**

La perte foncière engendrée par la création du projet de lycée de Péroset se traduit pour les trois exploitations par :

- Une perte de parcelles de proximité
- **Une perte de foncier plat dans un territoire soumis aux contraintes du relief**
- **Une perte de production plus ou moins significative et une perte en autonomie fourragère**

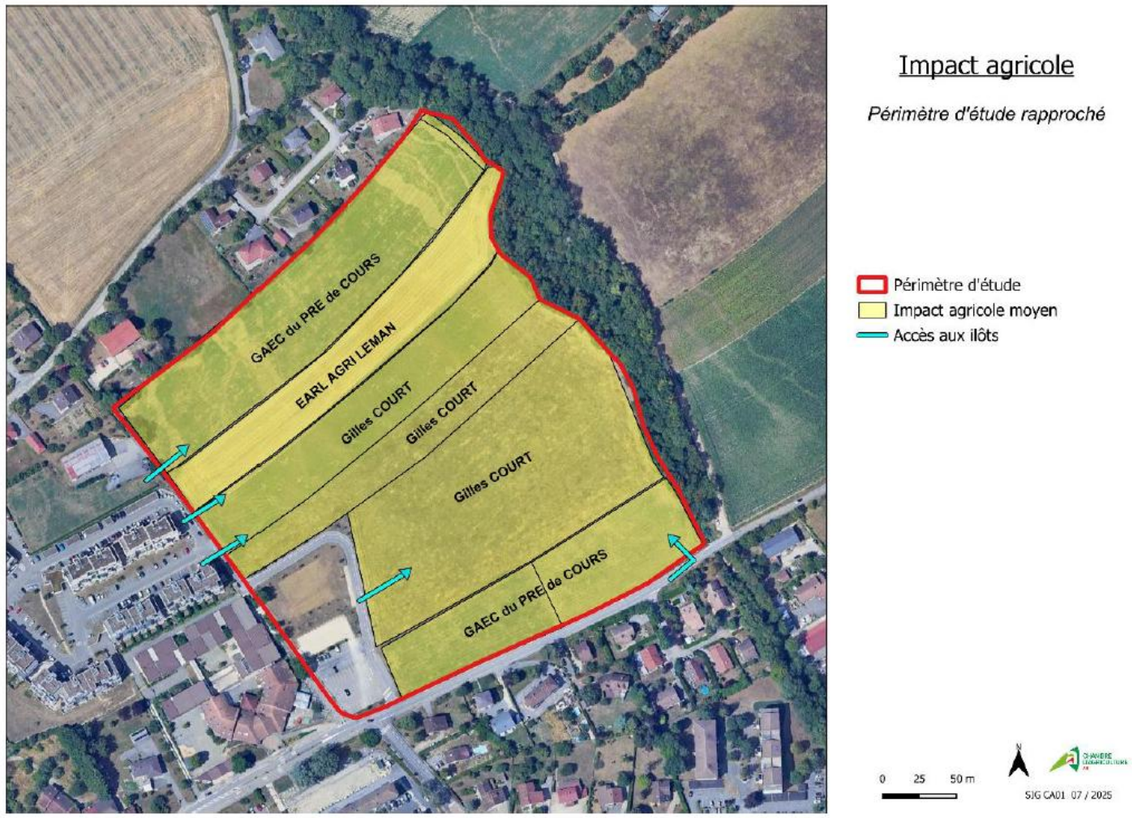


Figure 82 : Impact agricole pour l'ensemble des exploitations (CA01, 2025)

5.3.1.7 ETUDE DU CONTEXTE AGRICOLE TERRITORIAL

Il s'agit de réaliser un état des lieux de l'économie agricole du territoire délimité ci-après. Il portera sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles.

La cartographie des secteurs agricoles à enjeux, ainsi que l'analyse AFOM qui découlera du diagnostic permettront d'établir des préconisations pour limiter l'impact du projet et notamment de ces aménagements induits, sur l'économie agricole du territoire en évitant des secteurs agricoles stratégiques.

5.3.1.7.1 DEFINITION DU PERIMETRE D'ETUDE

Conformément au Cadre méthodologique pour la mise en œuvre de la séquence "Éviter - Réduire - Compenser", validé en juin 2018 par la CDPENAF de l'Ain, le périmètre comprendra les communes incluses dans un cercle de 5 km de rayon autour du périmètre d'emprise.

Ce périmètre s'intègre dans une logique de développement général et collectif de l'économie agricole. Il convient qu'au minimum 80 % des surfaces des exploitations impactées par le projet soient comprises dans ce périmètre. A défaut, le périmètre sera agrandi aux communes concernées pour que le périmètre englobe 80 % des surfaces de toutes les exploitations impactées. En première approche, ce périmètre pourrait être centré sur 9 communes (cf. carte). D'autres critères pourraient amener des modulations du périmètre d'étude et ouvrir le diagnostic plus largement. Cela sera affiné lors des premières phases d'enquêtes.

Le périmètre d'étude comprend les communes d'Échenevex, Gex, Vesancy, Divonne-les-Bains, Grilly, Sauverny, Cessy, Versonnex et Segny.

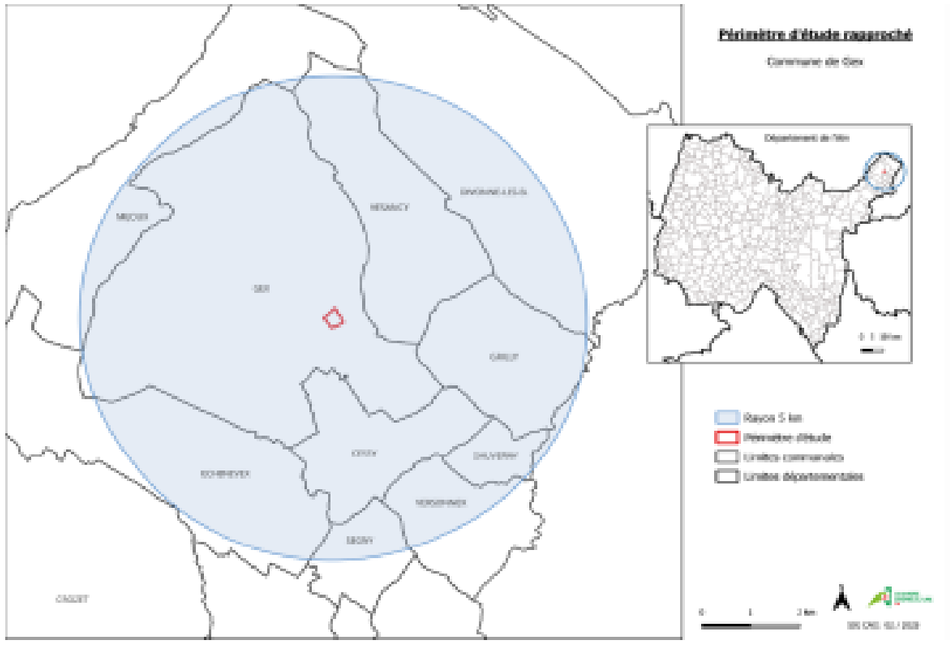


Figure 83 : Périmètre d'étude territorial (CA01, 2025)

5.3.1.7.2 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

Un territoire soumis à une dynamique urbaine élevée.

5.3.1.8 L'occupation actuelle du territoire

Le territoire d'étude est dominé en majorité par les espaces forestiers à 52%. Cela s'explique par la présence de la chaîne du Haut-Jura sur une part importante du territoire des communes. Les surfaces agricoles représentent environ 1/3 de la superficie totale étudiée. En revanche, l'espace urbain est moins développé, bien que le territoire se trouve dans le bassin de vie de la métropole Genevoise. Cette statistique est toutefois à nuancer au sein même du territoire de l'étude, en effet, on observe une certaine disparité entre les communes où l'espace urbain est bien plus développé sur les pôles (Gex, Divonne) que sur les petites communes (Sauverny, Grilly, Vesancy, Versonnex, etc.).

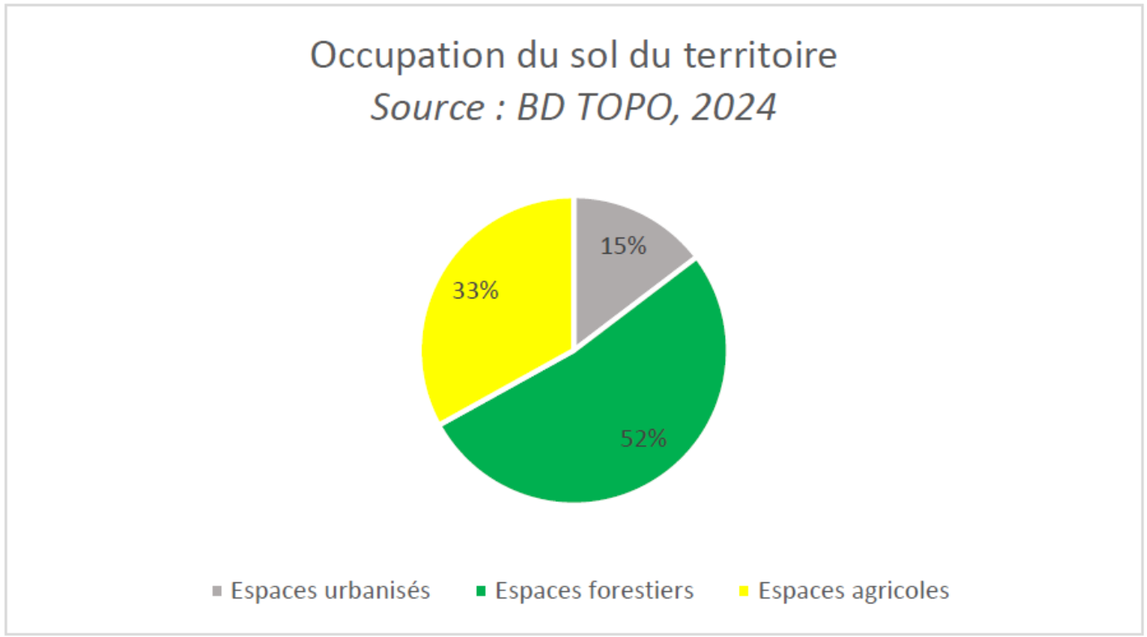


Figure 84 : Graphique de l'occupation du sol sur le territoire de la zone d'étude (CA01, 2025)

Comme indiqué plus haut, les surfaces agricoles recouvrent seulement 1/3 de notre territoire d'étude. Cette représentation moyenne de l'agriculture s'explique par la topographie du secteur et la présence de la chaîne du Haut-Jura.

Les surfaces agricoles se retrouvent principalement sur les côteaux du lac Léman, du fait d'un relief moins marqué et d'une pente plus douce. C'est ici que l'on va retrouver l'essentiel des surfaces labourables de la zone. A l'inverse, on va retrouver plus de prairie et de pâturage à proximité du Haut-Jura.

L'agriculture joue un rôle structurant au sein du Pays de Gex. Elle participe à la création d'un paysage agraire de plaine essentiellement composé de cultures céréalières et de prairies. Elle permet de maintenir de larges espaces ouverts dans la plaine, offrant une vue dégagée sur les reliefs. Au-delà de l'intérêt purement économique, l'agriculture apporte donc une aménité paysagère.

Cependant, malgré sa surface foncière plutôt modérée, le secteur a une vocation urbaine importante du fait de sa position frontalière avec la Suisse et l'influence de Genève. Ce qui, avec l'étalement urbain, participe, au travers de l'émiettement du foncier agricole, à la disparition de ce paysage et des activités agricoles.

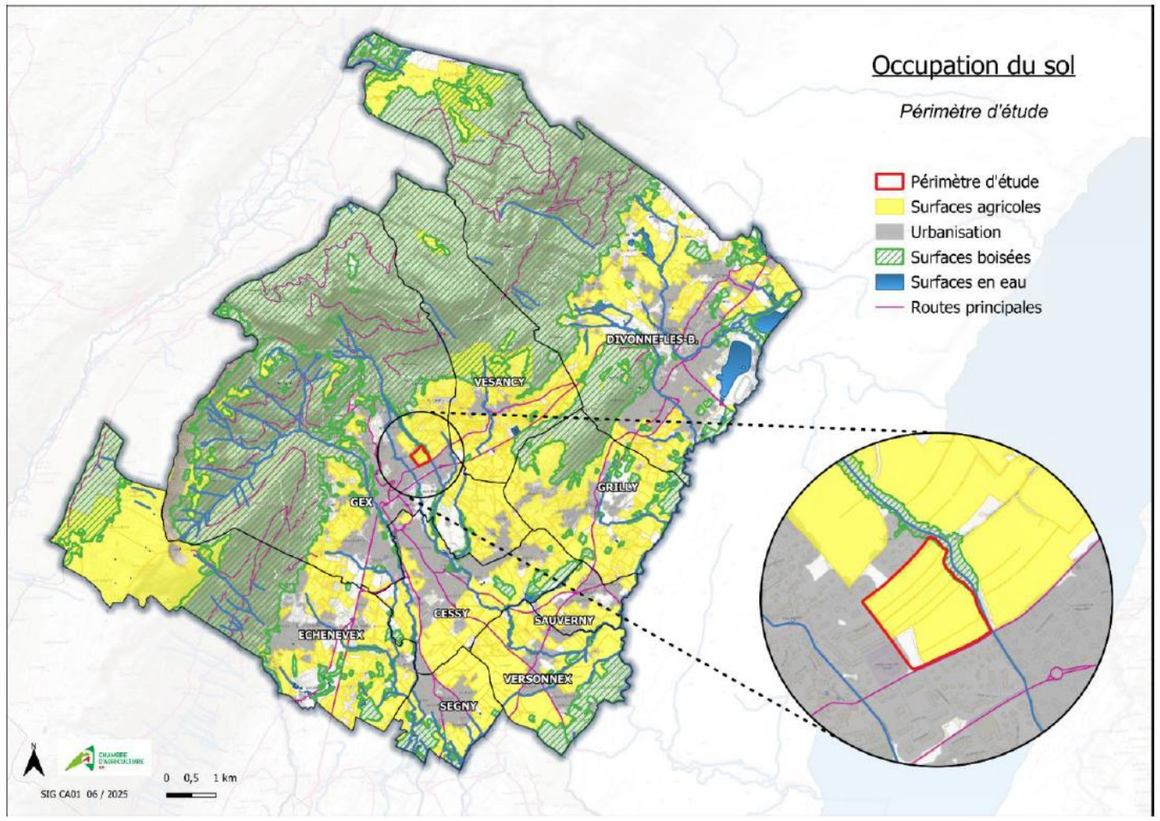


Figure 85 : Occupation du sol sur le périmètre d'étude (CA01, 2025)

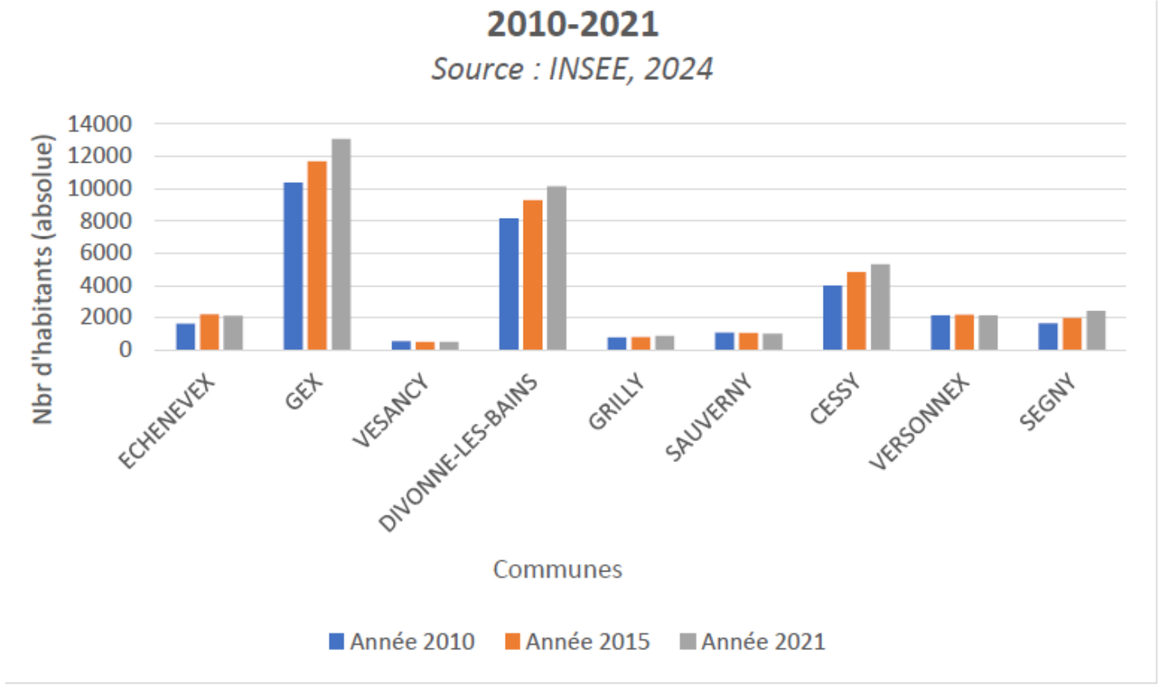


Figure 86 : Graphique de l'évolution de la population de la zone d'étude (CA01, 2025)

5.3.1.9 EVOLUTION DE LA POPULATION ET DE LA TACHE URBAINE

Entre 2010 et 2021, la population du secteur a connu une croissance de 23,9 % en gagnant environ 7 242 habitants supplémentaires 7. Cette croissance démographique constante touche surtout les plus grands pôles urbains du secteur que sont Gex et Divonne-les-Bains. Une croissance démographique est également à constater sur les communes de Cessy et de Segny. Cependant, on observe qu'une autre partie des communes, celles présentant une population plus faible, ont une population stable.

L'évolution démographique positive pour certaines communes s'explique par un solde migratoire supérieure au solde naturel.

Entre 2010 et 2021, l'Ain accueille environ chaque année 6 000 habitants, soit environ 1% de croissance par an selon l'INSEE. Une croissance essentiellement due à l'excédent du nombre d'arrivées sur le nombre de départs qui résulte principalement de la proximité de deux grandes agglomérations extérieures au département que sont Lyon et Genève. Ainsi, comme évoqué précédemment, ce dynamisme est dû à la position géographique de ce territoire qui perçoit le rayonnement de la métropole genevoise. Cela se traduit par une augmentation générale du nombre de logements par commune.

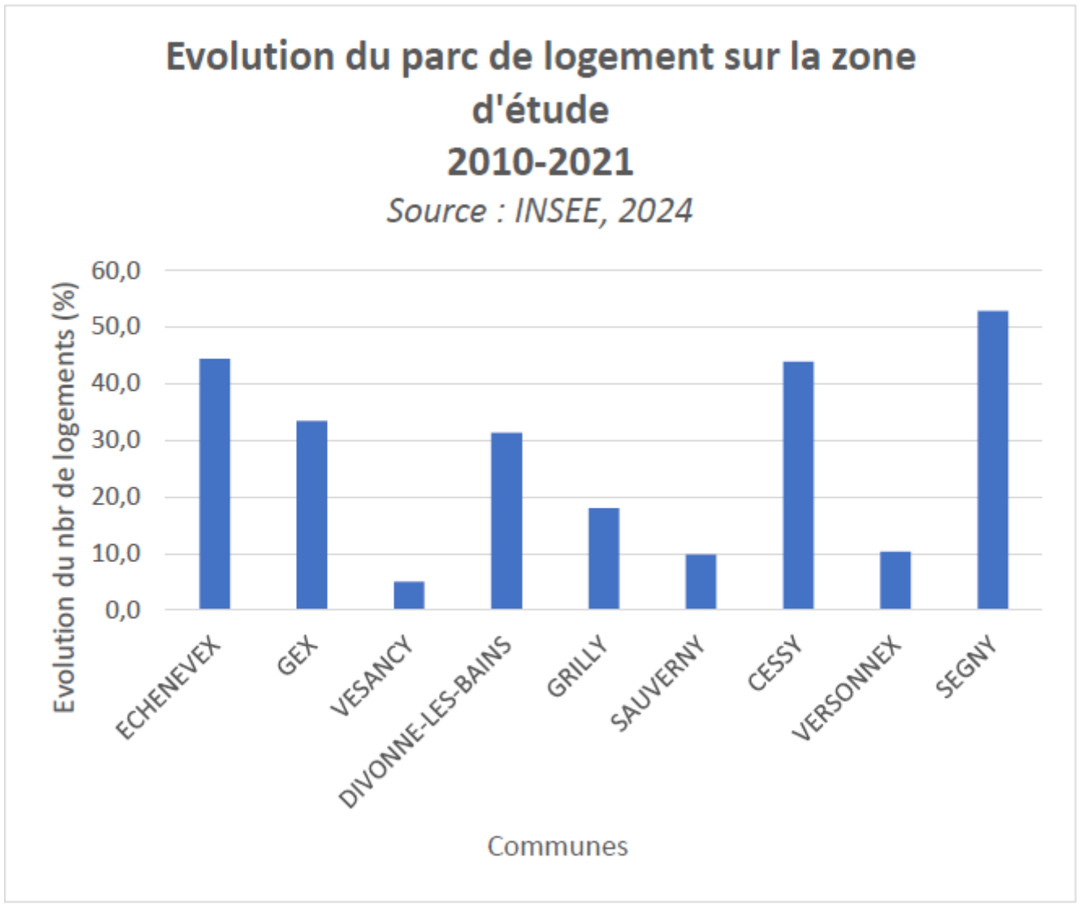


Figure 87 : Graphique de l'évolution du nombre de logements par commune (CA01, 2025)

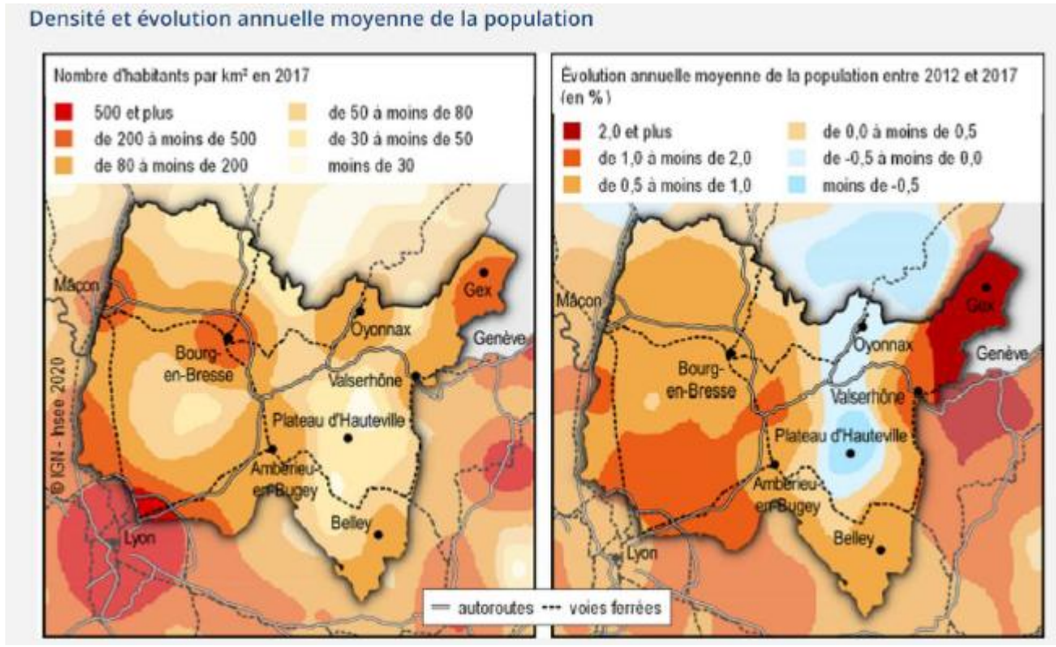


Figure 88 : Cartes de la densité et de l'évolution annuelle moyenne de la population du département de l'Ain (INSEE, 2017)

En parallèle, entre 2014 et 2024, comme indiqué sur la carte ci-contre la tache urbaine a crû de près de 7,2 % soit en moyenne 11,5 ha par commune 8. Il existe, là encore, des disparités entre les communes conformément à l'évolution de la population. L'évolution de la tache urbaine la plus faible est celle de la commune de Sauverny (3,6 %) tandis que la plus forte est celle de Gex (9 % soit environ 30 ha). On constate que la majorité de la consommation foncière sur le territoire se fait au niveau des pôles urbains du territoire : Gex (31 ha), Divonne-les-Bains (24ha) et Cessy (16 ha). Néanmoins, l'évolution de la tâche urbaine ne correspond pas nécessairement aux écarts constatés sur l'évolution de la population notamment au niveau des petites communes et n'est pas seulement liée à la dynamique de pôle. Ceci résulte en partie des choix de densification et de compacité du développement de l'habitat et de l'activité économique à l'échelle communale.

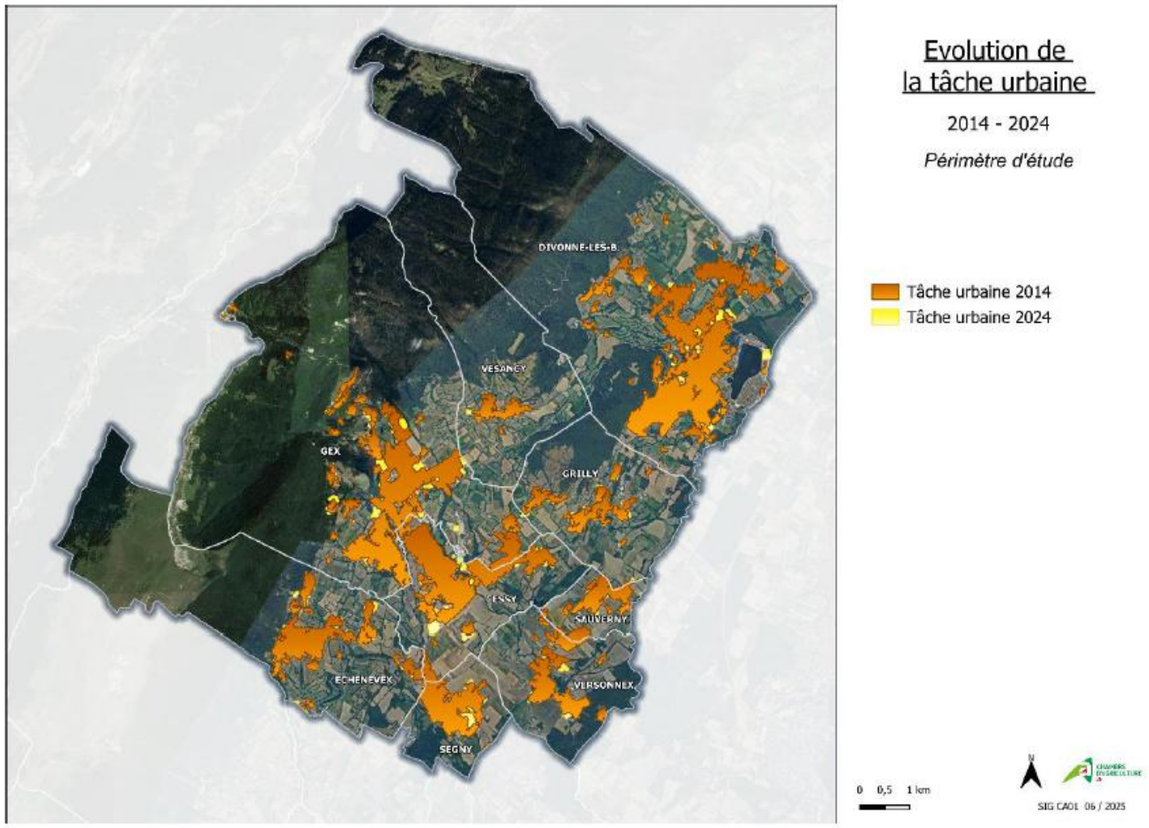


Figure 89 : Evolution de la tâche urbaine (CA01, 2025)

Cette disparité démographique et de développement urbain est soulignée dans le PLUiH du Pays de Gex, qui dissocie les pôles urbains comme Gex des villes à préserver comme Versonnex et Sauverny. A l'échelle du SCOT, les communes appartenant aux pôles urbains concentrent la majorité de la consommation de l'espace en extension entre 2005 et 2015, soit 57%, contre 27% pour les villes et 8% pour les communes rurales.

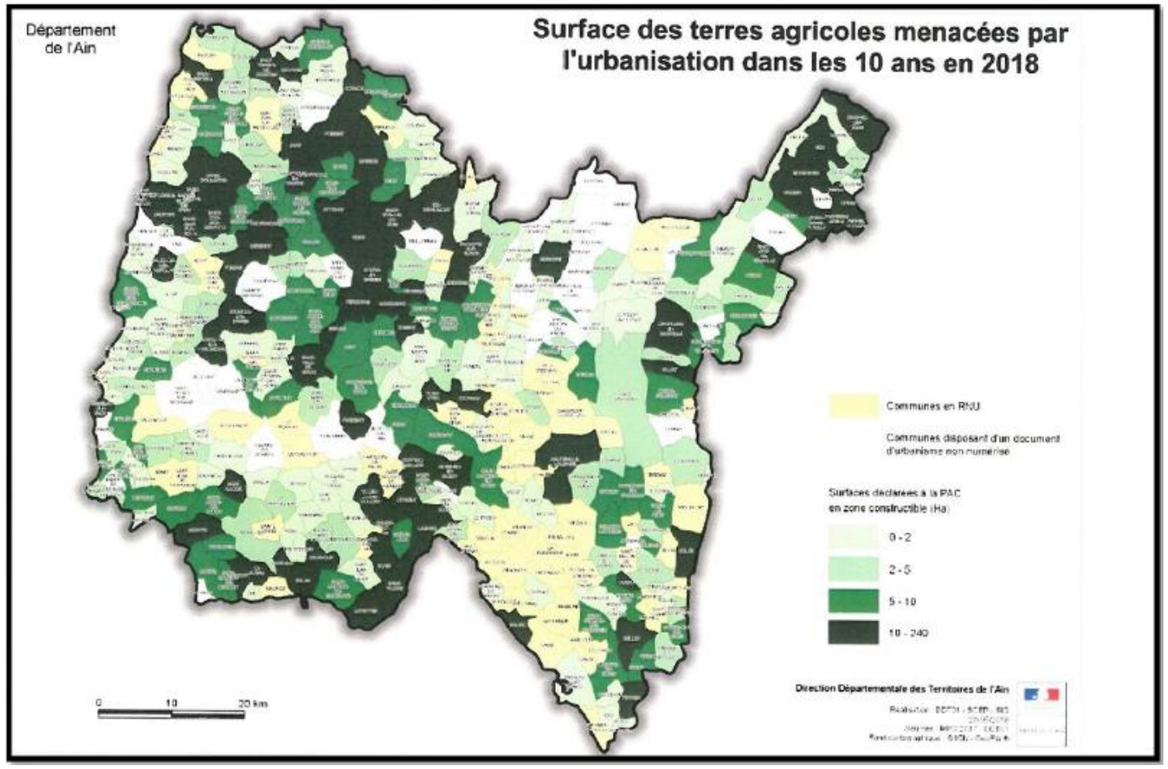


Figure 90 : Carte de la surface des terres agricoles menacées par l'urbanisation (DDT01, 2018)

La consommation foncière sur le périmètre d'étude est importante du fait de sa localisation dans le bassin de vie de Genève. Cette pression de l'espace urbain sur l'espace agricole va continuer de croître, puisque la production de logement se réalisera majoritairement en extension de l'enveloppe urbaine. Une dynamique qui présente un fort risque d'érosion du foncier agricole que l'on peut observer sur la carte ci-dessus.

5.3.1.10 SIGNES DE QUALITES ET AGRICULTURE BIOLOGIQUE

5.3.1.10.1 LES INDICATIONS GEOGRAPHIQUES PROTEGEES (IGP)

Les Indications Géographiques Protégées (IGP)

L'Indication Géographique Protégée, créée en 1992, est un signe officiel européen d'origine et de qualité qui permet de défendre les noms géographiques et offre une possibilité de déterminer l'origine d'un produit alimentaire quand il tire une partie de sa spécificité de cette origine. Attribuée initialement aux produits alimentaires spécifiques portant un nom géographique et liés à leur origine géographique, elle a été étendue aux vins depuis 2009 (les spiritueux en sont exclus). Les noms d'IGP sont protégés dans toute l'Union Européenne.

Le territoire est recouvert par les I.G.P côteaux de l'Ain, Volailles de l'Ain et Gruyère.

Figure 91 : Logos des IGP du territoire

5.3.1.10.2 APPELLATIONS D'ORIGINE PROTEGEE (AOP) ET APPELLATIONS D'ORIGINE CONTROLEE (AOC)

Les Appellations d'Origine Protégée (AOP) et Appellations d'Origine Contrôlée (AOC)

L'Appellation d'Origine Protégée (AOP) désigne un produit dont toutes les étapes de production sont réalisées selon un savoir-faire reconnu dans une même aire géographique, qui donne ses caractéristiques au produit. C'est un signe européen qui protège le nom du produit dans toute l'Union Européenne.

L'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) désigne des produits répondant aux critères de l'AOP et protège la dénomination sur le territoire français. Elle constitue une étape vers l'AOP, désormais signe européen. Elle peut aussi concerner des produits non couverts par la réglementation européenne (cas des produits de la forêt, par exemple).

C'est la notion de terroir qui fonde le concept des Appellations d'Origine.

Un terroir est une zone géographique particulière où une production tire son originalité directement des spécificités de son aire de production. Espace délimité dans lequel une communauté humaine construit au cours de son histoire un savoir-faire collectif de production, le terroir est fondé sur un système d'interactions entre un milieu physique et biologique, et un ensemble de facteurs humains. Là se trouvent l'originalité et la typicité du produit.

Les règles d'élaboration d'une AOP sont inscrites dans un cahier des charges et font l'objet de procédures de contrôle, mises en œuvre par un organisme indépendant agréé par l'INAO.

Le territoire est recouvert par les A.O.P Bleu de Gex Haut-Jura et Comté ainsi que par les A.O.C Bois du Jura.

5.3.1.10.3 LE LABEL SUISSE GARANTIE

Le label Suisse Garantie

Ce label de qualité certifie que les produits agricoles et alimentaires sont d'origine suisse tout en étant transformés en Suisse (zone franche incluse) et respectent des normes de qualité, de traçabilité, de bien-être animal et de durabilité. Il fixe des règles de production strictes permettant de garantir la qualité du produit (assolement, fumure, alimentation du troupeau, interdiction des OGM, hormones, antibiotiques…). Ce label permet de soutenir et privilégier l'agriculture locale.

Le territoire se situant en zone franche, peut-être soumis au label Suisse Garantie.

5.3.1.10.4 L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

L'Agriculture Biologique

Le label Agriculture Biologique (label AB) est un label de qualité français créé en 1985. Il permet d'identifier les produits issus de l'agriculture biologique. Propriété du ministère français de l'agriculture, la marque AB est définie par celui-ci. Depuis le 1er janvier 2009, ses critères sont alignés sur le label bio européen.

La filière biologique est très peu développée sur le Pays de Gex. Dans notre secteur, nous recensons seulement une exploitation en agriculture biologique. Il s'agit d'une exploitation arboricole sur la commune de Grilly.

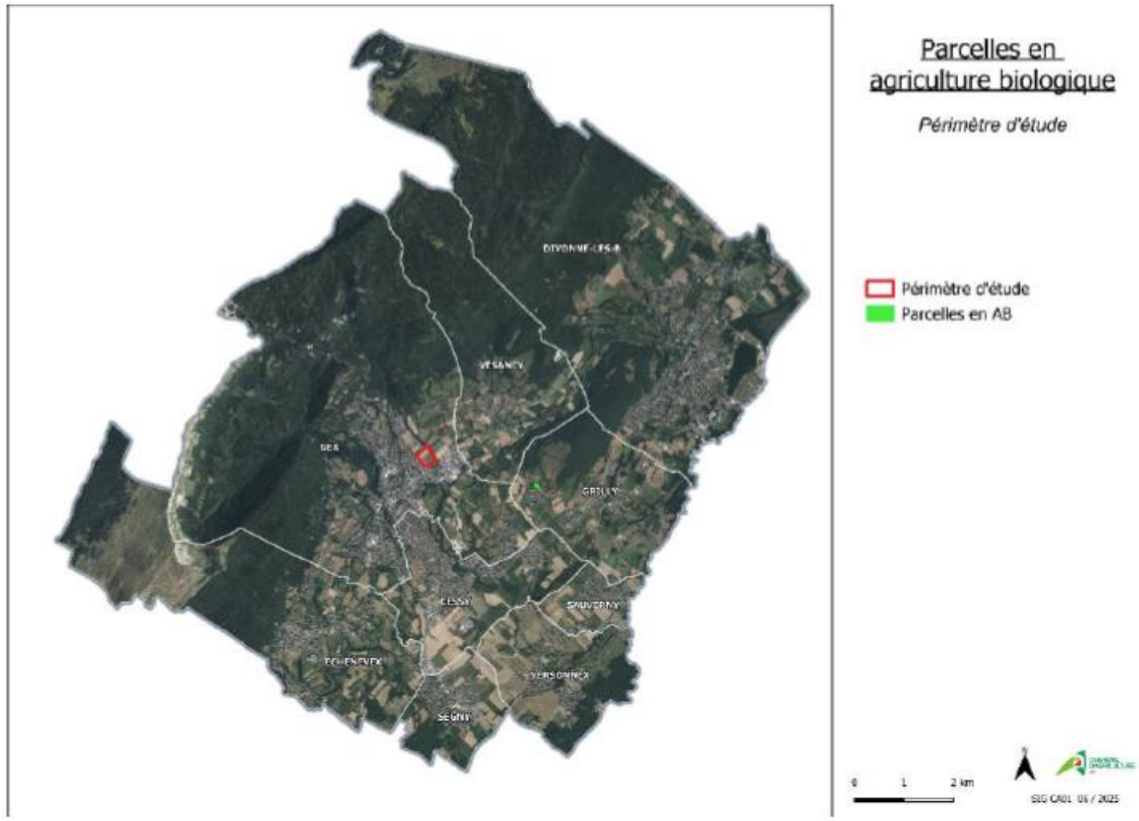


Figure 92 : Parcelles en Agriculture Biologique sur le périmètre d'étude (CA01, 2025)

5.3.1.11 ACTIVITE AGRICOLE DE LA ZONE D'ETUDE : EXPLOITATION ET TYPE DE PRODUCTION

5.3.1.11.1 LES EXPLOITATIONS AGRICOLES : NOMBRE, TAILLE ET STATUT

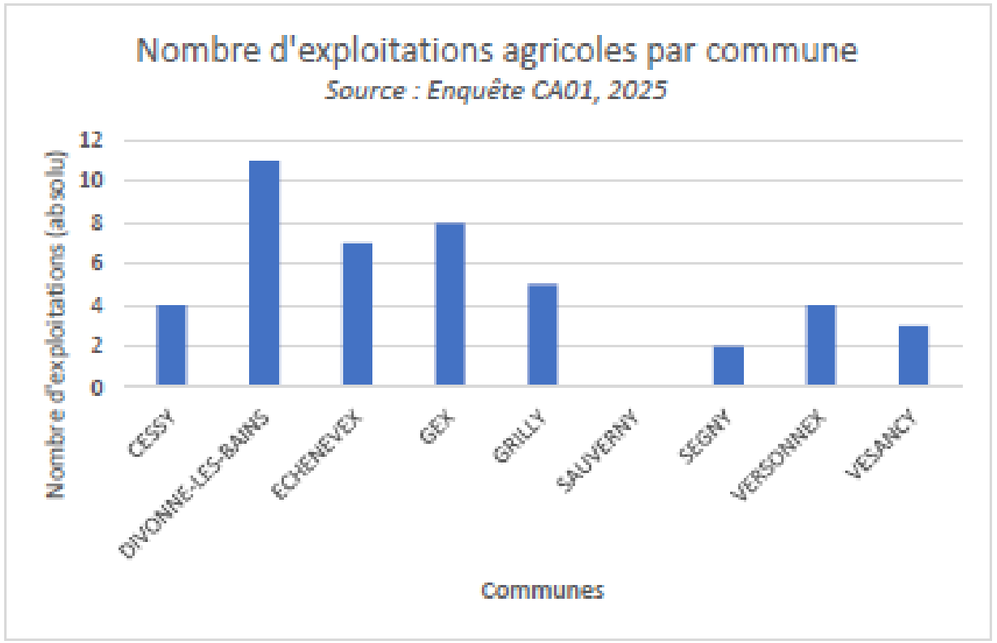


Figure 93 : Graphique du nombre d'exploitation agricoles par commune (CA01, 2015)

5.3.1.11.1.1 Nombre d'exploitations

Au cours des enquêtes, 44 exploitations ont été recensées sur les 9 communes au total. Leur répartition est assez hétérogène, avec une présence importante sur le territoire de Divonne-les-Bains et en moindre mesure, à Gex et Echenevex. Ces trois communes regroupent presque 60% des exploitations du territoire contrairement aux communes de Cessy, Segny, Versonnex et Vesancy qui sont en sous-représentation (cf. carte). Notons qu'aucune exploitation n'a été recensée sur Sauverny.

Sur les 44 exploitations recensées, 19 ont été créées au cours des 10 dernières années, soit 43 %. Cette proportion témoigne d'une dynamique de création agricole relativement forte sur le territoire.

5.3.1.11.1.2 Taille des exploitations

Sur le secteur d'étude, en 2025, la SAU totale des exploitations, dont le siège est sur la zone et dont le parcellaire est déclaré à la PAC (31 exploitations sur 44), est de 2 995 ha. La taille moyenne des exploitations de la zone d'étude est donc d'environ 96 ha. A titre de comparaison, la moyenne départementale de la SAU par exploitation est de 81,2 ha selon le recensement agricole de 2020.

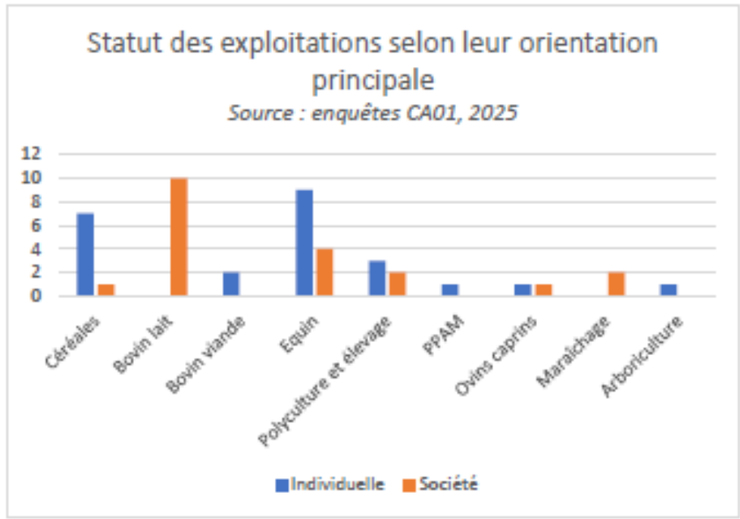
Il **s'agit d'un secteur peu dense avec une répartition d'exploitations agricoles assez hétérogènes. La SAU moyenne est au-dessus de la moyenne départementale, ce qui peut s'expliquer par la dominante d'élevage du territoire, associé à des structures de plus grande taille, notamment en raison des besoins en surfaces fourragères. Toutefois, il est important de préciser que cette moyenne est calculée uniquement sur les 31 exploitations disposant de données sur leur SAU ; les 13 exploitations restantes, pour lesquelles la SAU n'est pas renseignée, sont en grande partie orientées vers des productions équines ou diverses, généralement associées à des surfaces plus réduites. La moyenne réelle sur l'ensemble des exploitations pourrait donc être légèrement inférieure à 96 ha.**

5.3.1.11.1.3 Statut des exploitations

Les formes sociétaires (EARL, GAEC, etc.) sont majoritaires et représentent 57 % des exploitations (cf. graphique).

A l'échelle de la zone d'étude, la part importante des exploitations sociétaires est à relier avec la forte présence de l'élevage bovin lait et à l'augmentation de la taille des exploitations qui nécessite, d'une part, plus de main d'œuvre pour gérer la structure et, d'autre part, qui permet de faire vivre plusieurs actifs avec une meilleure répartition du temps de travail. Cette organisation permet en effet un meilleur fonctionnement et des conditions de travail plus proches de celles des autres citoyens.

Les exploitations agricoles sont majoritairement tenues par des professionnels et certaines par des doubles-actifs.



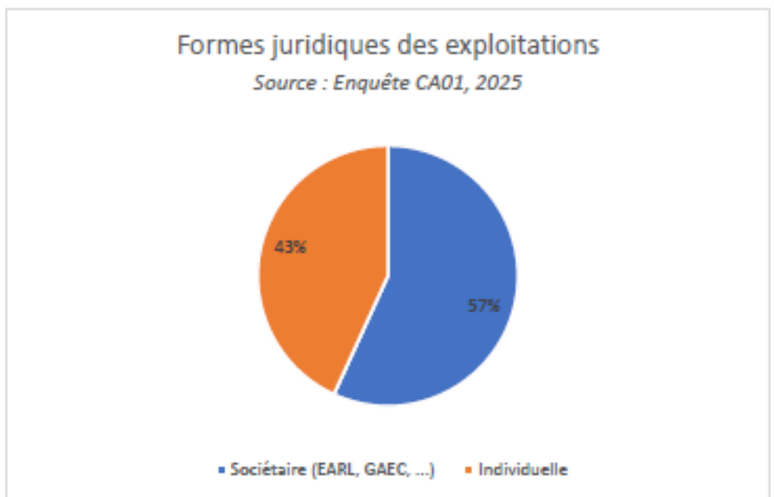


Figure 15 : Graphique du statut des exploitations selon leur orientation principale (CA01, 2025)

5.3.1.11.2 TERRITOIRE TOURNE VERS L'ELEVAGE

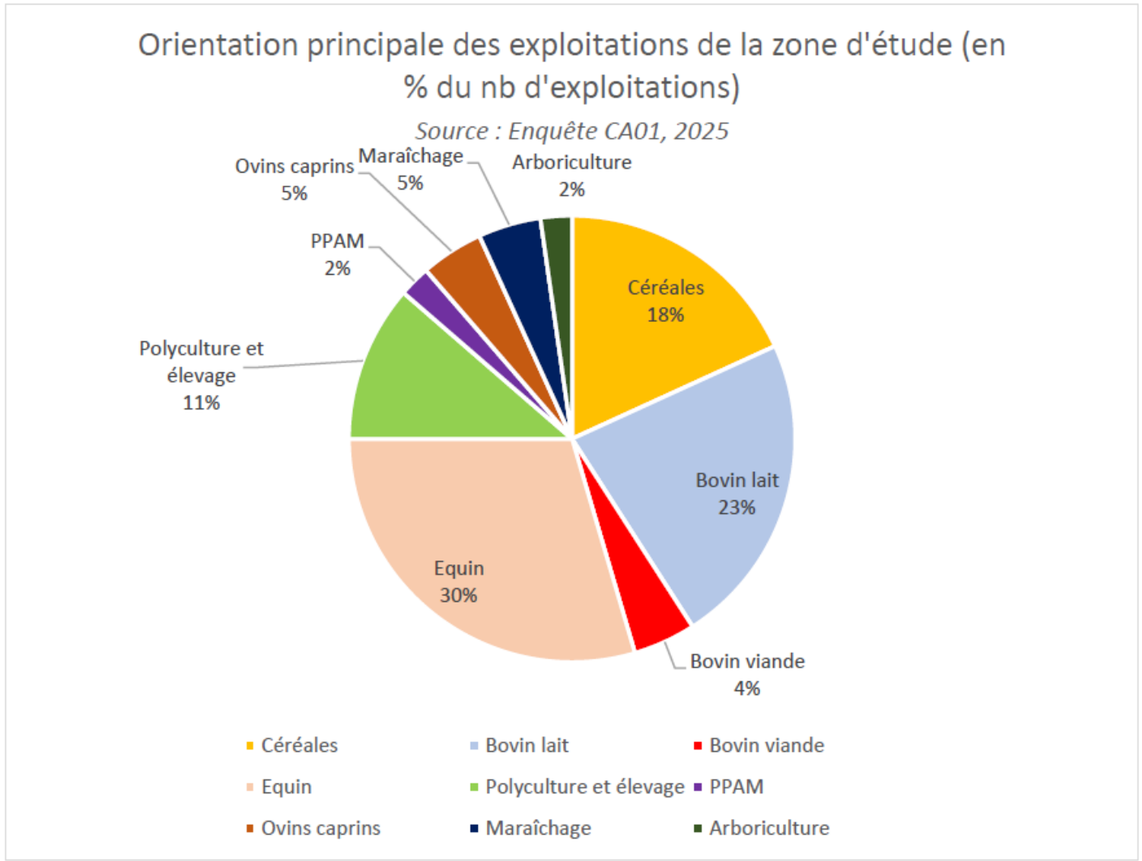


Figure 94 : Graphique des principales orientations des exploitations (CA01, 2025)

Il s'agit d'un secteur tourné principalement vers l'élevage. En effet, l'élevage représente près de la moitié des orientations des structures (hors filière équine). On remarque que les structures équines sont présentes en majorité (30 %) et que les exploitations de vaches laitières représentent 23 % des exploitations à l'échelle de la zone d'étude. D'après la carte sur le portrait agricole du périmètre d'étude (cf. carte), on observe que ces exploitations laitières sont présentes sur la majorité des communes du périmètre d'étude.

Compte tenu de la typologie du territoire, la céréaliculture est moins développée que sur d'autres territoires du département, mais cette dernière reste tout de même importante sur les zones les plus labourables du secteur.

Pour autant, l'agriculture du territoire reste très diversifiée avec la présence de deux exploitations maraîchères, d'une exploitation arboricole et d'une exploitation spécialisée dans les Plantes à Parfum, aromatiques et Médicinales (PPAM). Il s'agit de productions à forte valeur ajoutée, portées par des structures de faible surface. Toute perte de foncier peut totalement déséquilibrer l'exploitation concernée.

Ce territoire présente donc une grande diversité d'orientations agricoles. Cependant, l'élevage reste une des orientations majoritaires avec de nombreuses exploitations de vaches laitières. La filière équine est également très développée sur le territoire.

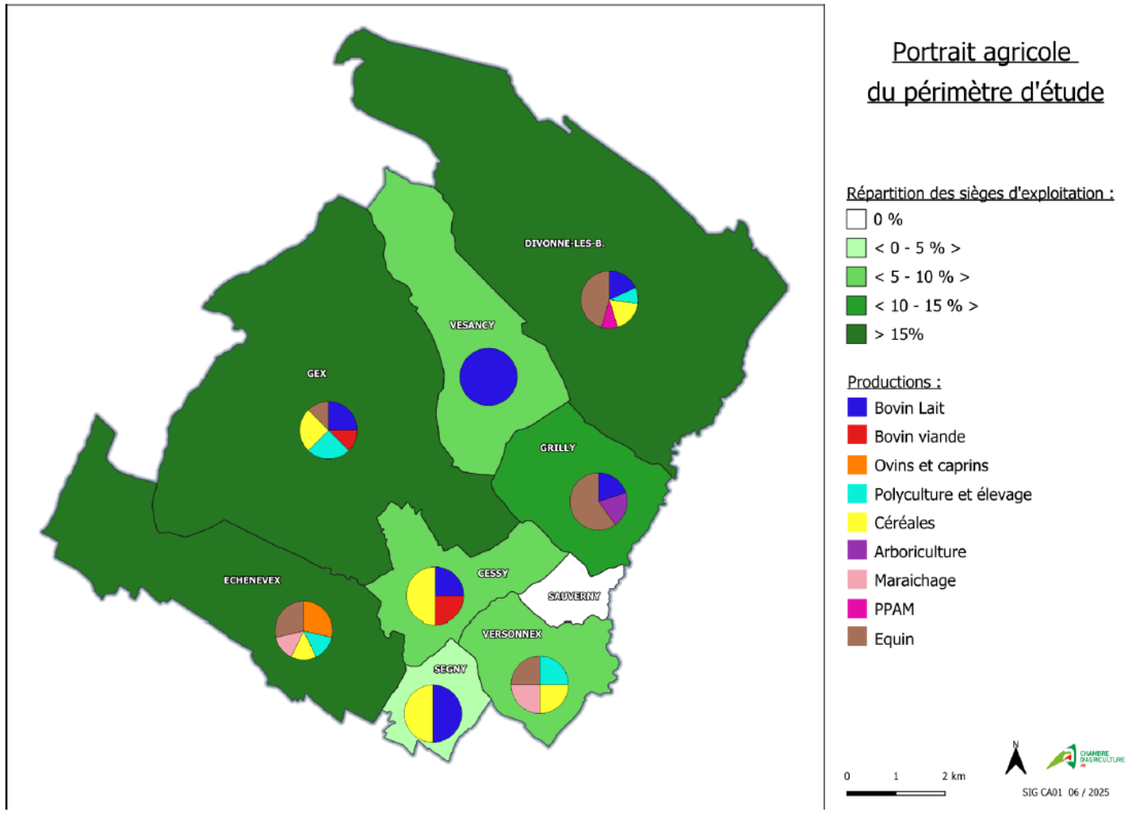


Figure 95 : Portrait agricole du périmètre d'étude (CA01, 2025)

5.3.1.12 ACTIFS AGRICOLES

Concernant la main d'œuvre agricole, on dénombre 63 U.T.A. (Unité de travail Agricole), ce qui comprend tous les chefs d'exploitation et associés. Cela ne prend pas en compte les salariés apprentis et la main d'œuvre familiale.

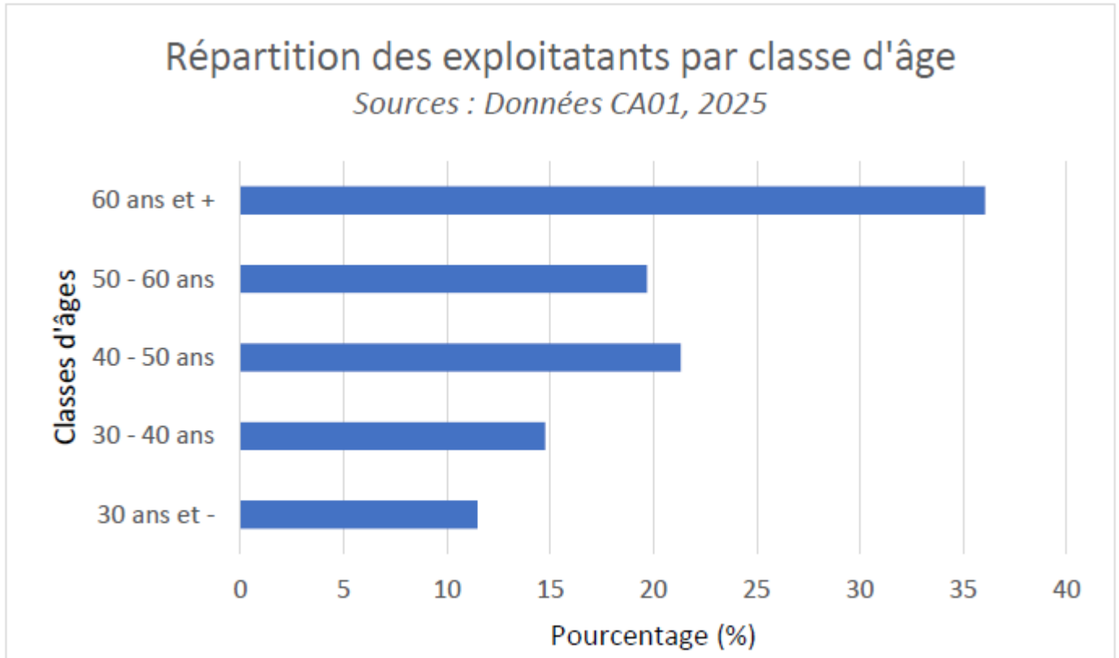


Figure 96 : Graphique de répartition des exploitants par classe d'âge (CA01, 2025)

Le diagramme des âges ci-contre indique que les agriculteurs de moins de 50 ans représentent 46 % des effectifs quant à ceux de plus de 50 ans, ils représentent 54 % des effectifs. La part des jeunes agriculteurs (-30 ans) est faible, 11% seulement. L'agriculture locale, malgré une dynamique de création agricole relativement forte, éprouve des difficultés à entamer sa phase de transition entre les générations, alors que la moyenne d'âge des exploitants est de 51 ans. Le renouvellement des exploitants est donc un enjeu essentiel sur la zone d'étude.

Du fait de la part croissante de sociétés dans les structures agricoles, un actif qui cesse son activité ne signifie pas automatiquement la perte d'une exploitation, ses associés pouvant être plus jeunes. En effet sur la zone d'étude, 53 % des plus de 50 ans sont en structure sociétaire. Cela signifie toutefois que 47% des plus de 50 ans sont en individuel, ce qui peut exposer davantage leur exploitation à la cessation d'activité sans reprise.

Les collectivités doivent donc être particulièrement vigilantes, notamment sur les secteurs de développement urbain et économique, afin de ne pas compromettre une reprise éventuelle en handicapant les possibilités d'évolution des sites agricoles existants. La préservation du foncier et des bâtiments agricoles est nécessaire au maintien de la pérennité de l'outil de production et de l'économie qu'il génère sur le territoire.

5.3.1.13 LES GRANDES FILIERES AGRICOLES

Nous analysons ici la façon dont sont organisées les principales filières agricoles présentes sur la zone d'étude et leurs liens avec le territoire. Cette analyse s'appuie avant tout sur une réflexion départementale, afin que puissent être identifiés les principaux acteurs économiques de chaque filière. Du fait de la situation géographique particulière, en zone franche, de notre périmètre d'étude un encadré spécifique précisera l'analyse.

5.3.1.13.1 LA FILIERE EQUINE

La filière équine fonctionne à l'échelle régionale voire nationale. Elle se structure en quatre sous-filières distinctes, à savoir :

5.3.1.13.1.1 La course

Cela regroupe les courses de plat, de trot ou d'obstacle. Sont également concernés les paris hippiques, la prestation de pension ou encore le commerce de reproducteurs.

5.3.1.13.1.2 Le sport loisir

Cela regroupe les activités d'enseignement en centres équestres pour les disciplines de saut d'obstacles, d'attelage, de cross-country etc. à destination des loisirs ou des compétitions sportives. On retrouve également la prestation de pension et le commerce de reproducteurs.

5.3.1.13.1.3 Le travail

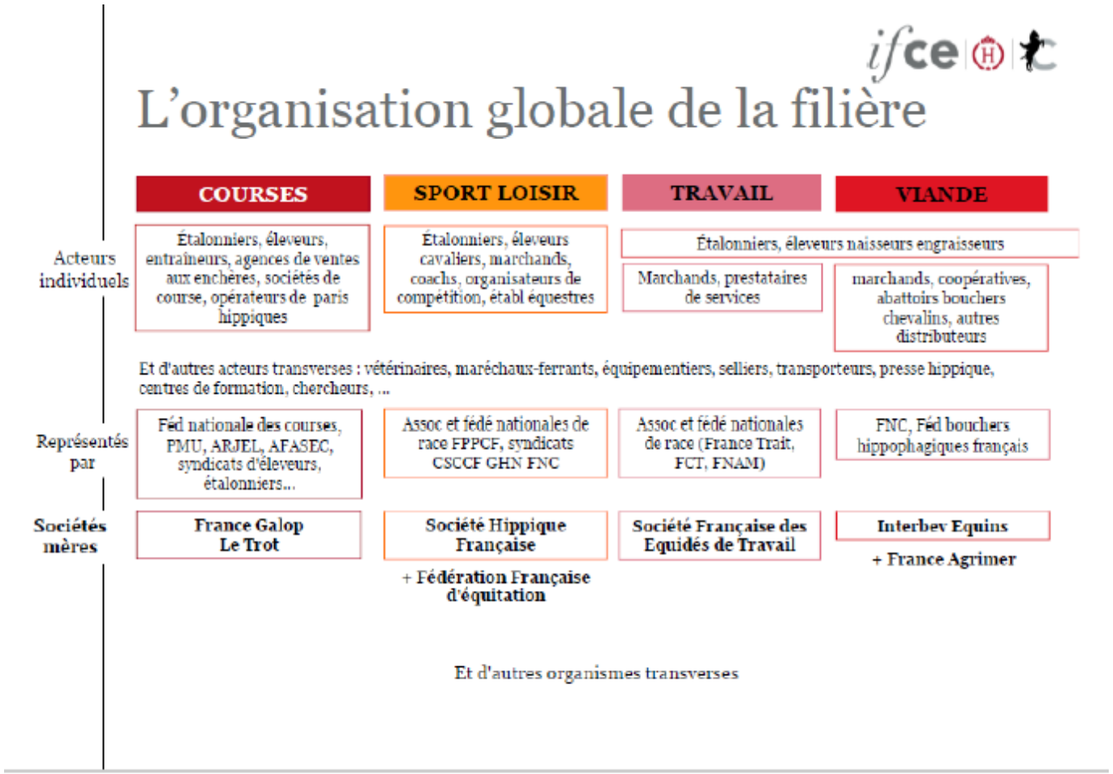


Figure 97 : Organisation globale de la filière équipe (IFCE, 2025)

Cela regroupe les activités de transport, de tourisme attelé, de travaux agricoles, de maintien de l'ordre ou encore de rééducation physique et psychique. On retrouve également le commerce de reproducteurs.

5.3.1.13.1.4 Les produits alimentaires

Cela regroupe les activités d'élevages de chevaux destinés à la boucherie ou de produits issus du lait de juments, ponettes ou ânesse.

Toutes ces sous-filières sont encadrées à l'échelon national par des sociétés mères, constituées de plusieurs membres, puis représentées au niveau régional par les Conseils des chevaux. Il existe également un organisme transversal, GESCA (Groupe des Entreprises du Secteur Cheval en Agriculture), qui regroupe une grande partie des associations professionnelles de la filière hippique, ainsi que des organisme publics et parapublics tels que l'IFCE (Institution Français du Cheval et de l'Equitation), les Chambres d'agricultures ou encore l'INRAE (Institut National de Recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement) qui accompagnent le développement de la filière équine. Enfin, nous retrouvons localement tous les acteurs professionnels qui participent au fonctionnement de la filière à savoir les producteurs, les éleveurs, centres équestres, cavaliers, marchands, bouchers, industriels...

En 2023, la région Auvergne-Rhône-Alpes compte 2 962 lieux d'élevages d'équidés, c'est-à-dire tout lieu où a été déclaré au moins une naissance d'un poulain identifié, pour 6 429 naissances enregistrées au SIRE (Système d'Information Relatif aux Equidés). Ainsi, l'Auvergne-Rhône-Alpes est la 3ème région française en termes de naissances comptabilisées en 2023 et la première région productive de chevaux de trait. Il s'agit également de la seconde région en nombre de cavaliers licenciés, de la 3ème Fédération régionale de course et de la 1ère région pour la pratique du tourisme équestre. La région AURA compte notamment 12 hippodromes dont 2 sont situés dans l'Ain.



Figure 98 : Hippodrome de Divonne-les-Bains (La Dauphiné, 2025)

Ce que nous pouvons retenir grâce aux données issues de la « La synthèse nationale des exploitations du réseau équin » de 2024, c'est qu'en moyenne les centres équestres sont des structures ayant des besoins de surface d'environ 45 ha pour satisfaire en partie leurs besoins fourragers et faire paitre les chevaux. On retrouve parfois des exploitations disposant d'un autre atelier agricole, généralement céréalier, ce qui augmente leur besoin en surface. Ces exploitations tirent la majeure partie de leurs revenus de l'activité de pension et d'enseignement. Les frais d'alimentation et vétérinaires représentent les charges les plus lourdes. Des charges plus limitées dans les exploitations diversifiées.

Les établissements de tourisme équestre tirent quant à eux leurs revenus des prestations de tourisme. Ces prestations étant soumises à la saisonnalité, ils doivent compléter leurs revenus par d'autres activités agricoles. Ces exploitations disposent d'une SAU moyenne de 80 ha, mais qui varient selon leur localisation et si elles disposent de surfaces pastorales. Le niveau de charges opérationnelles est plus réduit que celui des centres équestres et varie selon l'autonomie fourragère des exploitations.

Les écuries se différencient par leurs modèles économiques (pension de travail, pensions d'hébergement spécialisé, pension d'hébergement avec autres activités agricoles). Les exploitations dont le modèle repose sur l'hébergement tirent leurs revenus de la pension mais également de la vente de chevaux puisque certaines pratiquent l'élevage. Celle dont le modèle repose sur le travail dispose d'une plus grande diversité de produits (enseignement, compétition, vente de chevaux). Ces exploitations toutes confondues disposent d'une SAU moyenne de 41 ha. Elles ont des charges opérationnelles élevées, notamment celles qui possèdent des chevaux de compétition dont la nutrition est un élément important. Une nouvelle fois, les exploitations diversifiées ont des charges opérationnelles plus réduites grâce à leur meilleure autonomie fourragère.

Les élevages de chevaux sont régulièrement associés à d'autres élevages (bovins, ovins). Les chevaux permettent à ces exploitations de valoriser au mieux leurs surfaces et diversifier leurs revenus. Ainsi, ces exploitations disposent d'une SAU moyenne de 269 ha bien supérieure aux autres exploitations équines. La valorisation des chevaux produits est diverse. Certains sont destinés directement à la boucherie, d'autres à l'attelage ou au loisir. Les charges opérationnelles sont bien plus faibles que pour les autres exploitations équines, du fait d'une autonomie fourragère beaucoup plus conséquente. Les exploitations d'élevages équins sont celles qui se rapprochent le plus des autres exploitations agricoles d'élevage.

La filière équine, orientation majoritaire sur le secteur d'étude (30 %), est présente avec 13 structures dont 8 exploitations spécialisées dans l'élevage. Le fonctionnement des exploitations équines est peu comparable aux autres types d'exploitations agricoles spécialisées dans l'élevage bovins, ovins, porcin, de volailles... En effet, la plupart d'entre elles ont rarement comme activité principale l'élevage. Leurs modèles reposent avant tout sur l'emploi qui est fait du cheval et de tous les services qui assurent l'entretien de ces animaux. Mais là encore, il faut

distinguer les centres équestres, des établissements de tourisme équestre, des écuries de pensions ou encore des élevages de chevaux.

5.3.1.13.2 LA FILIERE BOVIN LAIT

La filière laitière représente dans l'Ain environ 437 exploitations pour une production de 290 millions de litres de lait en 2020.

La collecte du lait est assurée par les coopératives laitières comme la Coopérative laitière Bressor à Servas. Au total, il existe 20 entreprises de collecte du lait qui interviennent dans l'Ain. L'AOP Comté représente environ 9 % du litrage total de lait du département.

La filière laitière est encadrée par le Centre National Interprofessionnel du Lait (CNIEL) qui est chargé d'organiser et de développer la filière. Il s'appuie sur les bassins laitiers pour décliner et mettre en œuvre sa politique, les critères de qualité et les contrôles des laboratoires. Le département de l'Ain est inclus dans le bassin Sud-Est qui comprend la région Rhône-Alpes, la région PACA et la Saône-et-Loire.

La majeure partie du lait est transformée en fromage. Les pâtes pressées cuites (Comté, Emmental) et les pâtes persillées (Bleu de Bresse, Bleu de Gex) constituent les principales productions du département. La production de fromage frais et de crème est également en croissance.

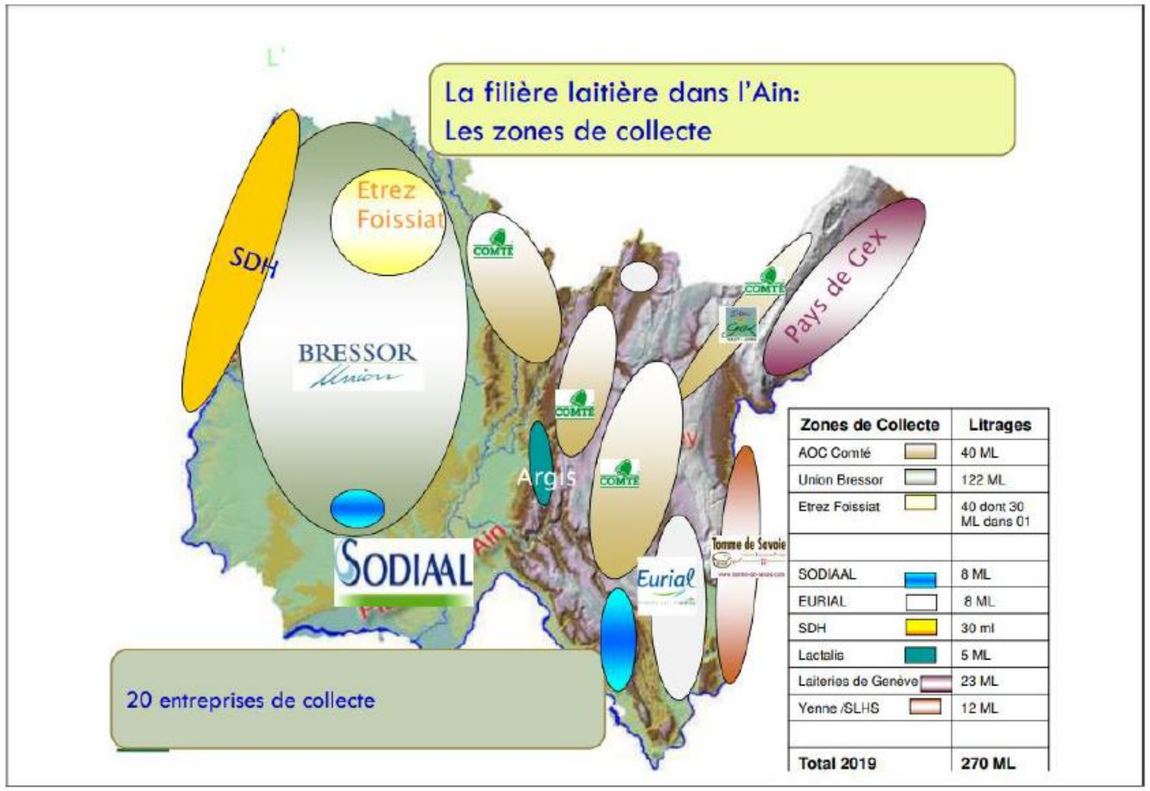


Figure 99 : Zone de collecte de la filière laitière dans l'Ain (CA71, 2019)

Le secteur d'étude est recouvert par une zone franche. La zone franche du Pays de Gex définie au début du 19ème siècle entre la France et la Suisse, accorde encore aujourd'hui aux agriculteurs gessiens de vendre leur production en Suisse en exemption de droits de douane dans la limite de quotas annuels. Situées dans cette zone, les exploitations laitières de notre périmètre d'étude sont concernées par ce dispositif. Ainsi, la coopérative laitière du Pays de Gex, principale entreprise de collecte de lait du secteur, vend la majorité de la production laitière aux Laiteries Réunies de Genève (LRG) situées à Plan-Les-Ouates en Suisse. Le lait est par la suite transformé en yoghourts, desserts lactés et fromages à pâte molle. Les LRG s'approvisionnent d'environ 23 millions de litres de lait français par an. Une partie du lait français provient également de la Haute-Savoie. Sur les 23 millions de litres collectés, 100 000 l sont transformés en brique de lait du Genevois Haut Savoyard et reviennent en zone franche. Les LRG cherchent à valoriser leurs produits sous la marque « GRTA » (Genève Région Terre Avenir). Cette marque nécessite en retour pour les producteurs laitiers, de répondre au label Suisse Garantie. Le cahier des charges de ce label repose sur la réglementation suisse qui englobe l'ensemble des composantes de la production (assolement, fumure, enregistrement, bâtiments, alimentation du troupeau…). Les exploitations françaises qui jusqu'à présent ne connaissaient pas ce cahier des charges, ont dû réaliser des changements techniques importants, notamment sur la conduite du troupeau et des cultures, ainsi que sur les bâtiments. Cela engendra des investissements conséquents pour les exploitations qui choisirent de s'engager dans cette démarche, bien qu'elles aient reçu une compensation financière. Toutes les exploitations laitières n'ont pas souhaité adhérer aux exigences du label et ont décidé de convertir leur production, en céréaliculture notamment.

Sur les 9 communes de la zone d'étude, 10 exploitations ont comme activité principale l'élevage de vaches laitières et la production de lait, soit environ 23% des exploitations du secteur. Elles représentent 19 UTA et elles ont une SAU moyenne par exploitation de 157 ha. En comptabilisant 2 autres exploitations supplémentaires, dont l'élevage bovin lait est une orientation secondaire, le nombre de bovins laits (vaches laitières, génisses laitières, …) s'élève à 1313 têtes, soit environ 60 % des bovins présents sur le secteur. On retrouve majoritairement des vaches de races Montbéliardes.

La forte présence d'élevage dans le Pays de Gex, et plus largement dans le Haut-Jura, est étroitement liée aux caractéristiques géographiques et climatiques du territoire. Le secteur bénéficie en effet d'un contexte pédoclimatique et topographique favorable à l'élevage extensif, en particulier bovin, orienté vers la production laitière et la valorisation fromagère. Le territoire est marqué par un relief de moyenne montagne (500 à 1 700 m d'altitude), avec de vastes zones d'alpages sur les hauteurs du Jura, notamment sur les communes de Mijoux, Lélex, Gex, Divonne, Vesancy ou Échenevex, qui offrent de riches ressources fourragères en période estivale.

Cependant, la filière laitière reste une filière fragile aujourd'hui, notamment en conventionnel, avec une diminution constante du nombre d'exploitations. En outre, de nombreux acteurs économiques participent au fonctionnement de cette filière. Néanmoins, les contraintes de travail très fortes ainsi que les coûts de fonctionnement élevés (mises aux normes) non compensés par le prix du lait et la complexité de transmission de ces exploitations, font peser des difficultés très importantes sur les exploitations. En outre, la perte de foncier peut entraîner une diminution de l'autonomie fourragère et des contraintes liées à l'épandage des effluents d'élevage.

5.3.1.13.3 LA FILIERE CEREALIERE

Les exploitations en grandes cultures produisent des céréales, des oléagineux et des protéagineux. Il faut rappeler que la majorité des exploitations d'élevage ont également un atelier de grandes cultures destinés à alimenter le cheptel et à garantir l'autonomie des exploitations.

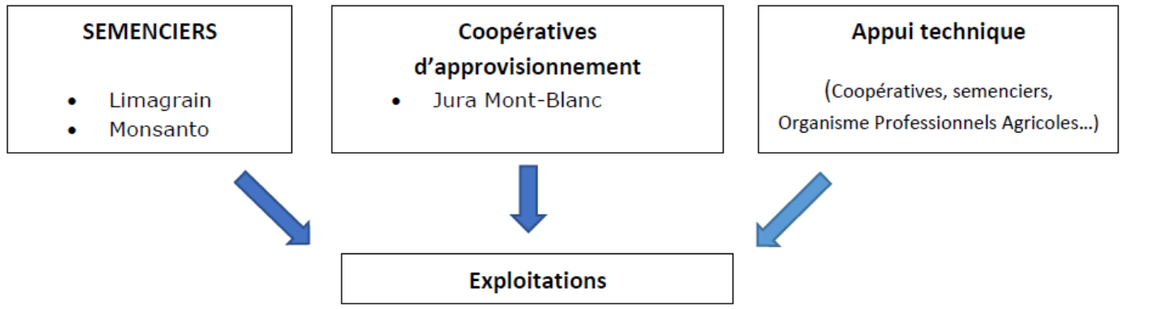


Figure 100 : Organisation de la filière céréalière (CA, 2025)

L'enquête a permis de recenser

8 exploitations ayant comme orientation principale la céréaliculture sur le périmètre d'étude, soit près de 18 % des exploitations du secteur. Sur ces 8 exploitations, la SAU moyenne est de 105 ha par exploitation

.

Les céréales sont collectées par la

Coopérative Jura Mont Blanc qui dispose de 2 sites de stockage. L'un à Thoiry et le site principal à Crozet avec des silos de stockage mais aussi un magasin de produits agricoles. Aujourd'hui, la coopérative représente 90 livreurs de céréales dans le Pays de Gex. Ces céréales sont ensuite revendues à 98 % sur la Suisse sous label Suisse Garantie

.

5.3.1.13.4 LA FILIERE VIANDE BOVINE

A l'échelle du département, la production de viande bovine représente environ 284 exploitations pour 20 000 vaches allaitantes. En 2010 on en comptait 835 pour un nombre de vaches allaitantes équivalent. Il s'est donc opéré un double phénomène de réduction du nombre d'exploitations et d'agrandissement des cheptels. La race charolaise prédomine même si elle tend à perdre un peu de terrain par rapport aux autres races (Blonde d'Aquitaine, Limousine…). L'Ain est le 1er département engraisseur de Rhône-Alpes. Le département de l'Ain est doté d'une panoplie complète d'opérateurs. L'organisation de la production est réalisée par un groupement dominant, Bovicoop, disposant de deux centres d'allotement à Meillonnas et Confrançon, et commercialisant 80 000 animaux par an dont 40 % en viande.

Deux autres organisations de négociants ont une activité beaucoup plus limitée dans l'Ain, UCA Global Gescel à Charolles en Saône et Loire, intégré à l'union des coopératives FEDER et l'Union des Négociants En Charollais, dans la Saône et Loire également.

Les chevillards sont quant à eux assez hétérogènes par la taille ou par l'activité qui consiste, globalement, à acheter les animaux vivants, les faire abattre dans des abattoirs puis revendre les « chevilles » (carcasses, demi-carcasses et quartiers).

Le Foirail de la Chambière, à Viriat, voit transiter plus de 110 000 bovins par an, se positionnant ainsi comme un marché de bestiaux essentiel sur le département. Enfin, 3 abattoirs couvrent le territoire départemental, celui de la viande de Bresse à Bourg-en-Bresse et ceux en zone montagne du Haut-Valromey et Bellegarde. Les abattoirs n'achètent pas d'animaux vivants, ils ne font qu'abattre les animaux pour le compte des chevillards ou des bouchers.

Sur la zone d'étude, l'enquête a permis de recenser seulement 2 exploitations dont l'orientation principale est l'élevage bovin viande, soit près de 4 % des exploitations du secteur avec une SAU moyenne d'environ 51 ha et représentant 3

UTA.

En comptabilisant 13 exploitations supplémentaires, dont l'élevage bovin viande est une orientation secondaire, le nombre de bovins viandes s'élève à 870 têtes, soit environ 40 % des bovins présents sur le secteur.

L'élevage viande bovine peut regrouper différentes réalités, avec des exploitations en vaches allaitantes, d'autres uniquement en engraissement de bovins, comme nous avons pu le constater avec l'EARL AGRI LEMAN.

L'essentiel des animaux produits sont revendus sur Suisse du fait des avantages de la Zone Franche et des accords qui permettent d'exporter du bétail et des denrées agricoles dans la limite de 1500 bovins viande adultes et 3000 veaux chaque année.

La filière viande bovine est donc bien présente sur le secteur, même si peu d'exploitation en font leur orientation principale.

Il s'agit, en effet, d'une production qui nécessite souvent des surfaces importantes en prairies, ainsi qu'en culture, afin de s'assurer d'une autonomie d'approvisionnement suffisante.

La complémentarité prairies / cultures peut donc facilement être altérée lors d'un prélèvement foncier et contraindre fortement le fonctionnement des exploitations.

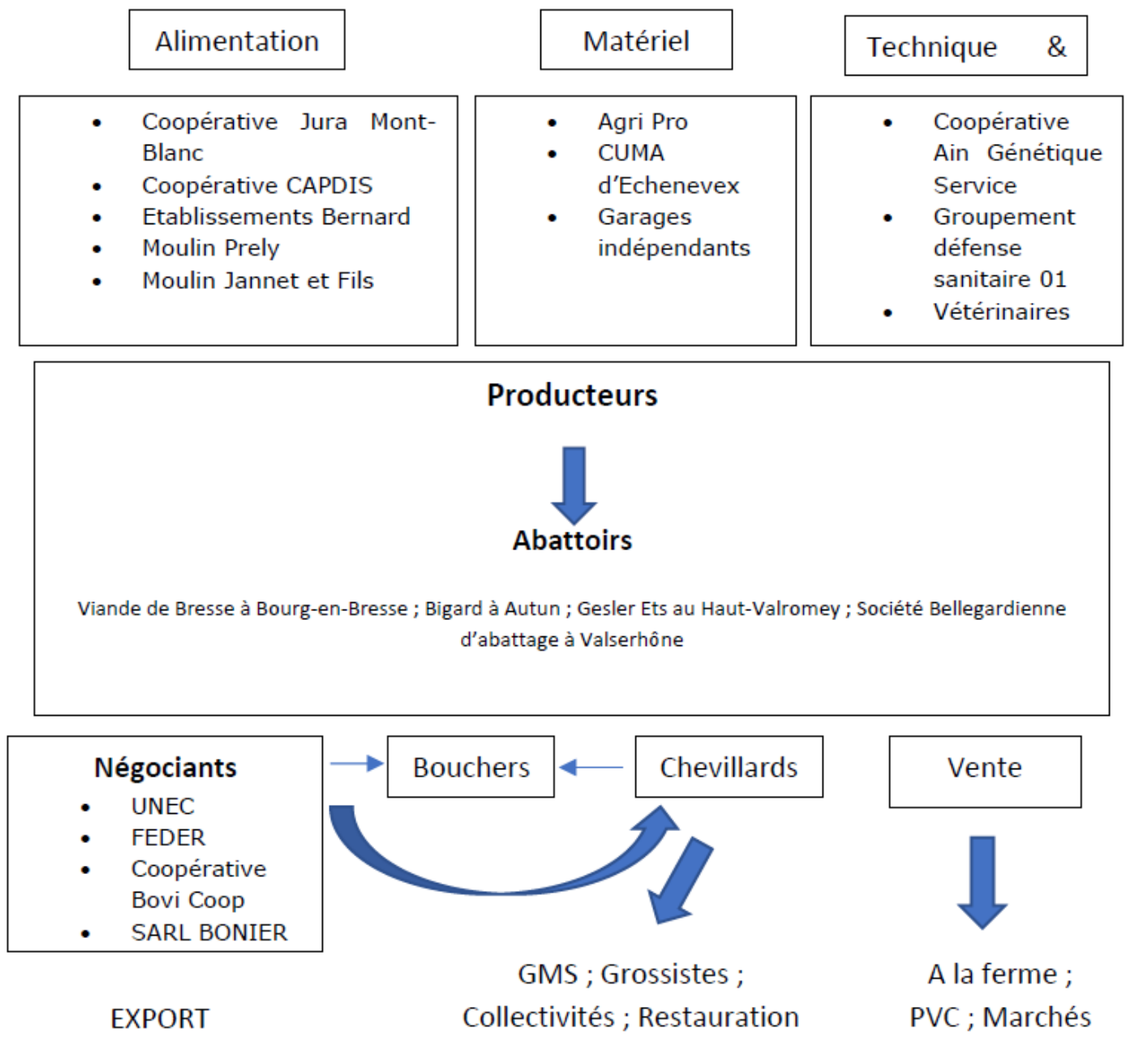


Figure 101 : Organisation de la filière bovine

5.3.1.13.5 LA FILIERE OVINE - CAPRINE

En 2020, la filière ovine allaitante représente dans le département de l'Ain 145 exploitations pour un cheptel de près de 12 700 têtes, soit une diminution respective, entre 2010 et 2020, de plus de la moitié des exploitations et de près de 35% du cheptel, selon les dernières données du RGA. Cette filière est majoritairement structurée par la Coopérative Bergers Réunis de l'Ain (COBRA) qui comprend une trentaine d'adhérents et le Syndicat Départemental des Eleveurs de Moutons de l'Ain. Si ce dernier défend les intérêts des éleveurs ovins, la coopérative quant à elle apporte un appui technique et commercial aux éleveurs. Au travers de la marque Gigotin, la coopérative a permis de commercialiser plus de 4 000 animaux dont la majorité sont des agneaux. Cette marque valorise les animaux produits grâce à un cahier des charges encadrant la localisation des naissances, d'élevage et d'abattage des bêtes. Il veille également à la qualité de la viande produite, car l'agneau doit être issu d'une race bouchère telle que l'Ile de France et doit respecter une conformation et un état d'engraissement optimums. L'abattage est réalisé par l'abattoir de Bourg-en-Bresse et la vente des agneaux Gigotins est destinée aux particuliers, à la restauration collective, aux bouchers, aux grossistes et aux GMS. Le reste des animaux produits dans le département est vendu en vente directe ou par l'intermédiaire d'acteurs privés tels que les maquignons.

La filière ovine allaitante compte de nombreux doubles actifs et même de simples particuliers détenant quelques moutons. Les doubles actifs ont une place importante dans le dynamisme de la filière par l'accumulation des petits cheptels qu'ils détiennent. Certains d'entre eux sont adhérents à la coopérative. Malgré la baisse significative du nombre d'exploitations liée notamment à la pénibilité du travail (astreinte, manutention...) et aux risques de prédation du loup et du lynx, la production d'ovins permet d'entretenir certains espaces pastoraux non adaptés à d'autres productions et de mettre en valeur le paysage des zones de reliefs.

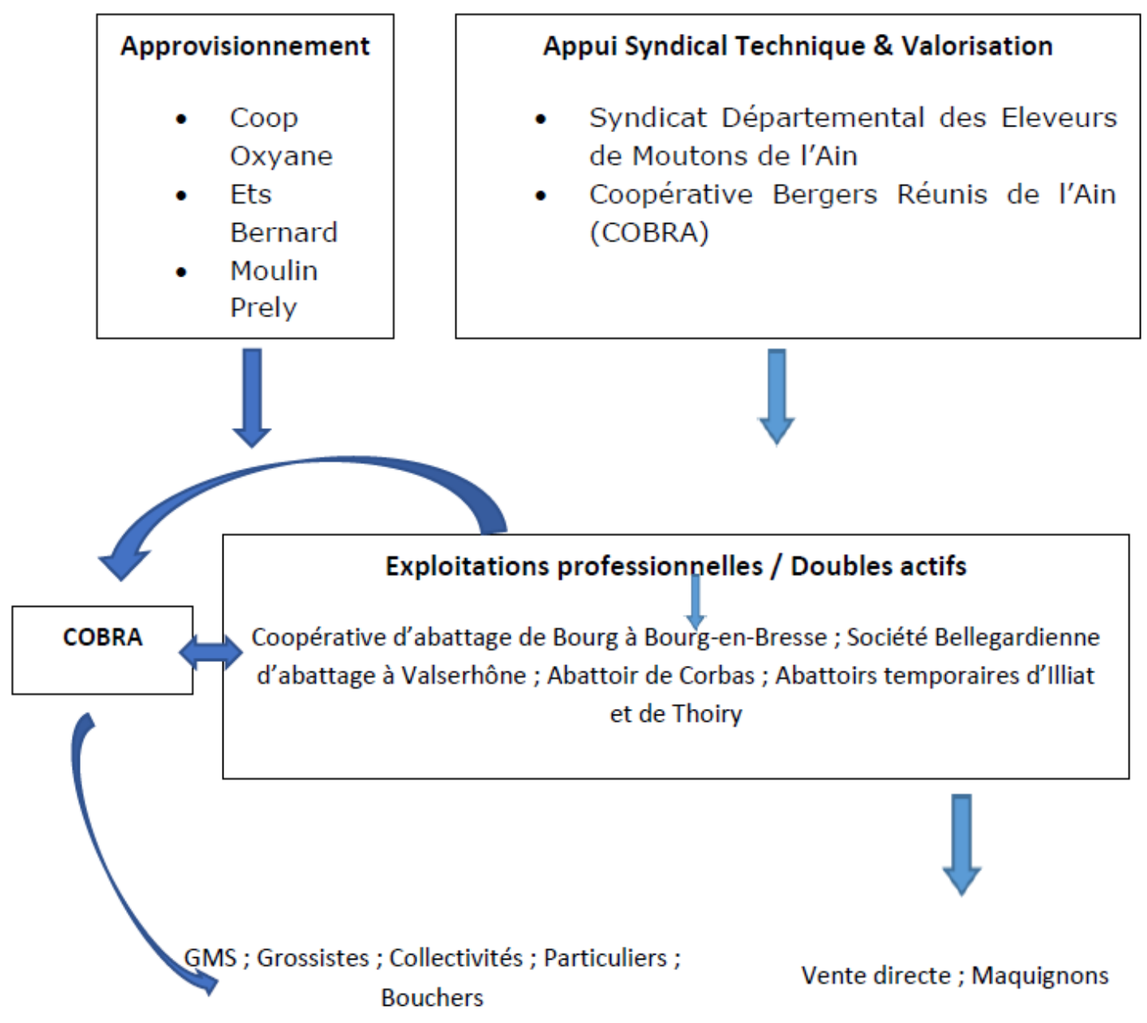


Figure 102 : Organisation de la filière ovine (CA01, 2025)

En 2020, la filière caprine représente dans le département de l'Ain 94 exploitations pour un cheptel de plus de 17 500 têtes, soit une diminution, entre 2010 et 2020, d'un peu moins de la moitié des exploitations (42 %) et une augmentation de plus de 120% du cheptel, selon les dernières données du RGA. La filière se concentre essentiellement sur la production laitière, avec une transformation majoritairement à la ferme. Les éleveurs produisent principalement des fromages fermiers au lait cru, dont la renommée s'appuie sur des savoir-faire artisanaux et une forte identité territoriale. Le débouché principal de la production caprine est la vente directe, que ce soit sur les marchés locaux, à la ferme ou via des circuits courts organisés comme des AMAP ou des magasins de producteurs. Cette orientation vers la vente en circuit court favorise une meilleure valorisation des produits et renforce le lien avec les consommateurs. Toutefois, la filière reste fragile : elle fait face à des enjeux de reprise d'exploitations, de pérennisation des installations et à la concurrence des produits caprins industriels. Néanmoins, elle bénéficie d'un regain d'intérêt dans le cadre des dynamiques d'agriculture de proximité et de consommation locale.

Seulement deux exploitations d'élevage ovin et caprin ont été recensées sur la zone d'étude. Ces exploitations ont une SAU moyenne de 49 ha environ. Une exploitation est spécialisée dans la filière ovine allaitante et possède un cheptel de plus de 400 têtes. L'autre est spécialisé dans la filière caprine et la production laitière avec un cheptel d'une soixantaine de têtes.

Malgré un territoire soumis aux contraintes de relief, avec de nombreux alpages sur la chaîne du Haut-Jura, on constate que la filière ovine et caprine est peu développée sur le territoire, tant bien même qu'elle contribue à jouer un rôle essentiel dans la préservation du paysage.

5.3.1.13.6 LES CULTURES SPECIALISEES

Selon les derniers résultats du RGA de 2020, on compte 123 exploitations maraîchères dans le département. Il faut faire la distinction entre les exploitations qui produisent des légumes de plein champ et celles qui produisent des légumes sous serres, avec une gamme plus diversifiée et souvent destinée à la vente directe. Les légumes de plein champ représentent un système de production dans lequel les cultures sont réalisées sur des sols agricoles, sans qu'intervienne aucune protection des plantes vis-à-vis du climat, à l'exception de l'aménagement éventuel de brise-vent.

Les cultures légumières de plein champ entrent dans un assolement qui comprend d'autres espèces comme les céréales, les plantes fourragères, les plantes sarclées, ... Certaines exploitations peuvent faire les deux types de production, maraîchère et plein champ.

L'arboriculture et la culture de petits fruits sont peu répandues dans l'Ain. On compte selon les données Agreste 2020 une trentaine d'exploitations qui recouvrent une SAU de près de 400ha en vergers et petits fruits. La tendance est à l'augmentation car le nombre d'exploitation a crû de 50% et la SAU de 73% entre 2010 et 2020. Il s'agit d'exploitations qui pour la plupart pratiquent de la vente en circuits courts et cherchent à transformer leur production pour mieux la valoriser (confiture, jus, sorbet...). Dans certains cas, l'arboriculture et la culture de petits fruits viennent diversifier une production principale en maraîchage.

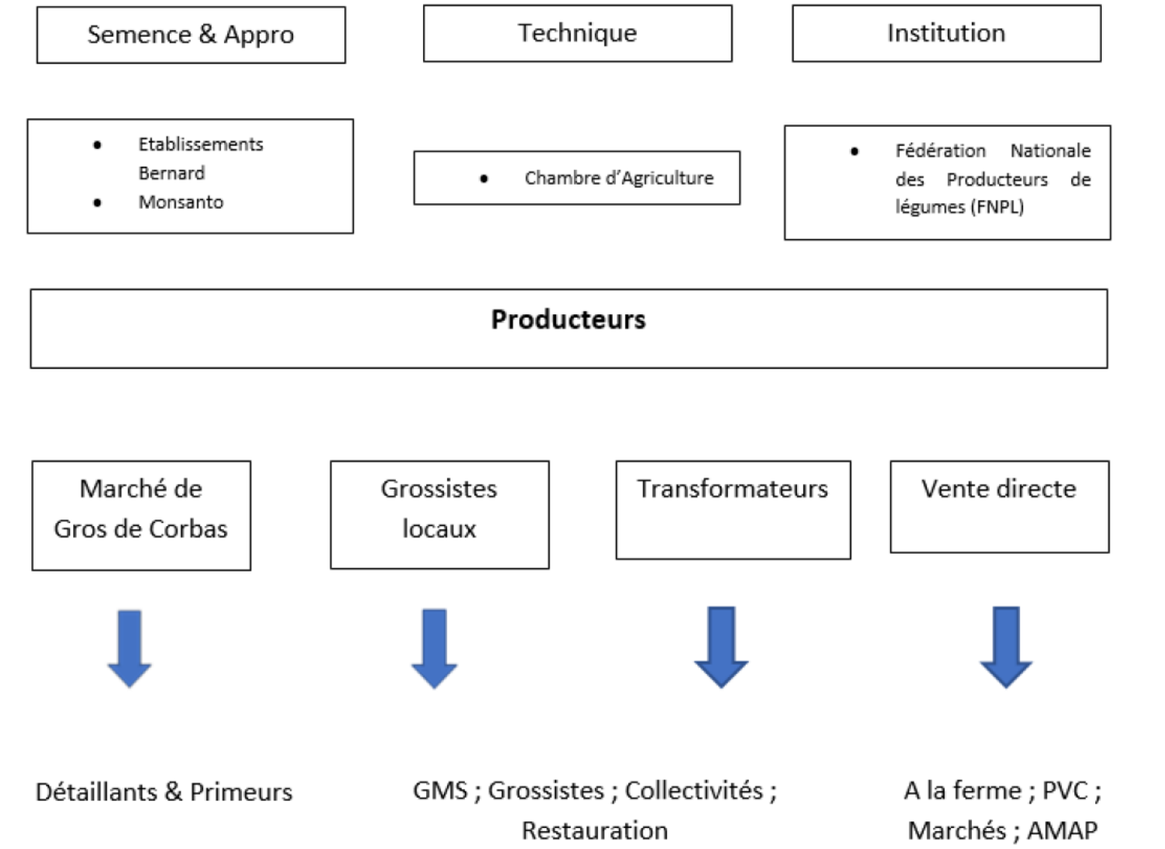


Figure 103 : Organisation des filières spécialisées (CA01, 2025)

La zone d'étude comprend 2 exploitations maraîchères, 1 exploitation arboricole et 1 exploitation spécialisée dans les Plantes à Parfum, aromatiques et Médicinales (PPAM). Ces exploitations ont une SAU moyenne relativement faible.

Parmi les deux exploitations maraîchères, l'une d'elles pratique l'aquaponie. Cette pratique agricole naturelle et innovante repose sur le principe de profiter d'une eau enrichie en nutriments issue de l'élevage de poissons et purifiée naturellement par le respect du cycle de l'azote afin de nourrir les plantes. Cela permet à l'exploitation de dégager une production végétale et animale de qualité en se basant sur des processus naturels. Il s'agit de la deuxième ferme aquaponique de l'Ain après celle de Chazey-Sur-Ain.

L'ensemble de ces exploitations commercialisent en circuit-court et en local à travers de la vente directe au sein de leur exploitation ou via des points de ventes collectifs et des AMAP (Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne).

5.3.1.14 CUMA

La CUMA est une Coopérative d'Utilisation du Matériel Agricole, où des agriculteurs mutualisent des moyens (machines, main d'œuvre, hangars, ateliers…) nécessaires à leur activité. Elle permet à ses adhérents de réduire les coûts de mécanisation, d'accéder aux nouvelles technologies et d'optimiser les chantiers. Elle est aussi un lieu d'échanges d'expériences et de diffusion de nouvelles pratiques, de formation permanente, de développement local et de solidarité. » (Chiffres clés, Fédération Nationale des CUMA, 2021)

La France compte 11 510 CUMA en 2021 regroupant 200 000 adhérents. Les travaux agricoles nécessitant le recours à des machines demeurent l'activité phare des CUMA (travail du sol, récolte, transport et manutention). Le chiffre d'affaires des CUMA à l'échelon national ne fait que croître depuis 2013, passant de 500 millions d'euros à 644 millions. Ces organismes n'ont pas de buts lucratifs, puisque les excédents servent à développer les services aux agriculteurs. La Fédération Nationale des CUMA fédère l'ensemble du réseau, qui est lui-même structuré par des fédérations régionales et départementales.

La structuration du réseau à l'échelle du département est assurée par la FDCUMA de l'Ain. Créée en 1947, elle assure aux CUMA du département un appui technique juridique et de communication. Avec la présence d'environ 200 CUMA, le maillage sur le département est relativement homogène même si les plus fortes concentrations se localisent dans la Bresse, la Dombes et le Bas-Bugey.

Le Pays de Gex compte 3 CUMA réparties sur Divonne-les-Bains, Echenevex et Cessy. Elles ont toutes une vocation de prêt de matériel en polyculture. La CUMA d'Echenevex est une CUMA intégrale. Cela signifie qu'elle possède l'ensemble de la chaîne de mécanisation du travail du sol jusqu'à la récolte.

Contrairement à d'autres secteurs du département où les CUMA font partie intégrante du fonctionnement économique de l'agriculture, le Pays de Gex ne dispose pas d'un dynamisme collectif important. D'ailleurs, les CUMA de Divonne-les-Bains ou de Cessy tendent à disparaître du fait du peu d'adhérents présents. Seule la CUMA d'Echenevex dispose d'un nombre d'adhérents conséquent.

5.3.1.15 LA VENTE DIRECTE

Selon le ministère de l'Alimentation, de l'agriculture et de la pêche, est considéré comme un circuit court un mode de commercialisation des produits agricoles qui s'exerce soit par la vente directe du producteur au consommateur, soit par la vente indirecte, à condition qu'il n'y ait qu'un seul intermédiaire. La vente directe peut prendre plusieurs formes : vente à la ferme, en bord de route, sur les marchés, par correspondance, en point de vente collectif, … Ces ventes s'effectuent sur des produits primaires (légumes, fruits, lait) ou vivants (volailles, ovins, porcs, …) ou sur des produits transformés (fromages, vin, conserves, viande). Elle constitue une activité de diversification classique pour les exploitations agricoles. Pour autant, la notion de distance concernant la provenance des produits n'est pas prise en compte. Circuit court n'est pas automatiquement égal à consommation locale.

La vente directe peut prendre diverses formes : vente à la ferme, marchés, points de vente collectifs, AMAP, … Si ces deux premières formes ne nécessitent pas d'organisation collective particulière, les points de vente collectifs et les AMAP nécessitent une coordination entre producteurs et/ou entre producteurs et consommateurs. De plus, une exploitation pratique souvent plusieurs types de vente directe.

Sur la zone d'étude, 7 exploitations commercialisent tout ou partie de leur production en circuits courts, soit près de 16 % du nombre total des exploitations du territoire. Parmi elles, nous retrouvons les 2 exploitations maraîchères, 2 éleveurs ovins/caprins, 1 exploitation arboricole, 1 exploitation céréalière et 1 éleveur équin.

On recense un point de vente collectif sur le périmètre d'étude, il s'agit des 3 Petits Fermiers à Grilly qui regroupe une vingtaine de producteurs locaux. Une AMAP regroupant plusieurs exploitations est également présente à Versonnex : Les Paniers de Versonnex. Enfin, HappyPanier, un système de distribution mutualisé en circuit court est présent sur l'ensemble du Pays de Gex à travers plusieurs points de retraits (Cessy, Gex, Grilly et Divonne notamment).

ATOUTS	FAIBLESSES
• Situation géographique de zone franche (accès au marché suisse) • Une plaine de potentiel agronomique de moyen à bon • Des filières structurées par des acteurs centraux (coopératives) • Pluralité des systèmes de production intra et inter-filières permettant d'assurer un maintien de l'économie agricole sur le territoire en cas de crise (augmentation du prix des aliments, des charges de fonctionnement, fermeture d'un groupe industriel etc.) • Présence d'exploitations en polyculture-élevage assurant une utilisation optimum du foncier (cultures et prairies) et permettant une autonomie fourragère des exploitations • Aménités assurées par l'agriculture •	• Nombre d'exploitations relativement faible • Nombre de CUMA faible • Des productions agricoles peu valorisées en France • Une agriculture biologique faiblement développée • Autonomie fourragère des exploitations en polyculture-élevage sensible au prélèvement foncier • Parcelles labourables limitées compte tenu de la topographie du Pays de Gex • Zonage Ap trop contraignant pour le bon développement des exploitations •
OPPORTUNITES	**MENACES**
• Développement des relations entre le secteur agricole et les collectivités pour travailler sur le thème de l'alimentation de proximité • Développement de nouvelles productions pour apporter plus de valeur ajoutée • Développement des systèmes de distribution en vente directe • Développement d'unité de transformation des productions maraîchères, céréalières et d'élevage • Développement de structures agricoles collectives • Développement de systèmes de production résilients •	• Difficulté de transmission des exploitations avec un nombre important d'actifs de plus 50 ans • Etalement de la tâche urbaine et développement d'activités consommatrices de foncier (logements, zones d'activités, équipements) • Forte dépendance du marché suisse • Augmentation accrue des exploitations équines à dominante loisir et touristique • Conflits éleveurs/chiens de randonneurs • Changement climatique & multiplication des phénomènes extrêmes • Fluctuation des marchés internationaux •

5.3.1.16 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle des contraintes	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
La commune de Gex bénéficie d'une forte activité économique. L'environnement immédiat du site présente une tension sur les parcelles non bâties, notamment agricoles. Bien que lié à un projet connexe (OAP Econtours), l'enjeu préexiste.	2 – contraintes modérées (liées aux risques naturels et réglementaires)	2 – contraintes inscrites à proximité du projet	1 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	**5 : Modéré**

5.3.2 SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle des contraintes	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
Contexte socio-économique La commune de Gex compte près de 13 078 habitants et ce chiffre devrait augmenter dans les années à venir. Préserver le cadre de vie de la population actuelle et future.	2 – contraintes modérées (liées aux risques naturels et réglementaires)	2 – contraintes inscrites à proximité du projet	1 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	**5 : Modéré**
Occupation des sols La zone étant destinée à une urbanisation (même avant le lycée, avec les projets de logements et la ZAC), l'enjeu environnemental latent est la perte de biodiversité et l'augmentation du ruissellement due à l'imperméabilisation des sols.	2 – contraintes modérées (liées aux risques naturels et réglementaires)	3 – contraintes inscrites au sein du projet	2 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	**7 :** Fort
Activité agricole Bien que Gex bénéficie d'une forte activité économique, son environnement immédiat subit une vive tension foncière sur les parcelles non bâties, notamment agricoles.	2 – contraintes modérées (liées aux risques naturels et réglementaires)	2 – contraintes inscrites à proximité du projet	1 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	**5 :** Modéré

6. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE

6.1 CIRCULATIONS ET DEPLACEMENTS

Gex est traversée par un grand axe, reliant Dijon à Saint-Gingolph via Genève ; c'est la D 1005 qui fut, avant son déclassement en 2006, la route nationale 5.

Cette route descend du col de la faucille et repart vers Ferney Voltaire.

L'autre grand axe est la D 984c, qui arrive de la direction de Bellegarde-sur-Valserine pour conduire à Divonne-les-Bains.

La ville était reliée à Ferney-Voltaire et Genève par les Tramways de l'Ain de 1900 à 1932.



Figure 104 : Une des rames du Tramway de l'Ain au terminus de Gex, 1911

Dans un contexte de très fort développement démographique du Pays de Gex, la ville de Gex a été choisie par la Région pour accueillir un **nouveau lycée de 1800 élèves**. Il ouvrira à la rentrée 2028, avec une montée en charge progressive jusqu'en 2030/2031 (et l'intégration potentielle de filières BTS).

La présente étude mobilité, réalisée pour le compte de la ville de Gex, vise à anticiper les impacts de l'arrivée du lycée sur les conditions de circulation, en tenant compte de l'ensemble des modes, voitures, poids lourds, transports en commun, piétons, vélos, trottinettes…

L'étude comporte un diagnostic multimodal, suivi d'une analyse d'impact des flux générés par les projets. L'étude sera complétée dans un 2ème temps par une étude d'aménagement.

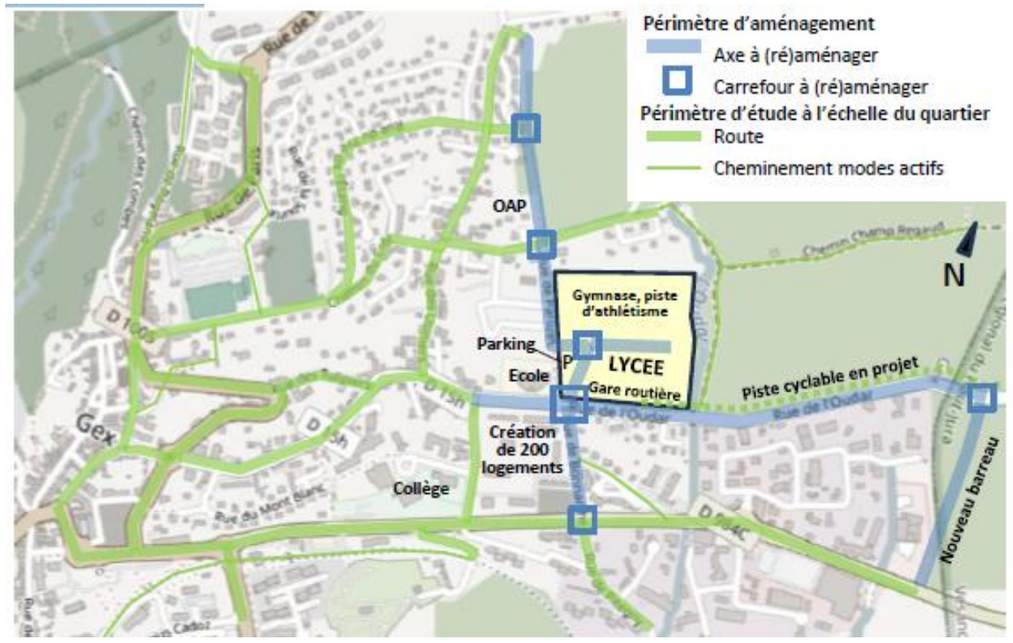


Figure 105 : Localisation de l'aire d'étude par rapport au réseau routiers

6.1.1 DIAGNOSTIC MULTIMODAL DU SECTEUR

6.1.1.1 PLAN DE CIRCULATION GENERAL

6.1.1.1.1 HIERARCHISATION DU RESEAU :

Le classement entre RD et voiries communales est globalement conforme à l'usage. Deux RD ont des configurations plus locales : la partie urbaine de la RD15H, et la section de RD1005 isolée du transit (rue de Genève à cheval entre Cessy e Gex).

6.1.1.1.2 VITESSES AUTORISEES :

Les rues de Gex sont majoritairement à **50 km/h**.

Des sections sont à **30 km/h** : des zones 30 avec signalisation en entrée/sortie, des panneaux 30 isolés (valable jusqu'à la prochaine intersection) ou des panneaux 30 au droit de ralentisseurs.

/!\ Certaines entrées de zone 30 ne sont pas signalées en tant que tel.

On note l'absence de zones de rencontre (zones à 20 km/h).

6.1.1.1.3 SENS UNIQUES :

Les rues sont très majoritairement **à double sens**, excepté certaines rues étroites du cœur de ville (rue du Commerce, rue des Terreaux…) et le début de la rue de Genève.

6.1.1.2 VISION CIBLE

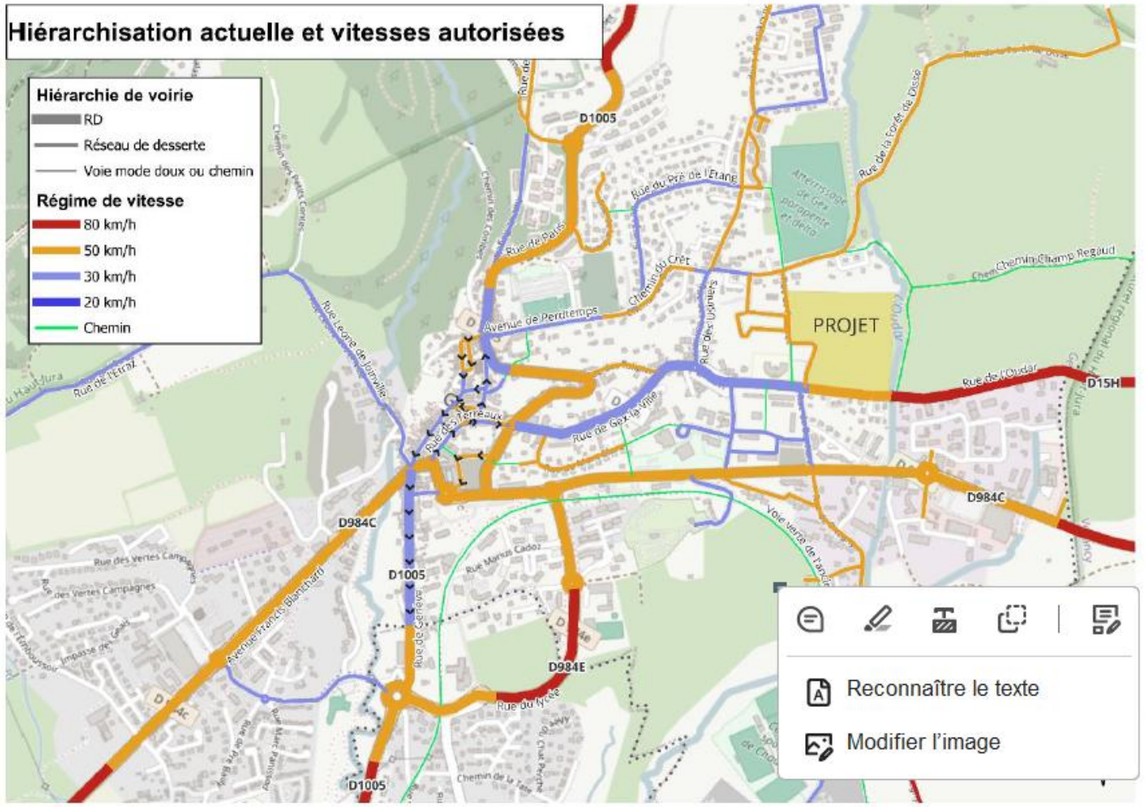


Figure 106 : Hiérarchisation actuelles et vitesse autorisées

La Commune de Gex envisage les évolutions suivantes dans le plan de circulation général :

5.3.2.1.1 HIERARCHISATION DU RESEAU :

1. Création d'un barreau routier à travers la future ZA de l'Aiglette, ayant vocation à être classé RD et permettre le déclassement de la partie urbaine de la RD15H ;

2. Aménagement de la rue de Parozet le long du lycée pour permettre le croisement des véhicules et la circulation des piétons et vélos ;

3. Prolongement de la rue de Parozet jusqu'à l'OAP Econtours, soit en impasse soit avec rebouclage sur la rue du Creux du Loup pour décharger la rue des Usiniers ;

4. Potentiel déclassement à terme de la section apaisée de la D1005 ? (sans lien avec le lycée)

5.3.2.1.2 VITESSES AUTORISEES :

5 Harmonisation des zones 30 sur les principaux axes menant au lycée.

Sens uniques :

6 Réflexion sur la mise en sens unique de la rue de l'Oudar devant l'école Parozet.

Aménagements cyclables :

7 Création d'une piste cyclable le long de la rue de l'Oudar



Figure 107 : Hiérarchisation et vitesses cibles

6.1.1.3 SOURCES DE DONNEES

- **Comptages Alyce / Ingerop en 2022 (avant BHNS)**
  - **du 17/11/2022 au 23/11/2022**
  - **7 postes + 2 comptages directionnels**

- **Comptages CD01 en 2024 et 2025**
  - **du 30/12/2024 au 12/03/2025**
  - **3 postes**

- **Comptages Lee Sormea en 2025**
  - **du 28/03/2025 au 3/04/2025**
  - 4 postes + 3 comptages directionnels

6.1.1.4 ENSEIGNEMENTS

- **La rue de Bonnarche et la rue de l'Oudar supportent aujourd'hui des trafics élevés. Il serait souhaitable d'encourager le** report vers le réseau structurant (R984C) pour apaiser le quartier.

- Le trafic sur la rue de l'Oudar est plus élevé dans le sens Vesancy -> Gex, dû au trafic pendulaire du soir revenant de la Suisse qui évite la D984C (voir page suivante).

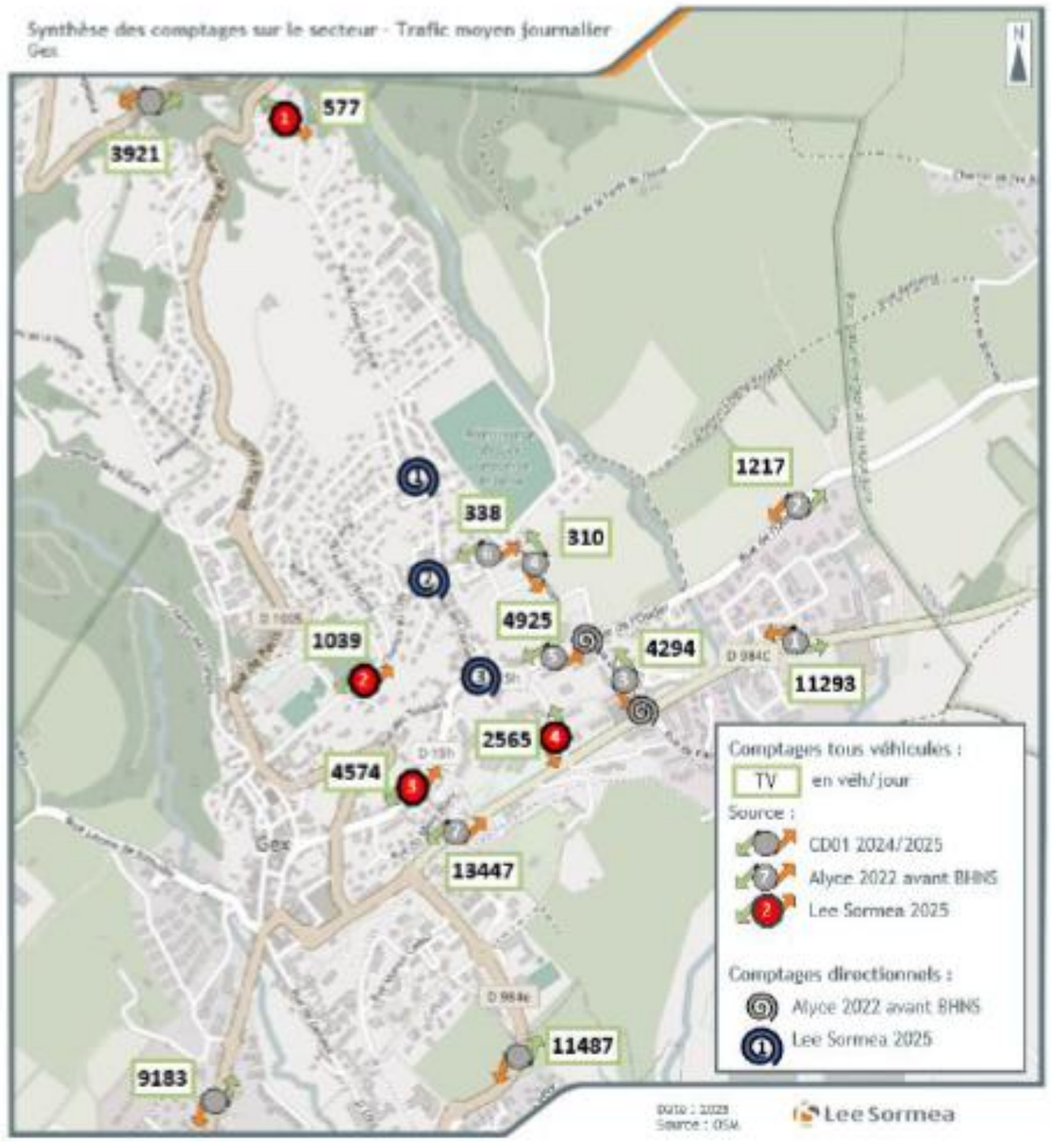
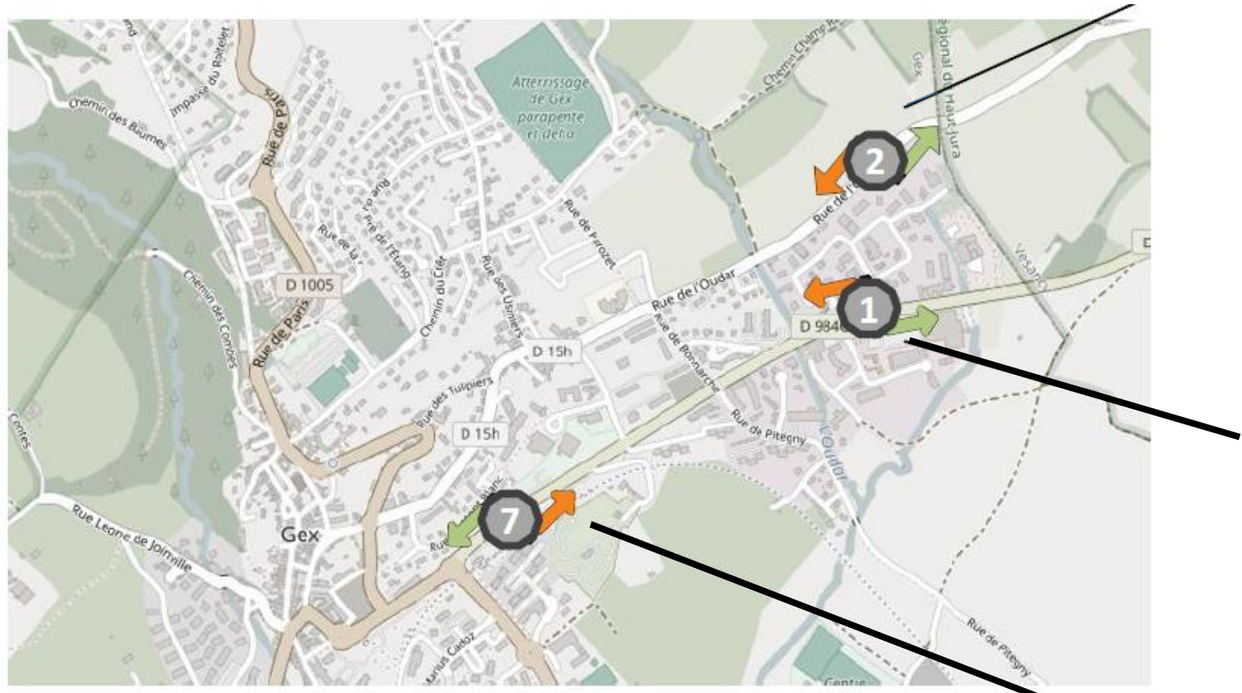


Figure 108 : Synthèse des comptages sur le secteur – Trafic moyen journalier- Gex

(Rappel : données 2022 avant mise en service du BHNS)

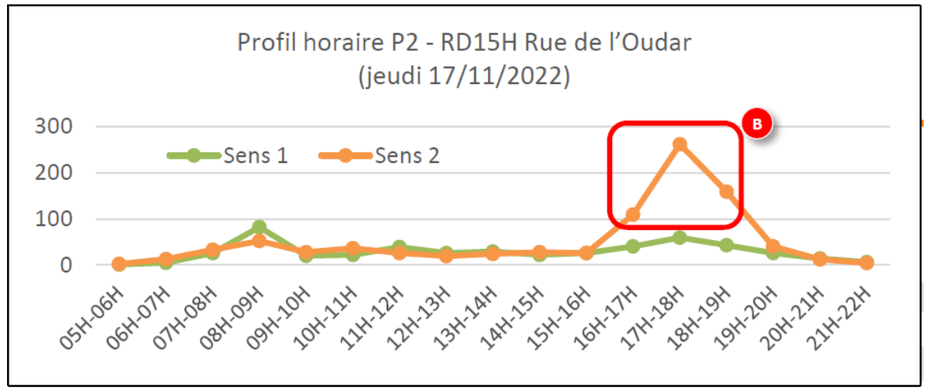


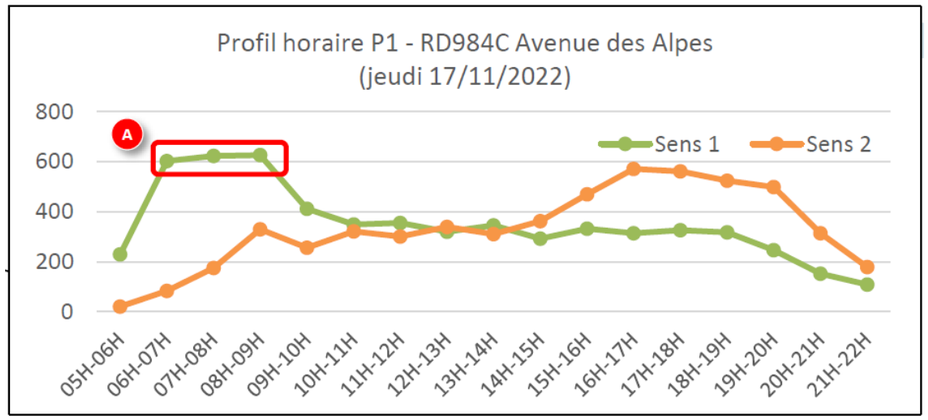
A Avant mi se en service du BHNS, l'avenue des Alpes était capable d'écouler environ 600 véh/h dans le sens le plus chargé. La forme en « plateau » des heures de pointe traduit la saturation de l'axe.

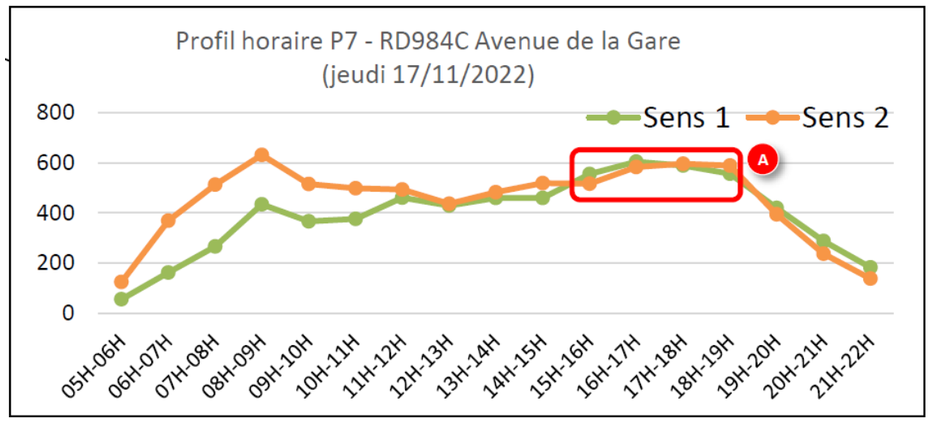
B Le soir, on observait environ 200 véh/h supplémentaires qui reviennent de Suisse par la rue de l'Oudar pour éviter les bouchons de l'avenue des Alpes.

6.1.1.5 PROFIL HORAIRE

Les graphiques montrent la répartition horaire du trafic sur un jeudi, sur la rue de l'Oudar et sur la RD984C.







6.1.1.6 MODES ACTIFS

5.3.2.1.3 POINTS FORTS POUR LA MARCHABILITE

1 La rue de Gex et le début de la rue de l'Oudar bénéficient d'un trottoir bien aménagé pour venir du centre-ville. /!\ ce trottoir est en partagé avec les vélos, ce qui peut poser des problèmes de cohabitation.

2 L'avenue de la gare et l'avenue des Alpes ont des trottoirs règlementaires qualitatifs et continus.

3 La voie verte permet d'arriver des communes voisines en évitant la circulation.

4 Les arrêts de bus existants les plus proches du futur lycée (arrêts Charpak sur l'avenue des Alpes) sont bien reliés au futur lycée, que ce soit par la rue de Charpak ou par la rue de Bonnarche. /!\ même remarque sur la cohabitation piéton-vélo.

Plus largement, les 3 arrêts Centre / Charpak /Aiglette sont reliés au lycée. Les usagers descendant à Aiglette emprunteront probablement le chemin de l'Aiglette (voie en impasse).

5 Alternative à la rue de l'Oudar par la rue du Mont-Blanc (plus sécurisé mais peu attractif **aux heures d'affluence du collège).**

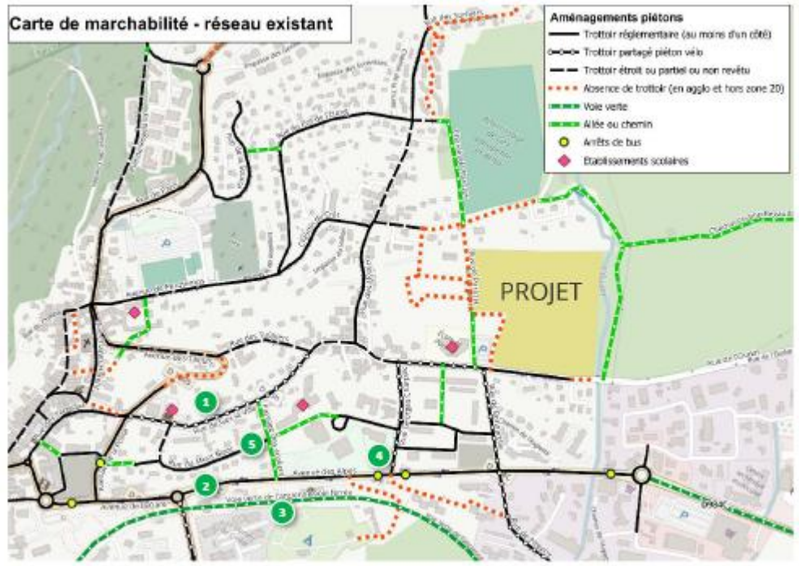


Figure 109 : Carte de marchabilité – Réseau existant – Points Forts

5.3.2.1.4 POINTS FAIBLES POUR LA MARCHABILITE

1 Le chemin de Parozet actuel ne dispose pas de trottoir, hormis la section au droit de l'école maternelle. La traversée par la rue résidentielle (rue des Chaûmes, rue des Regains) n'est pas non plus équipée. Le prolongement au nord (chemin de Parozet) est un chemin non aménagé en bord de champ. => cf réaménagement avec le lycée.

2 Le carrefour Parozet / Oudar / Bonnarche manque de plusieurs traversées piétonnes. La traversée la plus proche pour franchir la rue de l'Oudar est à 70m du carrefour (devant l'école). => cf réaménagement avec le lycée

3 La rue de la Forêt de Dissé n'a pas de trottoir, sauf un trottoir étroit au débouché à l'Ouest.

4 La rue de l'Oudar présente une section très étroite entre la rue des Tulipiers et la rue des Usiniers, avec des trottoirs très étroits et très peu de visibilité. => point dur dans le foncier disponible.

5 La rue du Crêt du Loup a un trottoir étroit.

6 Rue des Tulipiers : trottoirs étroits, circulation derrière les arbres

7 Avenue des Tilleuls : aucun trottoir en dessous du virage en épingle. Au-dessus, le trottoir étroit va être réaménagé à 1,40m à l'été 2025.

8 Il n'y a peu de liaisons piétonnes entre l'avenue des Alpes et la voie verte. La liaison entre la rue des Genêts et la voie verte est peu sécurisante (absence de trottoir + passage étroit sous le pont de la voie verte).

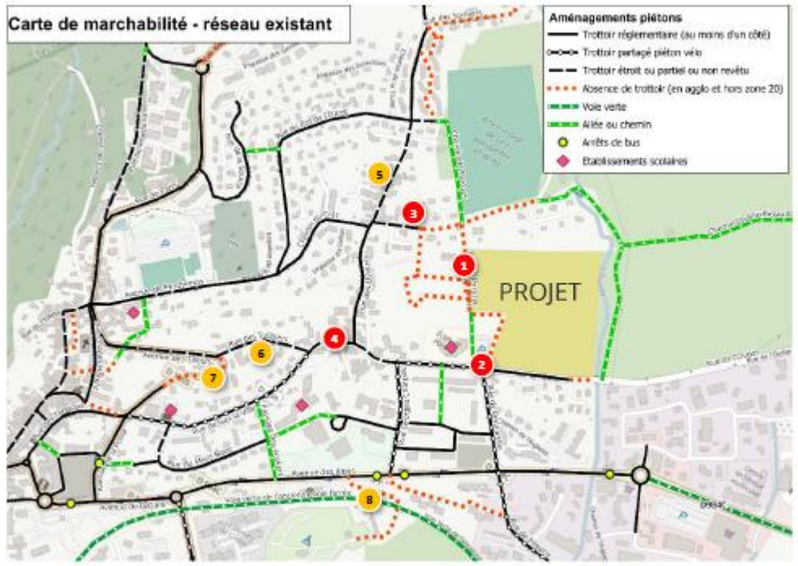


Figure 110 : Carte de marchabilité – Réseau existant – Points Faibles

5.3.2.1.5 POINTS FORTS POUR LA CYCLABILITE

1 La voie verte sur l'ancienne voie ferrée qui irrigue de nombreuses communes sur 9 km : Cessy, Gex, Grilly, Divonne-les-Bains. /!\ *L'inconvénient de cette voie verte est la difficulté à se doubler.*



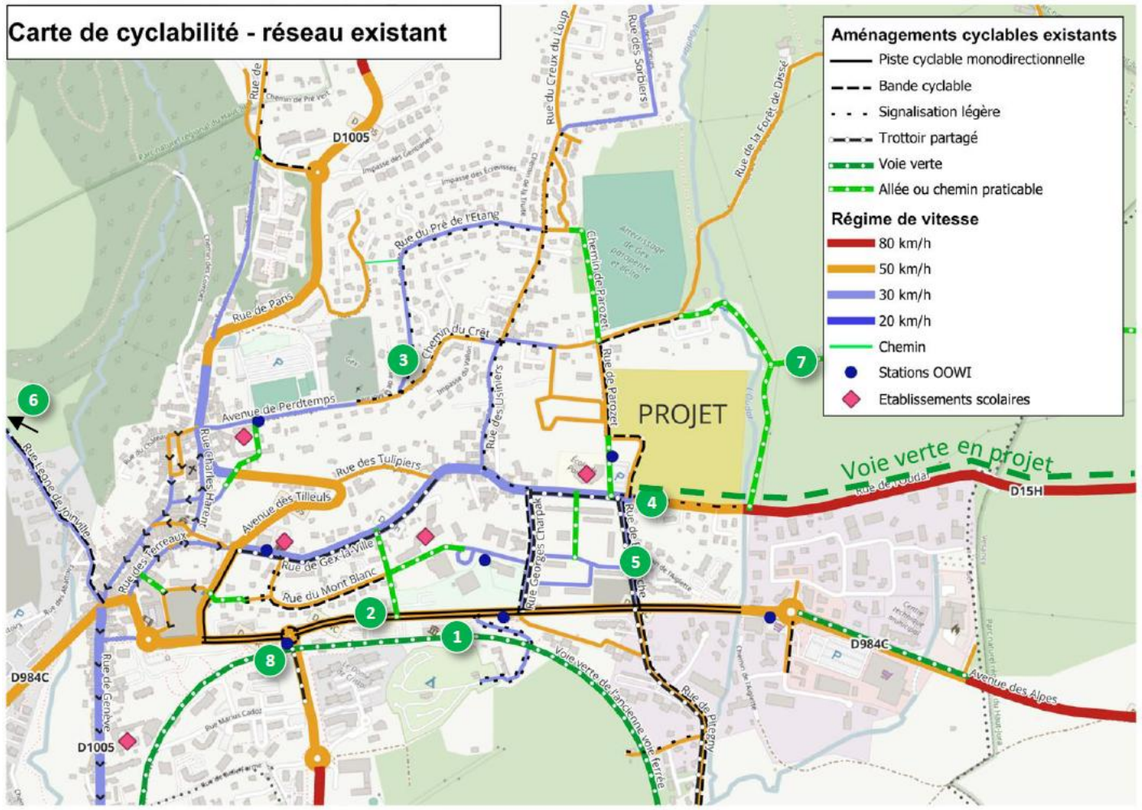
2 Aménagements sécurisés sur l'avenue de la gare et l'avenue des Alpes (D984C) : 1km en piste cyclable monodirectionnelle dans chaque sens, 350m en voie verte, réalisés dans le cadre du BHNS Gex-Ferney. /!\ quelques discontinuités persistantes.



3 Des sections en sections à 30 km/h, des zones 30 et des aménagements légers (logo vélo + chevrons, bande cyclable en sens montant…) qui contribuent dans une certaine mesure à une meilleure visibilité des cyclistes et une meilleure cohabitation avec les voitures.
4







5 Trottoirs partagés /!\ conflits piétons/vélos

6 Liaison apaisée pour relier Echevenex

7 Chemin non revêtu pour relier Vesancy

8 Service OOWI : 15 stations à Gex dont 1 au lycée

1.4.2.8.1 POINTS FAIBLES POUR LA CYCLABILITE

1 Discontinuité d'aménagement et manque de visibilité sur la rue de l'Oudar, entre la rue des Usiniers et la rue des Tulipiers.



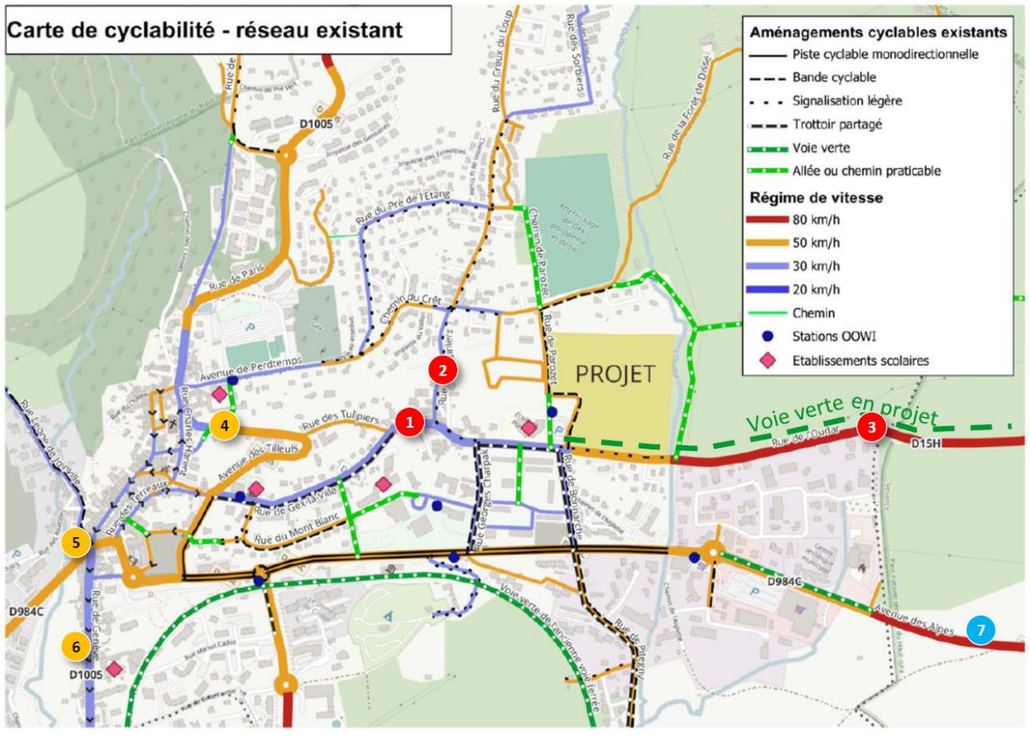
2 Système d'écluses peu sécurisants pour les vélos rue des Usiniers.



3 Absence d'aménagement sur la rue de l'Oudar en direction de Vesancy. => Cf projet de voie verte, qui sera isolée de la route, côté Nord.



7 **La Mairie rappelle également qu'il y a une réflexion pour le prolongement de la voie verte de l'avenue des Alpes en direction de**



4 L'avenue des Tilleuls

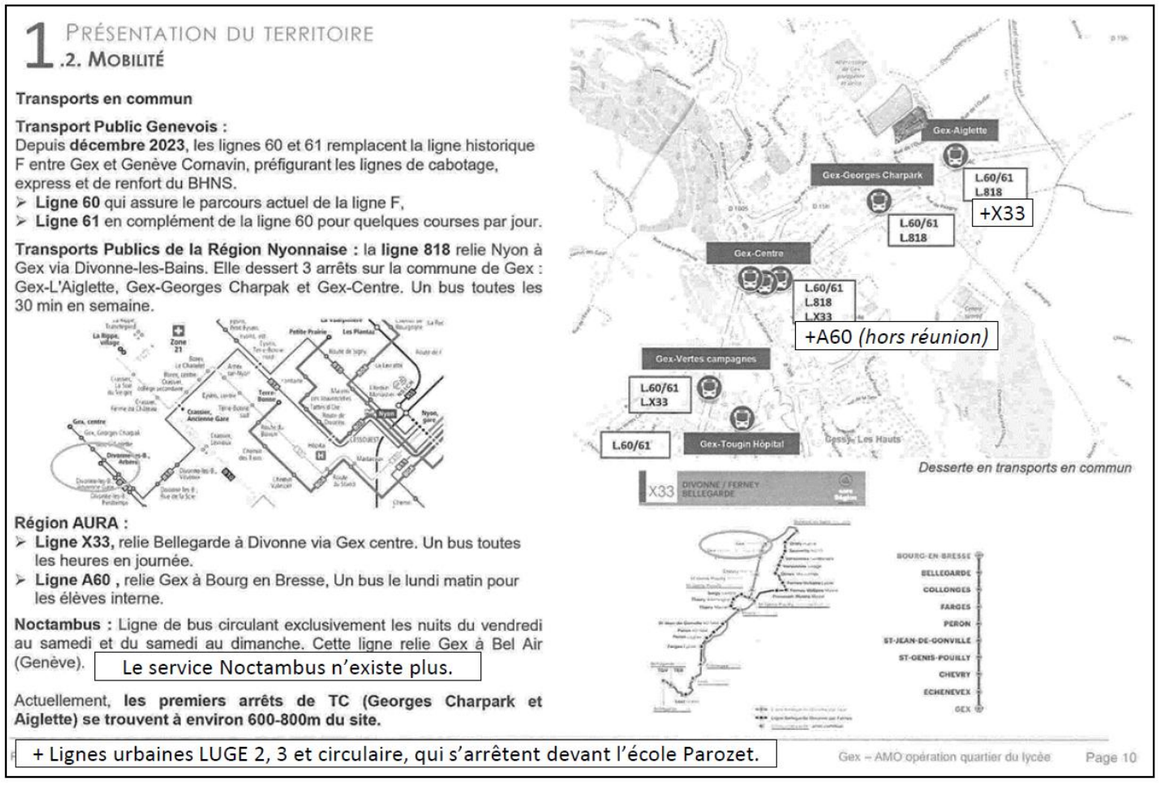
5 Traversée du centre-ville : une courte section encore à 50

6 Rue de Genève, absence de double-sens cyclable pour des raisons de sécurité

Figure 111 : Carte de cyclabilité – Réseau existant

5.3.2.1.6 OFFRE DE TRANSPORTS EN COMMUN

L'offre TC a peu évolué depuis l'étude Inddigo de 2024, les modifications sont données en séance.



6.1.2 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle des contraintes	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
L'axe est déjà en situation de congestion chronique aux heures de pointe (matin et soir), servant de voie principale pour le trafic local et de transit. L'environnement construit présente des lacunes majeures pour la qualité de vie des modes doux : **discontinuité et insécurité** des cheminements piétons (ex. : absence de trottoirs sur le Chemin de Parozet ; trottoirs étroits/peu visibles sur la Rue de l'Oudar). L'état des infrastructures (insécurité piétonne et cyclable, congestion routière) décourage structurellement l'utilisation des modes doux et	3 – contraintes fortes (liées aux risques naturels et réglementaires)	3 – contraintes inscrites au sein du projet	3 – Sensibilité forte : sujet clé qui a fait l'objet de choix des options et des mesures de gestion en phase de conception.	**9 : Fort**

des transports en commun au profit de la voiture individuelle.				

6.2 AMBIANCE SONORE

En application de l'article 13 de la Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, les infrastructures de transport terrestre ont été classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent (la classe 1 étant la plus nuisible) par le département de l'Ain. Le Plan de Prévention des Bruits sur l'Environnement (PPBE) de l'Ain 2014– 2018 a été approuvé par arrêté préfectoral du 29 décembre 2014. Il encadre les infrastructures routières majeures émettrices de nuisances sonores importantes (trafic de 8 200 véhicules/jour).

La Communauté d'Agglomération du Pays de Gex est concernée par plusieurs tronçons de voies routières et ferroviaires classées, cartographiées ci-dessous. En fonction du classement de la voie, s'en suit une largeur de secteur affecté par le bruit : Catégorie 1 : 300m Catégorie 2 : 250m Catégorie 3 : 100m Catégorie 4 : 30m Catégorie 5 : 10m.

6.2.1 RESEAU ROUTIER

Extrait de l'étude trafic de Lee Sormea.

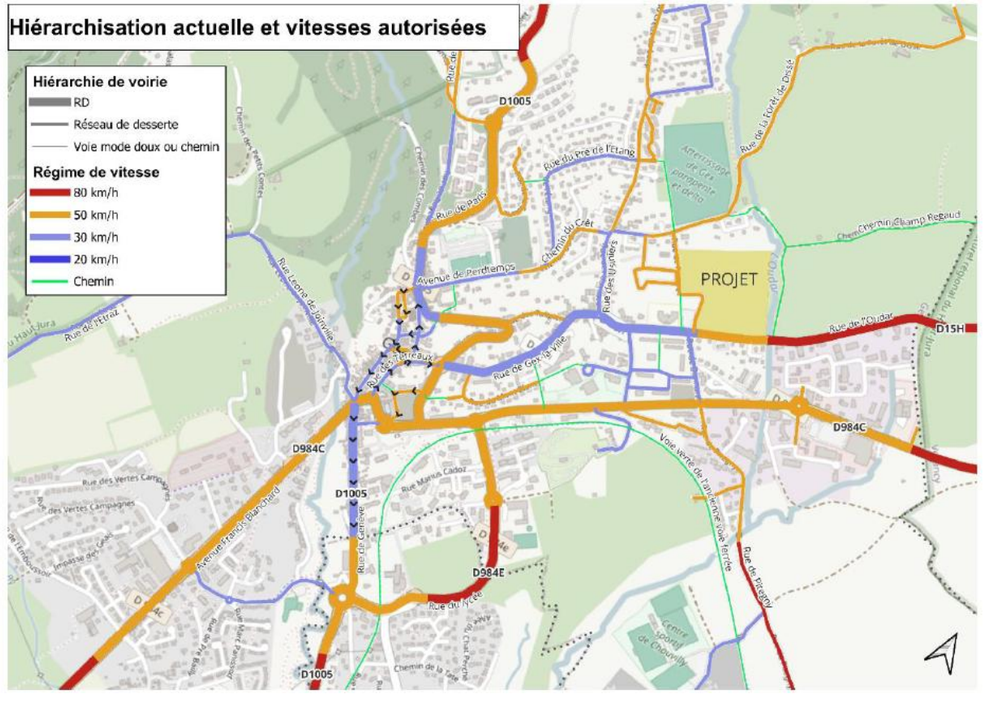
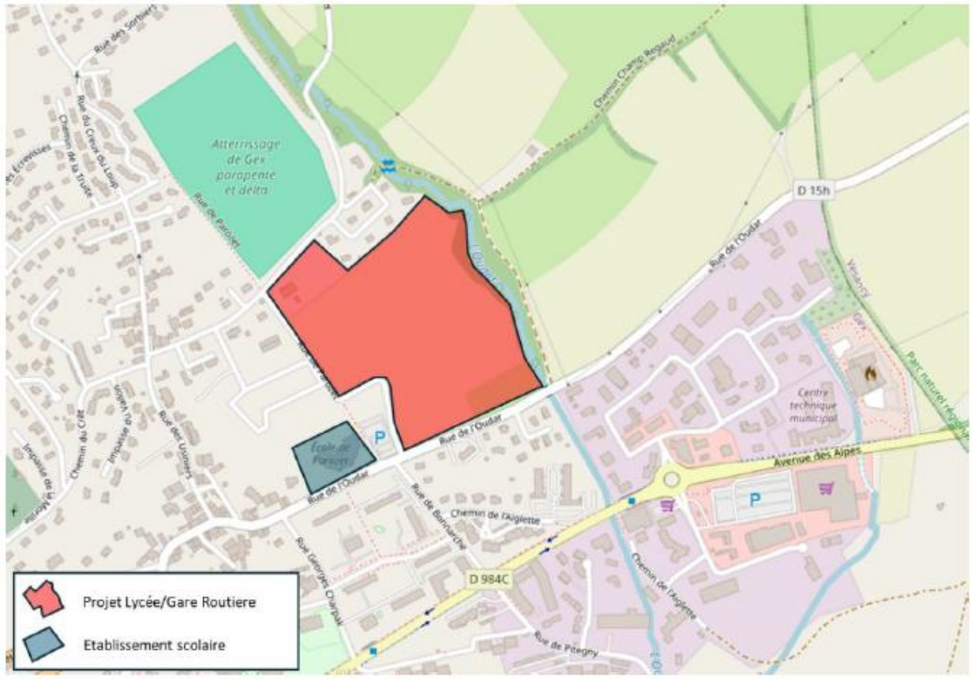


Figure 112 : Environnement bâti et bâtiments sensibles



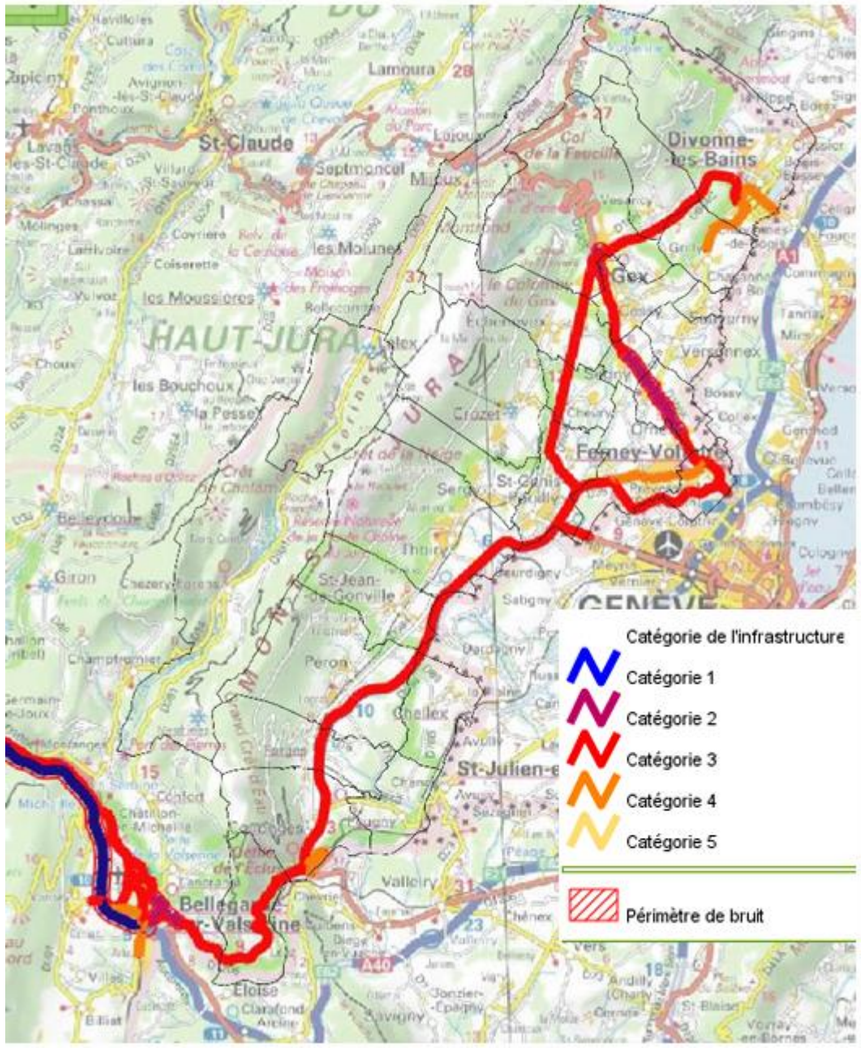
Dans l'environnement proche du projet se trouvent des bâtiments sensibles au sens de la réglementation bruit :

- école de Parozet au sud-ouest,
- des logements au nord, à l'ouest et au sud

6.2.2 BRUIT ROUTIER – CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES

Les réseaux routiers et ferroviaires sont classés suivant l'importance des trafics observés par section. Pour les infrastructures routières les règles de classement sont données par l'**arrêté du 30 mai 1996** relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

NIVEAU SONORE DE RÉFÉRENCE		CATÉGORIE de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
LAeq (6h-22h) en dB(A)	LAeq (22h-6h) en dB(A)		
L > 81	L > 76	1	d = 300 m
76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	2	d = 250 m
70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	3	d = 100 m
65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	4	d = 30 m
60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	5	d = 10 m



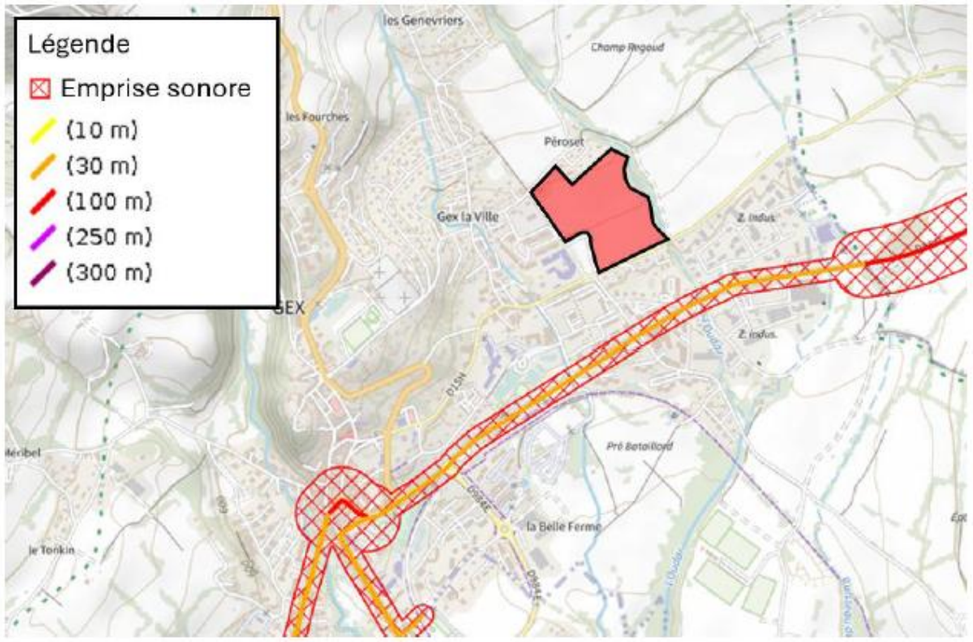


Figure 113 : Classement sonore des infrastructures (Source : https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=cff24e0b-5afe-48e3-87d5-5b87e1942796)

Dans la zone d'étude, l'arrêté du 20 novembre 2023 classe les axes routiers les plus circulés comme suit :

- La RD984C est de catégorie 2 sur la traversée de Gex, puis de catégorie 3 hors agglomération coté est.
- Le reste des axes routiers autour du projet ne sont pas classés en raison de leur faible niveau de trafic.

La zone du projet est en dehors de l'emprise sonore de la RD984C.

La commune de Gex n'est pas concernée par le bruit ferroviaire.

6.2.3 BRUIT AERIEN – PLAN D'EXPOSITION AU BRUIT

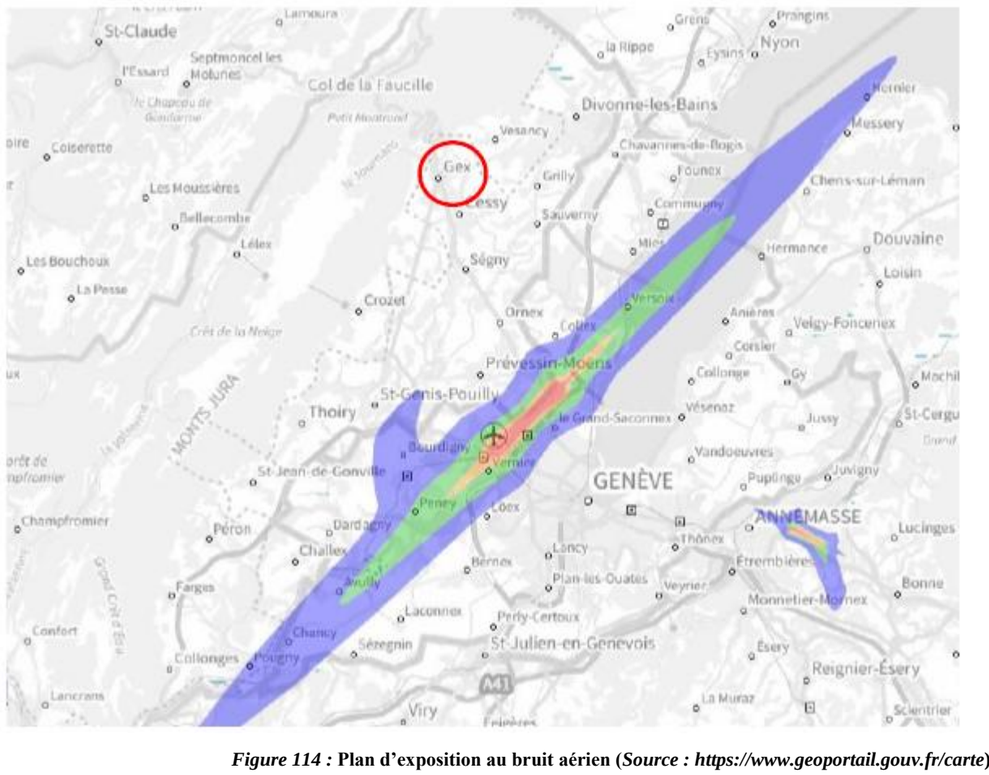
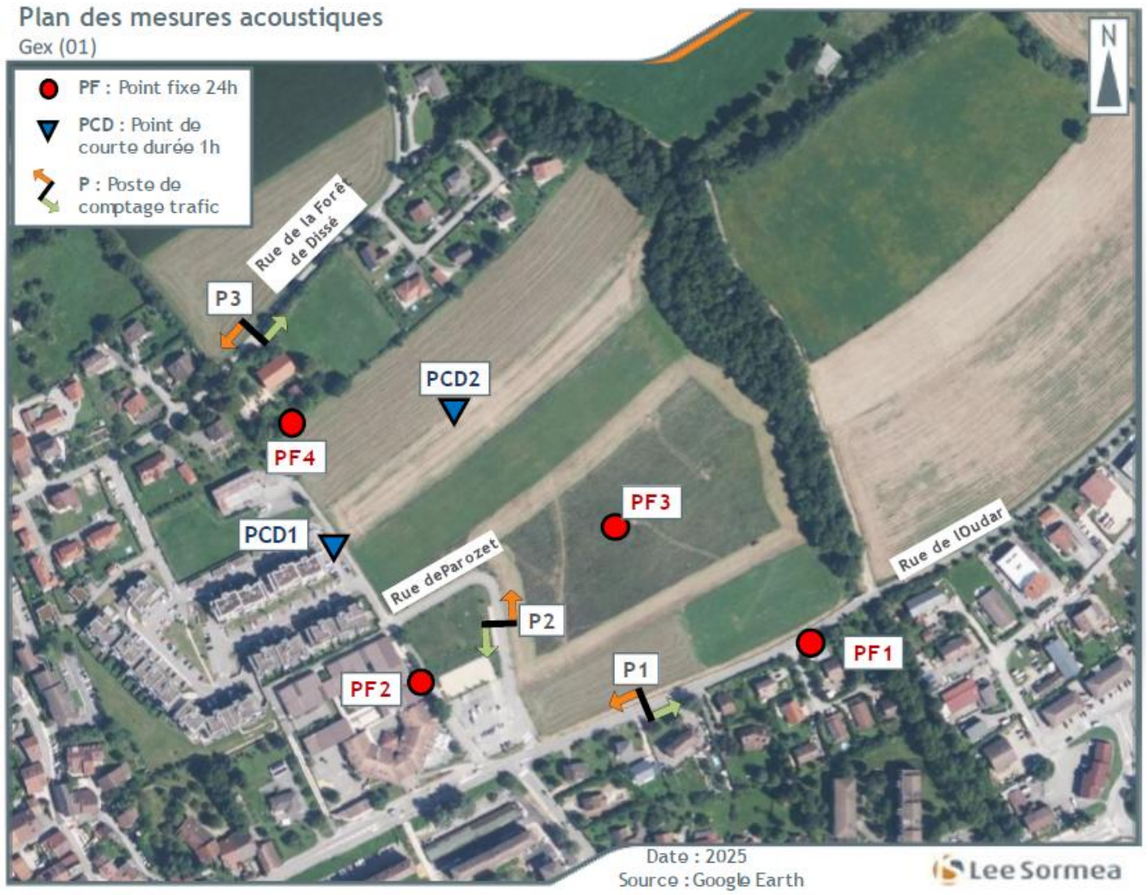


***Figure 114 :* Plan d'exposition au bruit aérien (*Source : https://www.geoportail.gouv.fr/carte*)**

Gex est en dehors des zones classées par le plan d'exposition au bruit de l'aéroport de Genève.

6.2.4 CAMPAGNE DE MESURAGES



L'étude acoustique comprend 6 points de mesures acoustique : 4 PF (Point Fixe) de 24h et 2 PCD (Point de Courte Durée) de 1h.

Les points PF1 et PF4 caractérisent l'ambiance sonore en limite du projet à proximité de logements, le point PF2 mesure l'ambiance en bordure de l'établissement scolaire et le point PF3 caractérise l'ambiance existante au coeur de l'emprise projet.

Les points PCD1 et PCD2 permettent de compléter l'analyse sonore.

6.2.4.1 POINT FIXE

Point	Emplacement	Horaire début	Durée de mesure
PF1	506 Rue de l'Oudar, 01170 Gex	26/06/25 à 14h30	24h
PF2	Rue de Parozet, 01170 Gex	26/06/25 à 14h00	24h
PF3	46.339678, 6.069160 (champs)	27/06/25 à 14h20	24h
PF4	29 Chem. de Parozet, 01170 Gex	26/06/25 à 14h50	24h

6.2.4.2 POINT DE COURTE DUREE

Point	Emplacement	Horaire début	Durée de mesure
PCD1	Chem. de Parozet, 01170 Gex	27/06/25 à 14h50	1h
PCD2	46.340383, 6.067168 (champs)	27/06/25 à 15h05	1h

6.2.4.3 APPAREILLAGE UTILISE

Le matériel utilisé pour les mesures était constitué de :

- Sonomètre 01dB de type Fusion n°14238, préamplificateur n°2135094 ;
- Sonomètre 01dB de type Fusion n°14229, préamplificateur n°2135088 ;
- Sonomètre 01dB de type Fusion n°14230, préamplificateur n°2135092 ;
- Calibreur 01dB de type CAL21 n°00930786.

La classe de précision de ces appareils est 1 (précision de 1 dB). Le calibreur est également de classe 1.

Ce matériel est certifié conforme par le fabricant. Chaque sonomètre fait l'objet d'un calibrage avant et après les mesures, conformément aux normes précitées.

Les mesures sont analysées avec le logiciel dBTrait de 01 dB.

Date	Point de mesure	Identifiant du sonomètre	Calibration avant mesures (dB)	Calibration après mesures (dB)	Ecart avant-après (dB)
26/06	PF1	Fusion n°14229	-0,5	0,5	1,0
26/06	PF2	Fusion n°14230	0,0	0,9	0,9
27/06	PF3	Fusion n°14230	0,7	0,8	0,1
26/06	PF4	Fusion n°14238	-0,1	0,9	1,0

27/06	PCD1	Fusion n°14229	0,8	0,8	0,0
27/06	PCD2	Fusion n°14238	0,9	0,9	0,0

6.2.4.4 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

La journée du 26 juin, le temps était ensoleillé avec une vitesse de vent moyenne de 3 m/s le jour et 2 m/s la nuit, orienté à l'est la journée puis au sud la nuit. Les températures étaient comprises entre 19°C et 28°C. La journée du 27 juin, le temps était ensoleillé avec une vitesse de vent moyenne de 2 m/s le jour et 1 m/s la nuit, orienté à l'ouest la journée puis au sud la nuit. Les températures étaient comprises entre 16°C et 29°C.

La journée du 28 juin, le temps était ensoleillé avec une vitesse de vent moyenne de 4 m/s le jour, orienté au sud-ouest la journée. Les températures étaient comprises entre 16°C et 32°C.

Aucun passage pluvieux n'est à signaler.

6.2.5 COMPTAGES DE TRAFIC ROUTIER

Les données de trafic concomitantes aux mesures acoustiques et les données de trafic moyen journalier (TMJ) sont exprimées pour chaque poste de comptage.

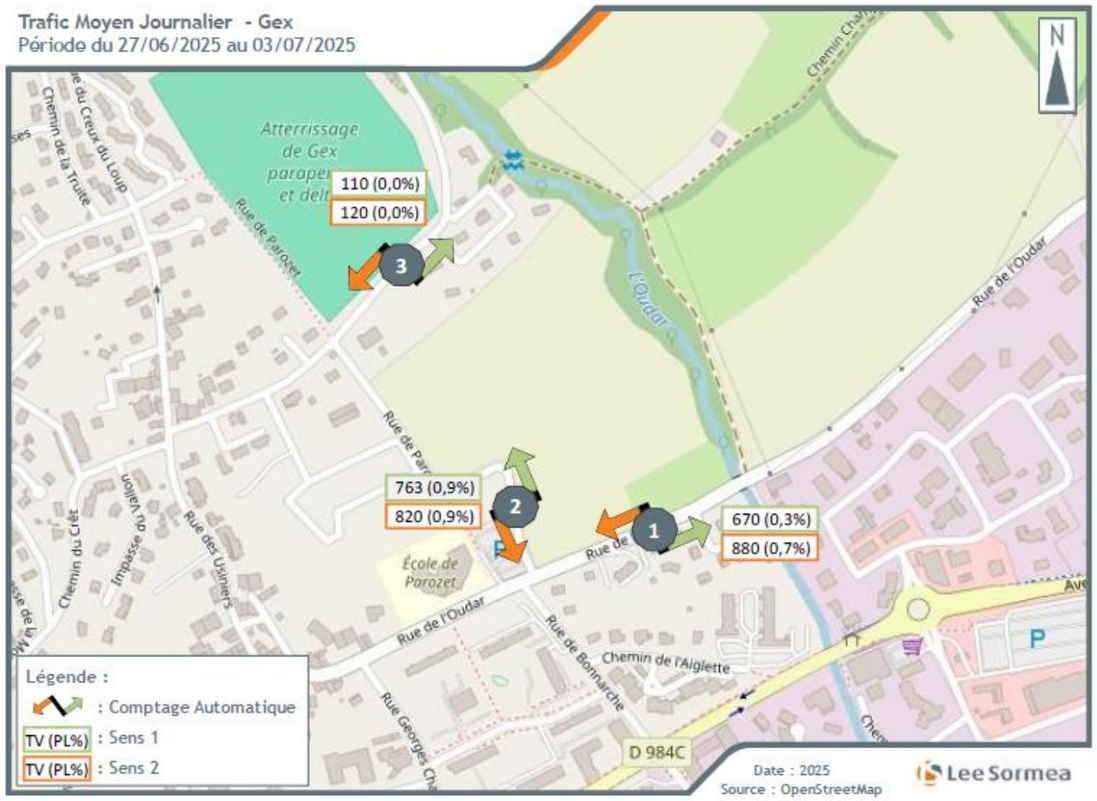
Les trafics sont exprimés en véh/j selon la période de temps considérée.

6.2.5.1 FLUX DE TRAFIC 24 HEURES ET TMJ

Poste de comptage	**Point acoustique associé**	**Route**	**Période horaire**	**Trafic 24h**		**TMJ du 27 Juin au 03 Juillet 2025**	
				Simultané aux mesures acoustiques			
				TV	**%PL**	**TV**	**%PL**
P1	PF1	Rue de l'Oudar	6h-22h	1609	0,30%	**1453**	**0,50%**
			22h-6h	88	0,00%	**90**	**0,20%**
			Totale	**1697**	0,30%	**1543**	**0,50%**
P2	PF2	Rue de Parozet	6h-22h	**1026**	**0,70%**	**1301**	**0,20%**
			22h-6h	**105**	0,00%	**184**	**1,50%**
			Totale	**1131**	**0,60%**	**1487**	**0,90%**
P3	-	Rue de la Forêt de Dissé	6h-22h	**210**	**0,0%**	**219**	**0,0%**
			22h-6h	**17**	**0,0%**	**11**	**0,0%**
			Totale	**227**	**0,0%**	**230**	**0,0%**

TV : tous véhicules, PL : poids-lourds.

Le trafic diurne représente 93% du trafic moyen journalier.



Suite à panne lors du comptage du poste 2 au 2ème jour de comptage dans le sens 1 uniquement, le trafic moyen journalier en sens 1 a été redressé par comparaison avec le sens 2.

6.2.5.2 CALCUL DU TRAFIC DE REFERENCE

Les niveaux sonores de référence sont calculés à partir des mesures acoustiques et des trafics TMJ dans chaque période réglementaire selon la formule suivante :

$$L_{Aeq,réf} = L_{Aeq,mes} + 10 \log (Q_{eq,réf}/Q_{eq,mes}) + 20 \log(V_{m,réf}/V_{m,mes})$$

où :

- LAeq, réf est le niveau sonore de référence en dB(A) ;
- LAeq, mes est le niveau sonore mesuré ;
- Qeq, réf est le trafic équivalent de référence issu du nombre de véhicules légers et poids lourds calculés dans le TMJ ;
- Qeq, mes est le trafic équivalent concomitant aux mesures acoustiques ;
- Vm, réf est la vitesse moyenne de référence ;
- Vm, mes est la vitesse du trafic concomitant aux mesures acoustiques.

Il est supposé que la vitesse du trafic concomitant aux mesures acoustiques et la vitesse moyenne sont identiques. Par conséquent cette partie de l'équation s'annule.

Les valeurs de trafics simultanés sont plus élevées que les valeurs du TMJ de juin 2025 ainsi un terme correctif est appliqué aux niveaux sonores pour correspondre au trafic moyen journalier. La correction est de -0,5 à -1,5 dB(A) en période diurne et de 0 à +2 dB(A) en période nocturne. Cette correction concerne les points de mesure où la source de bruit prépondérante est le trafic routier. Dans les faits, le trafic horaire des routes étudiées est inférieur à 200 véh/h sauf pour le poste 1 qui est à la limite de ce critère.

6.2.6 NIVEAUX SONORES RELEVES

Les niveaux sonores sont exprimés en dB(A). Toutes les valeurs sont arrondies au demi-décibel près.

6.2.6.1 NIVEAUX SONORES AU POINT FIXE

Point	Période	Niveaux sonores (dB(A))				
		LAeq	L90	L50	L10	Période horaire
PF1	Période complète	60,5	52,0	53,0	60,5	14h30-14h30
	Période diurne	62,0	52,0	53,0	62,5	06h00-22h00
	Période nocturne	55,5	52,5	53,0	53,5	22h00-06h00
PF2	Période complète	58,0	37,5	42,5	50,0	13h55-13h55
	Période diurne	59,5	40,5	44,5	51,5	06h00-22h00
	Période nocturne	41,5	35,5	38,5	43,5	22h00-06h00
PF3	Période complète	41,5	31,5	39,0	44	14h20-14h20
	Période diurne	42,5	36,5	40,0	44,5	06h00-22h00
	Période nocturne	39,5	28,5	34,5	42,5	22h00-06h00
PF4	Période complète	46,5	33,5	39,0	47,5	14h50-14h50
	Période diurne	48,0	36,0	40,5	49,0	06h00-22h00
	Période nocturne	39,0	29,5	36,5	42,0	22h00-06h00

Les tableaux ci-dessous identifient les périodes les plus calmes par période réglementaire dans les 24h de mesures.

Point	Période	Niveaux sonores (dB(A))				
		LAeq	L90	L50	L10	Période horaire
PF1	Période diurne	56,5	53,0	53,0	54,0	21h30-22h30
	Période nocturne	53,5	53,0	53,0	53,5	03h30-04h30
PF2	Période diurne	43,0	32,5	36,0	42,0	09h55-10h55
	Période nocturne	39,5	37,5	38,5	40,5	01h55-02h55
PF3	Période diurne	39,5	35,5	38,0	41,5	13h20-14h20
	Période nocturne	35,0	27,5	30,5	37,0	03h20-04h20
PF4	Période diurne	42,5	38,5	41,5	44,0	20h50-21h50
	Période nocturne	31,5	27,5	29,0	33,5	03h50-04h50

6.2.6.2 NIVEAUX SONORES AUX POINTS DE COURTE DUREE

Sont présentés dans les tableaux, le niveau sonore de chaque point de mesure.

Point	Niveaux sonores (dB(A))				
	LAeq	L90	L50	L10	Période horaire
PCD1	52,0	38,0	41,5	51,0	14h50 – 15h50
PCD2	37,5	33,0	36,5	40,0	15h05 – 16h05

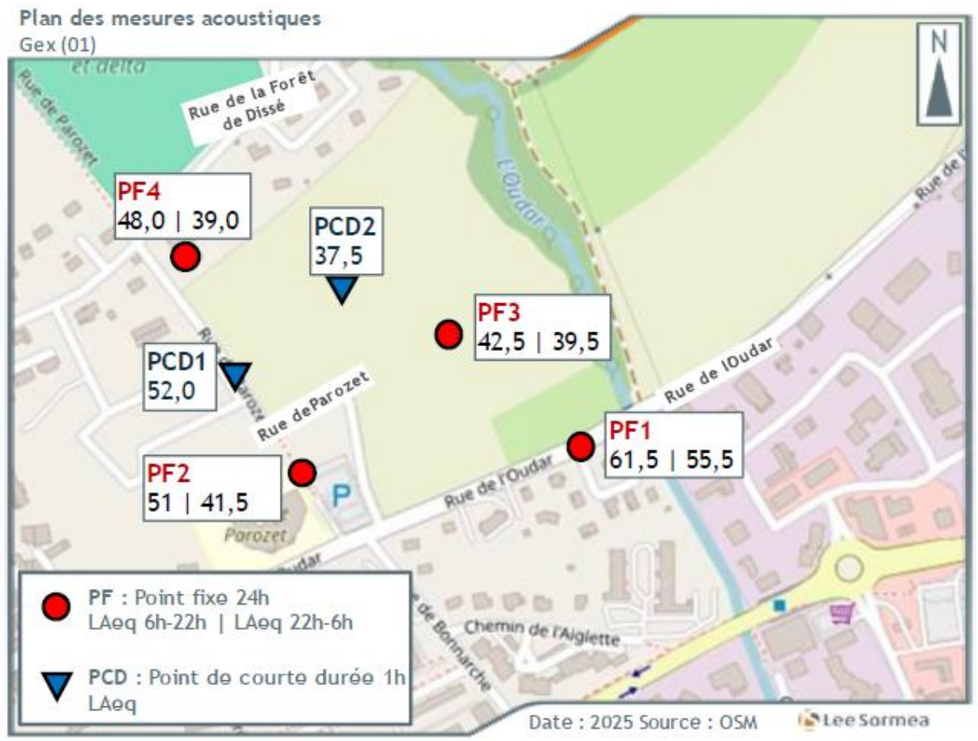
6.2.6.3 NIVEAUX SONORES DE REFERENCE

Les niveaux sonores de référence tiennent compte de la correction à appliquer pour exprimer les niveaux sonores en présence du TMJ pour les points influencés par le bruit routier (uniquement appliqué au PF1).

Point	Niveaux sonores (dB(A))										
	Bruts				Corrigés				Référence		
	LAeq 1h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 24h	LAeq 1h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 24h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	LAeq 24h
PF1	-	62	55,5	60,5	-	62	55,5	60,5	61,5	55,5	60,5
PF2	-	51	41,5	49,5	-	51	41,5	49,5	51	41,5	49,5
PF3	-	42,5	39,5	41,5	-	42,5	39,5	41,5	42,5	39,5	41,5
PF4	-	48	39	46,5	-	48	39	46,5	48	39	46,5
PCD1	52	-	-	-	52	-	-	-	52*	-	-
PCD2	37,5	-	-	-	-	-	-	-	37,5*	-	-

**calculé sur 1h.*

6.2.6.4 SYNTHESE DES NIVEAUX SONORES DE REFERENCE



6.2.7 MODELISATION

6.2.7.1 CONSTRUCTION DU MODELE

Le logiciel CadnaA de l'éditeur Datakustik est utilisé pour la modélisation de l'état actuel et les simulations de l'état futur.

Le modèle est construit par étapes successives afin de prendre en compte les différents éléments influant sur la propagation sonore. Les couches de données (topographique, bâti et tracé de routes, etc.) proviennent des levés topo. Elles sont complétées par la base de données IGN en périphérie de la zone projet.

La visite de terrain réalisée lors de la campagne de mesures a permis de compléter les informations numériques.

3.4.10.1.1 TOPOGRAPHIE

Les altitudes sont renseignées par des points altimétriques du levé topo. Et précisées par pas de 1 mètres en périphérie de la zone projet. Les compositions de sols végétales et l'encombrement au sol (haies, murets etc.) conduit à choisir une absorption G = 0,8. Des ajustements sont faits pour les zones de stationnement et environnements urbains avec une absorption G = 0,1.

3.4.10.1.2 BATIMENTS

La hauteur approximative de chaque bâtiment est renseignée sur la base des relevés visuels de terrain. Ces hauteurs sont croisées avec celles renseignées dans la BdTopo de l'IGN.

3.4.10.1.3 AXES ROUTIERS

Les axes routiers aux abords du projet sont modélisés (rue de l'Oudar, rue de Parozet, rue de la Foret de Disse et dans une moindre mesure du fait d'un trafic plus faible ou plus éloigné : RD984C, rue de Bonnarche, chemin de Parozet).

Les axes routiers sont ajoutés au modèle en précisant la largeur des voies, la vitesse de circulation et les trafics correspondant aux différentes échéances avec la répartition des flux par périodes (6h-22h et 22h-6h) et le pourcentage de poids-lourds associé.

Les données de trafic sont issues des trafics moyens mesurés lors de la campagne de comptages Lee Sormea fin juin 2025 et complété par des données de comptages plus anciennes mise à disposition dans le cadre de l'étude (Alyce 2022).

Les axes routiers sont simulés avec un revêtement de type R2.

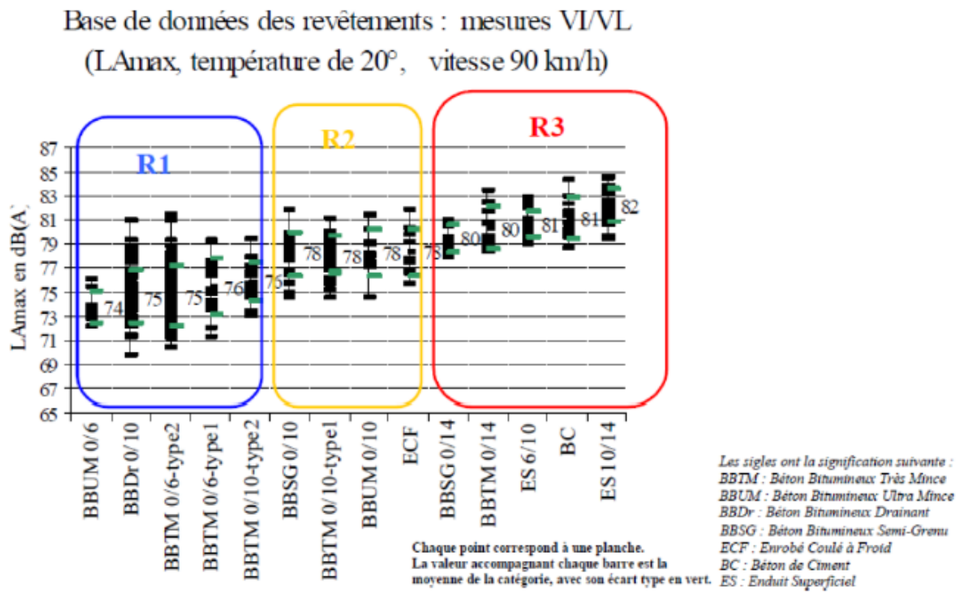


Figure 115 : Catégories de revêtements, guide SETRA 2009, Prévision du bruit routier – Partie 1.

6.2.7.2 PARAMETRES DE CALCUL DE PROPAGATION SONORE

Les simulations sont réalisées par la méthode de calcul de la propagation sonore NMPB 2008. Compte tenu de l'étendue de l'aire d'étude, la distance maximale source-récepteur est fixée à 1000 mètres. Dans le cadre des simulations nous limitons les rayons sonores à 2 réflexions.

Les simulations (hors calage du modèle) sont paramétrées avec des conditions d'occurrences météorologiques favorables à la propagation sonore.

6.2.7.3 CARTOGRAPHIES SONORES ET RECEPTEURS

Les cartographies sonores sont calculées à 5 mètres au-dessus du sol. Le maillage de calcul est de 10x10 mètres et respecte la norme de représentation cartographique NFS 31-130.

Les récepteurs sonores sont placés à 2 mètres en avant de la façade des bâtiments sensibles. Les récepteurs associés au rez-de-chaussée sont positionnés à 2 mètres de hauteur et les récepteurs associés au 1er étage sont situés à 4,5 mètres de hauteur.

6.2.7.4 CALAGE DU MODELE

La mise au point du modèle numérique est faite à partir des flux de trafic TMJ principalement issus des données du 27/06 au 03/07/2025 et des niveaux sonores de référence 2025. Les trafics routiers sont complétés par des données antérieures pour les sources de bruit périphériques de la zone d'étude.

Point	Niveaux sonores de référence 2024 (dB(A))		Niveaux sonores simulés (dB(A))		Ecarts (dB(A))	
	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
PF1	61,5	55,5	59,0	50,5	-2,5	-5,5
PF2	51,0	41,5	49,5	42,5	-1,5	1
PF3	42,5	39,5	43,5	37,5	0,5	-4
PF4	48,0	39,0	42,0	35,5	-6,5	-5
PCD1	52,0	-	51,0	43,5	-1	-
PCD2	37,5	-	39,5	34,0	1,5	-

Légende :

- *XX : donnée validée (écart entre mesure et simulation inférieur à ±2 dB(A)).*
- *XX : écart nécessitant des explications.*

La simulation des trafics routiers relevés permet de retrouver aux points de mesures exposés au bruit routier les niveaux sonores mesurés. Les écarts en ces points aux périodes diurne (6h-22h) et nocturne (22h-6h) sont acceptables car compris entre -2 et +2 dB(A).

Bien que conforme, le calage des points de courte durée est nécessairement approximatif au regard de la durée des mesures (1h) et de la faible influence du bruit routier.

Ce constat n'est pas vérifié pour 3 points :

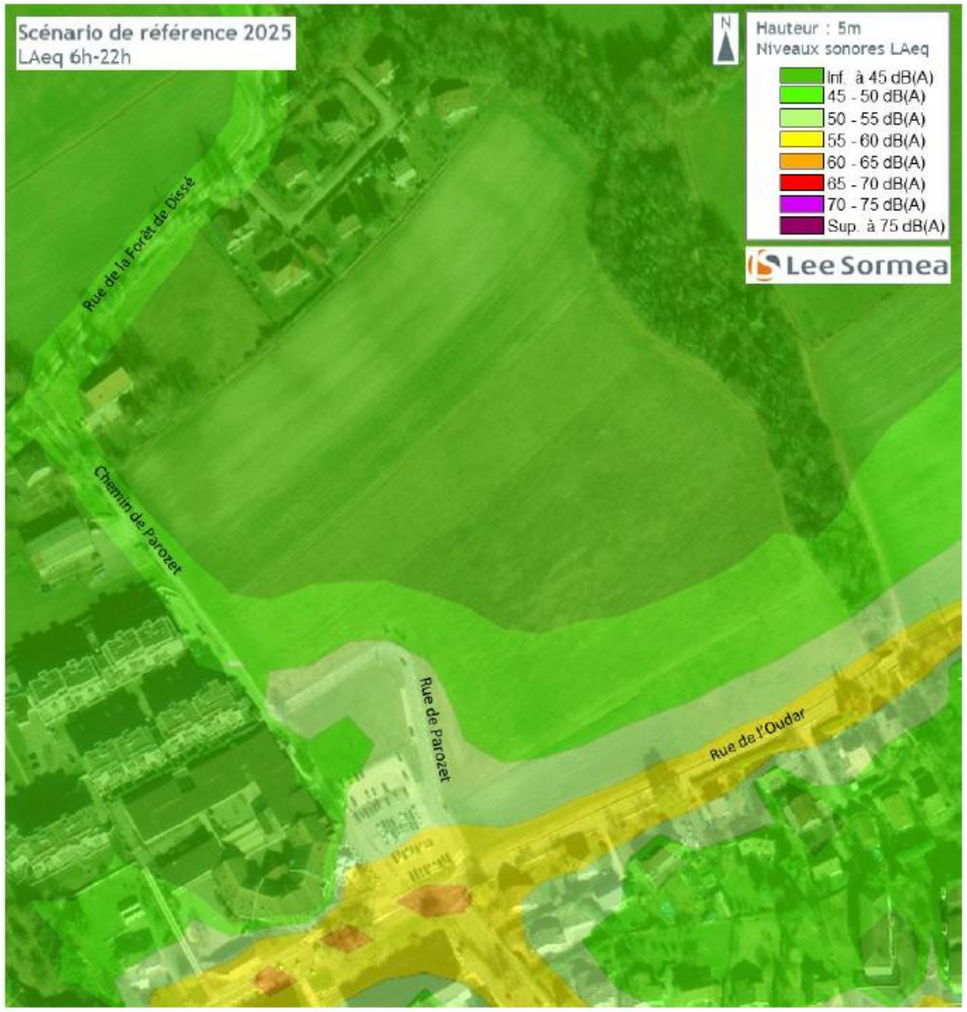
Le **PF** situé le long de la rue de l'Oudar au sud de la zone projet, est perturbé par un équipement riverain qui a produit un bruit de fond important et continu à 53 dB(A). Cela a eu pour effet d'augmenter artificiellement les niveaux sonores sans lien avec le bruit routier. Les niveaux sonores simulés sont donc plus faibles que ceux relevés in situ.

Le **PF4** situé en limite nord de la zone projet est peu exposé au bruit routier. Il est plus influencé par les activités humaines et la faune environnante. Par conséquent, les niveaux sonores simulés sont plus faibles que ceux relevés sur place.

De manière générale, le bruit routier n'est pas prédominant en période nocturne avec un trafic horaire inférieur à 200 véh/h sur l'ensemble des axes routiers étudiés. Il est donc logique que le modèle acoustique simule des niveaux sonores plus faible que ceux relevés sur place pour la période nocturne (**PF , PF4**).

Le calage du modèle numérique est validé.

Cartographie sonore 2025 – Période diurne (6h-22h)



Cartographie sonore 2025 – Période nocturne (22h-6h)



6.2.8 SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL

Le site d'implantation du projet se situe dans un environnement sonore calme, avec comme principale source de bruit le trafic routier, dans la partie sud du secteur d'étude. Les niveaux sonores relevés sont représentatifs d'un environnement urbain apaisé, éloigné des axes routiers pour la partie nord.

Des bâtiments sensibles (logements, établissement scolaire) bordent la rue de l'Oudar et la rue de Parozet qui séparent la zone urbanisée et le périmètre du projet global. Les niveaux de circulation sont aujourd'hui relativement faibles (1550 véh/j en double sens sur la rue de l'Oudar) et les niveaux de bruit mesurés sont inférieurs à 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.

Le bruit d'écoulement de l'Oudar est perçu à proximité du cours d'eau en journée, et de manière plus évidente en période nocturne.

Le projet se situe en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.

6.2.8.1 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle des contraintes	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
L'enjeu est de maintenir la même ambiance sonore sur l'aire d'étude : L'implantation du projet de lycée, bâtiments annexes et de gare routière va entraîner une augmentation du trafic routier dans le quartier. Cette évolution pourrait augmenter l'exposition au bruit routier, en particulier pour les bâtiments sensibles (école et logements) en périphérie de la zone projet et proches des axes routiers circulés. Par ailleurs, le projet de lycée introduit un nouveau bâtiment sensible dans le paysage urbain, nécessitant une vigilance sur l'évolution de l'exposition sonore.	1 – contraintes faible (Les niveaux sonores relevés sont représentatifs d'un environnement urbain apaisé, éloigné des axes routiers pour la partie nord)	3 – contrainte inscrite au sein du projet	1 – Sensibilité faible : présence d'établissements sensibles (école et logements) en périphérie de la zone projet et proches des axes routiers circulés.	**5 : Modéré**

6.3 QUALITE DE L'AIR

6.3.1 CONTENTIEUX EUROPEEN ET SANCTIONS FINANCIERES

La France est depuis plusieurs années, visée par des procédures relatives au non-respect de la directive 2008/50/CE pour les particules PM10 et le dioxyde d'azote. Bien que la qualité de l'air se soit améliorée depuis le début des procédures de contentieux, certaines zones demeurent dans le spectre de ces procédures.

Pour tenir compte des mesures supplémentaires prises par la France, des données de surveillance les plus récentes et de la jurisprudence récente de la Cour, la Commission européenne a décidé le 7 février 2024 d'envoyer une lettre de mise en demeure complémentaire à la France pour non-exécution de l'arrêt de la Cour de justice européenne du 24 octobre 2019 relatif au non-respect de la directive sur la qualité de l'air ambiant. En effet, la France ne s'est toujours pas conformée à l'arrêt de la Cour de justice en ce qui concerne les valeurs limites annuelles de NO_2 dans quatre zones de mesure de la qualité de l'air : Paris, Lyon, Strasbourg et Marseille-Aix. La France dispose à présent d'un délai de deux mois pour répondre et remédier aux manquements constatés par la Commission. En l'absence de réponse satisfaisante, la Commission pourrait décider de saisir la Cour de justice de l'Union européenne, avec une demande d'infliger des sanctions financières.

La situation contentieuse de la France en février 2024 au titre de la qualité de l'air est donnée en figure suivante.

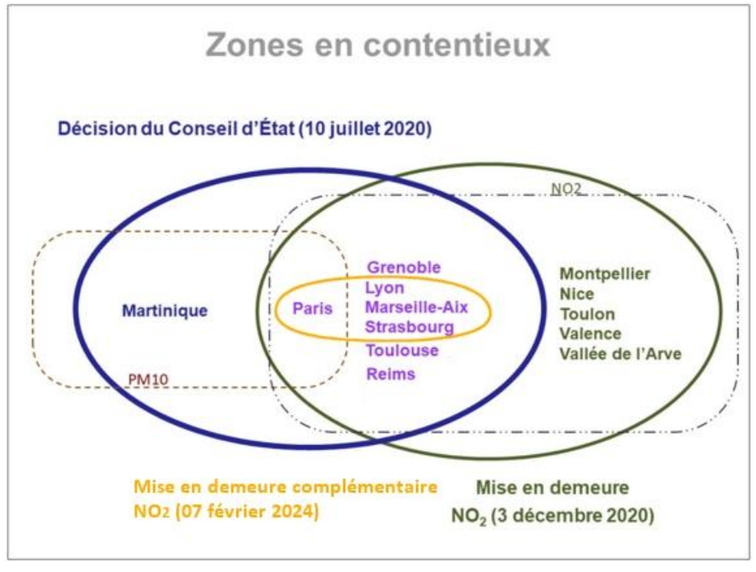


Figure 1 *Figure 6 : Situation contentieuse de la France au titre de la qualité de l'air (février 2024)*

La commune de Gex n'est incluse dans aucun périmètre de contentieux.

Pour mémoire, le Pacte Vert pour l'Europe (European Green Deal) fixe l'objectif « zéro pollution » pour l'UE. Cela bénéficiant à la santé publique, à l'environnement et à la neutralité climatique

6.3.2 IDENTIFICATION DES PRINCIPALES SOURCES D'EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

6.3.2.1 INVENTAIRE DES EMISSIONS

En Auvergne-Rhône-Alpes, les inventaires (ou cadastres) d'émissions sont réalisés par l'Aasqa Atmo Auvergne-Rhône-Alpes et l'ORCAE (observatoire régional climat air énergie). Le dernier inventaire à l'échelle régionale concerne les données de 2023[15].
Il faut retenir que les émissions sont réparties en 8 grands secteurs qui sont les suivants :

- Transport routier ;
- Autres Transports ;
- Résidentiel ;
- Tertiaire ;
- Branche énergie ;
- Industries (hors branche énergie) ;
- Agriculture ;
- Gestion des déchets.

L'histogramme suivant illustre l'inventaire 2023 des émissions de polluants pour la commune de Gex.

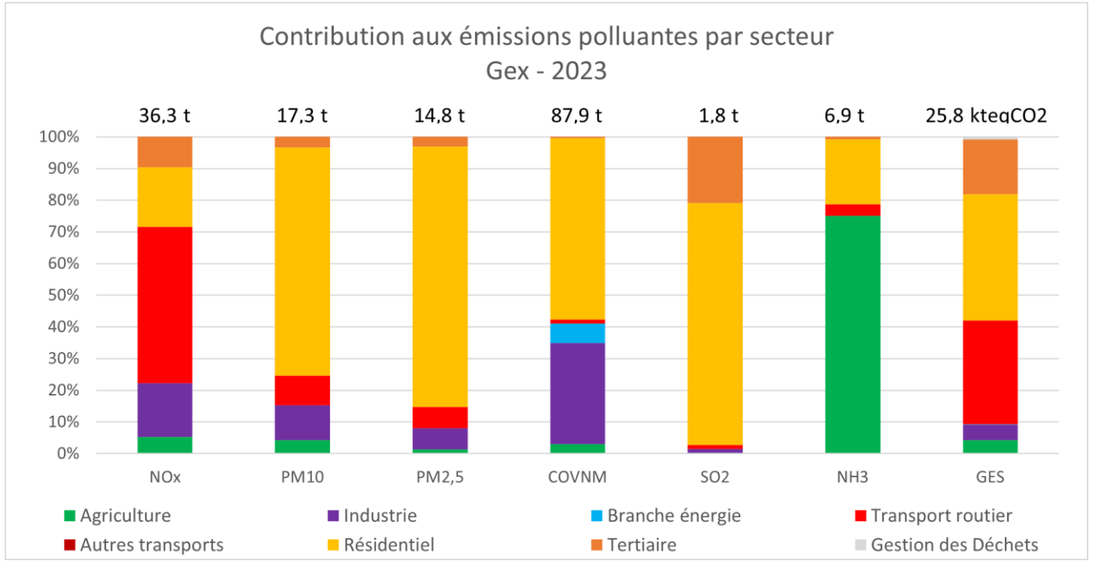


Figure 116 : Bilan des émissions annuelles pour la commune de Gex (année 2023) (source : Données ORCAE Auvergne-Rhône-Alpes)

[15] https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/dataviz/emissions

https://www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr/annuaires/donnees/detail/ca-du-pays-de-gex

En 2023, la répartition des émissions de polluants de la commune de Gex est la suivante :

- **Oxydes d'azote (NOx)** : le secteur du transport routier est le contributeur principal (49,4 %) suivi par le résidentiel (18,8 %), l'industrie (17 %) et le tertiaire (9,6 %).
- **Particules PM10** : les principaux contributeurs sont le résidentiel (72,1 %), l'industrie (11 %) et le transport routier (9,4 %).
- **Particules PM2,5** : le contributeur majoritaire est le résidentiel (82,2 %) suivi par le transport routier (6,7 %) et l'industrie (6,6 %).
- **Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)** : les principaux contributeurs sont le résidentiel (57,2 %) et l'industrie (31,9 %) suivis par la branche énergie (6,1 %).
- **Dioxyde de soufre (SO_2)** : le résidentiel constitue le contributeur majoritaire (76,4 %) suivi par le tertiaire (20,9 %).
- **Ammoniac (NH_3)** : le contributeur majoritaire est l'agriculture (75,1 %) suivi par le résidentiel (20,5 %).
- **Gaz à Effet de Serre (GES)** : les principaux émetteurs sont le résidentiel (39,9 %), le transport routier (32,6 %) et le tertiaire (17,3 %).

Le tableau suivant synthétise les émissions en polluants atmosphériques et GES de la commune de Gex entre 2005 et 2023.

Tableau 46 : Émissions annuelles de la commune de Gex en polluants atmosphériques et GES en 2005, 2010, 2015, 2020 et 2023 (source : ORCAE Auvergne-Rhône-Alpes**)**

	NOx (t/an)	PM10 (t/an)	PM2,5 (t/an)	COVNM (t/an)	SO_2 (t/an)	NH_3 (t/an)	GES (kt/an)
Émissions en 2005	106	31	27	213	12	11	33
Émissions en 2010	59	29	26	108	4	9	30
Émissions en 2015	50	23	21	78	3	8	31
Émissions en 2020	43	19	17	86	2	7	30
Émissions en 2023	37	17	15	88	2	7	26
Variation entre 2005 et 2023	**-65.8 %**	**-44.3 %**	**-45.1 %**	**-58.8 %**	**-84.9 %**	**-36.8 %**	**-21.9 %**

S'agissant de la commune de Gex, les émissions de polluants ont fortement diminué entre 2005 et 2023.

En 2023, sur le territoire de la commune de Gex, les principaux secteurs émetteurs de polluants atmosphériques et GES sont le **résidentiel** (PM10, PM2.5, COVNM, SO_2, NH_3, GES, NOx), le **transport routier** (NOx, PM10, PM2.5, GES), **l'industrie** (COVNM, NOx, PM10, PM2.5), le **tertiaire** (NOx, SO_2 et GES) et l'agriculture (NH_3).

6.3.2.2 RESEAUX DE TRANSPORTS

Le réseau routier est le principal point d'étude de la partie Air du projet. Néanmoins, d'autres réseaux de transport (aérien, ferroviaire, fluvial) peuvent impliquer des rejets de polluants atmosphériques. Il convient donc de les analyser. La cartographie suivante présente les réseaux de transports au sein de la zone d'étude.

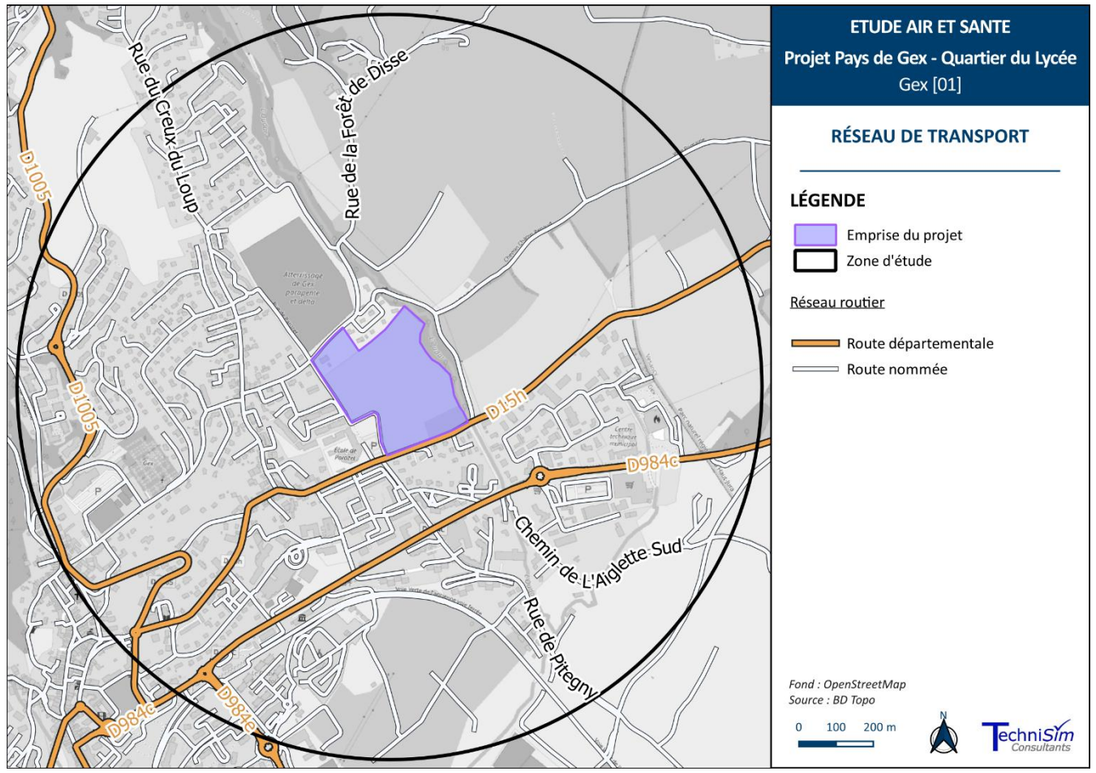


Figure 117 : Réseaux de transport au sein de la zone d'étude

Sur la zone d'étude, concernant les émissions de polluants liées aux transports, le transport routier est l'unique contributeur.

3.4.10.1.4 TRANSPORT ROUTIER

Le trafic automobile impacte la qualité de l'air par le rejet de polluants dus aux moteurs à combustion des véhicules, et aussi par l'abrasion induite par le roulage et le freinage : usure des équipements et de la route, etc.
Le trafic routier est générateur d'oxydes d'azote ; de particules PM10, PM2,5 et diesel ; de Gaz à Effet de Serre ; de composés organiques volatils ; de métaux, …

D'après les données ORCAE, au sein de la CA du Pays de Gex, le secteur du transport routier a consommé 538 578 MWh d'énergie en 2024.

Dans la zone d'étude, la principale voie de circulation est la D984C (11 473 véh/j dont 1,8 % de PL en 2022).
Il est à noter la présence de deux routes départementales, la D1005 (3 183 véh/j dont 4,6 % de PL en 2024) et la D15H (848 véh/j en 2016). La RD1005 longe le projet, tandis que la RD15H est située à environ 600 m.

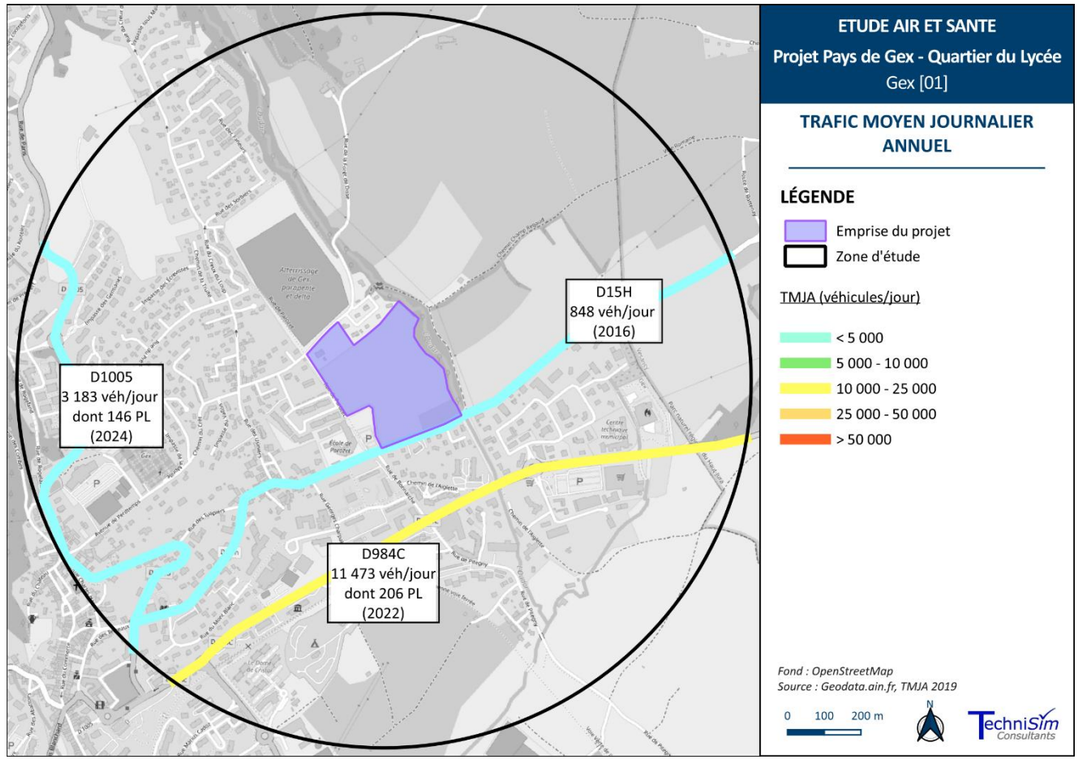


Figure 118 : Trafic routier au sein de la zone d'étude (source : TMJA Geodata Ain)

3.4.10.1.5 TRANSPORT FERROVIAIRE

Le réseau ferré est émetteur principalement de particules (PM10 et PM2,5) et de métaux (dont les principaux sont le fer, le cuivre et le zinc), notamment dus aux frottements des caténaires, des rails, et aux freinages lorsqu'il s'agit de voies électrifiées. Concernant les trains fonctionnant au diesel (très minoritaires sur le réseau ferré en France métropolitaine), des polluants liés à la combustion sont également émis.

Aucune voie ferrée aérienne en fonctionnement n'est située au sein de la zone d'étude.

3.4.10.1.6 TRANSPORT FLUVIAL

Le transport fluvial est émetteur de NOx, particules, COVNM, SO_2.

Aucune voie navigable n'est située dans la zone d'étude.

3.4.10.1.7 TRANSPORT AERIEN

Les aéroports sont émetteurs de gaz à effet de serre (dioxyde de carbone [CO_2] principalement, et dans une moindre mesure : méthane [CH_4] et protoxyde d'azote [N_2O]), d'hydrofluorocarbures [HFC] ; d'oxydes d'azote [NOx] ; de COV (Composés Organiques Volatils) et particules. En outre, selon les données du Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (CITEPA), le secteur du transport aérien est une source non négligeable de dioxyde de soufre [SO_2] et de plomb [Pb].

Aucun aéroport/aérodrome n'est situé au sein de la zone d'étude.
L'aéroport le plus proche est celui de Genève, situé à environ 11,5 km au sud-est du projet.

6.3.2.3 SECTEURS RESIDENTIEL ET TERTIAIRE

Le secteur résidentiel/tertiaire se décompose en deux sous-secteurs : le résidentiel, majoritairement émetteur, et le tertiaire. Les émissions proviennent principalement de la climatisation des bâtiments, des appareils de combustion fixes (chaudières, inserts, foyers fermés et ouverts, cuisinières, etc.), et de l'utilisation de peintures et de produits contenant des solvants[16]. D'autres sources mineures existent pour le secteur résidentiel, parmi lesquelles il est possible de citer les feux ouverts de déchets verts et autres, la consommation de tabac, l'utilisation de feux d'artifice et les engins mobiles non routiers (loisirs et jardinage).

Ce secteur est émetteur de NOx, PM10, PM2,5, COVNM, de métaux (As et Cr), HAP et dioxines/furanes.

D'après les données ORCAE[17], au sein de la commune de Gex, à climat réel en 2023 :

- **Le secteur résidentiel** a consommé 86 100 MWh d'énergie finale :
  - 35,6 % gaz naturel (soit 30 600 MWh) ;
  - 42,7 % électricité (soit 36 800 MWh) ;
  - 11,3 % ENR thermiques (soit 9 700 MWh) ;
  - 10,4 % produits pétroliers (soit 9 000 MWh).
- **Le secteur tertiaire** a consommé 26 200 MWh d'énergie finale :
  - 40,9 % gaz naturel (soit 10 700 MWh) ;
  - 44,9 % électricité (soit 11 800 MWh) ;
  - 6,2 % ENR thermiques (soit 1 600 MWh) ;
  - 8,0 % produits pétroliers (soit 2 100 MWh).

En l'état actuel, l'emprise projet comporte uniquement un bâtiment indifférencié.
La zone d'étude, comporte majoritairement des bâtiments à caractère résidentiel et commercial, ainsi que quelques industries, complexes sportifs et indifférenciés (cf. figure suivante).

[16] Données du CITEPA : centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique

[17] https://www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr/annuaires/territoires/detail/ca-du-pays-de-gex

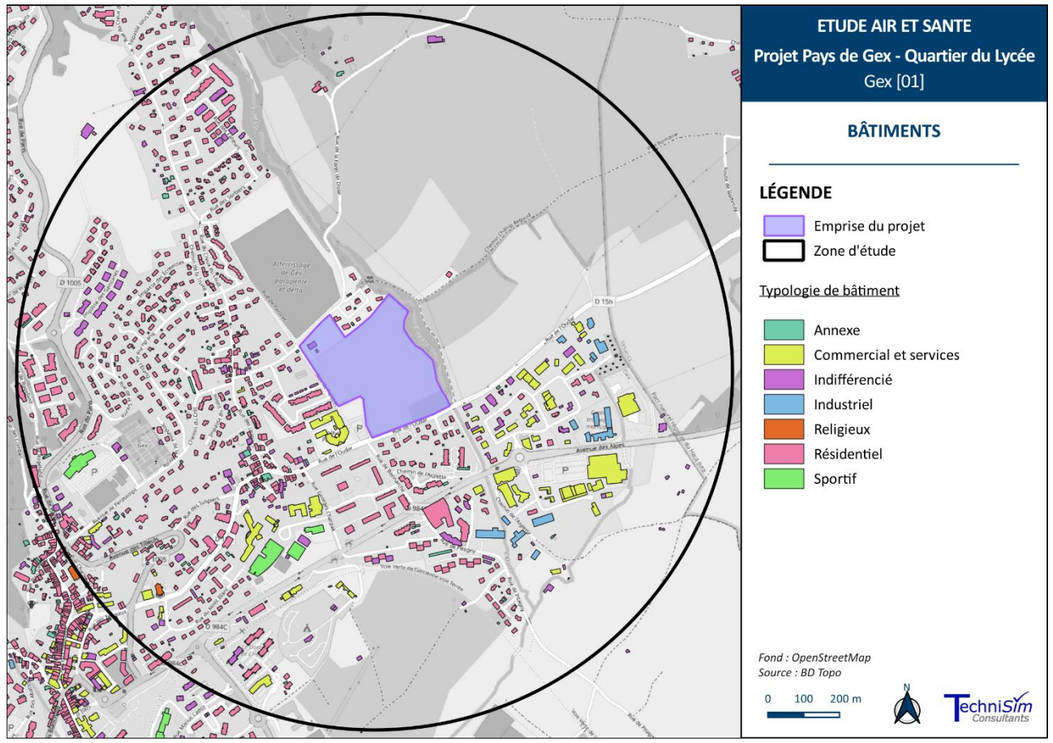


Figure 119 : Environnement du projet par typologie de bâtiments

Les secteurs résidentiel & tertiaire peuvent constituer des émetteurs importants sur la zone d'étude, en fonction des types d'énergie utilisés (notamment en cas d'utilisation du bois et/ou de produits pétroliers comme combustible).

6.3.2.4 SECTEUR AGRICOLE

Le secteur agricole est émetteur de GES, NH_3, NOx, PM10, PM2,5, COVNM, SO_2.

D'après les données ORCAE, au sein de la commune de Gex, à climat réel en 2023, le secteur de l'agriculture a consommé 960 MWh d'énergie finale :

- 11,5 % gaz naturel (soit 111 MWh) ;
- 13,5 % électricité (soit 130 MWh) ;
- 6,4 % organo-carburants (soit 61 MWh) ;
- 68,6 % produits pétroliers (soit 658 MWh)

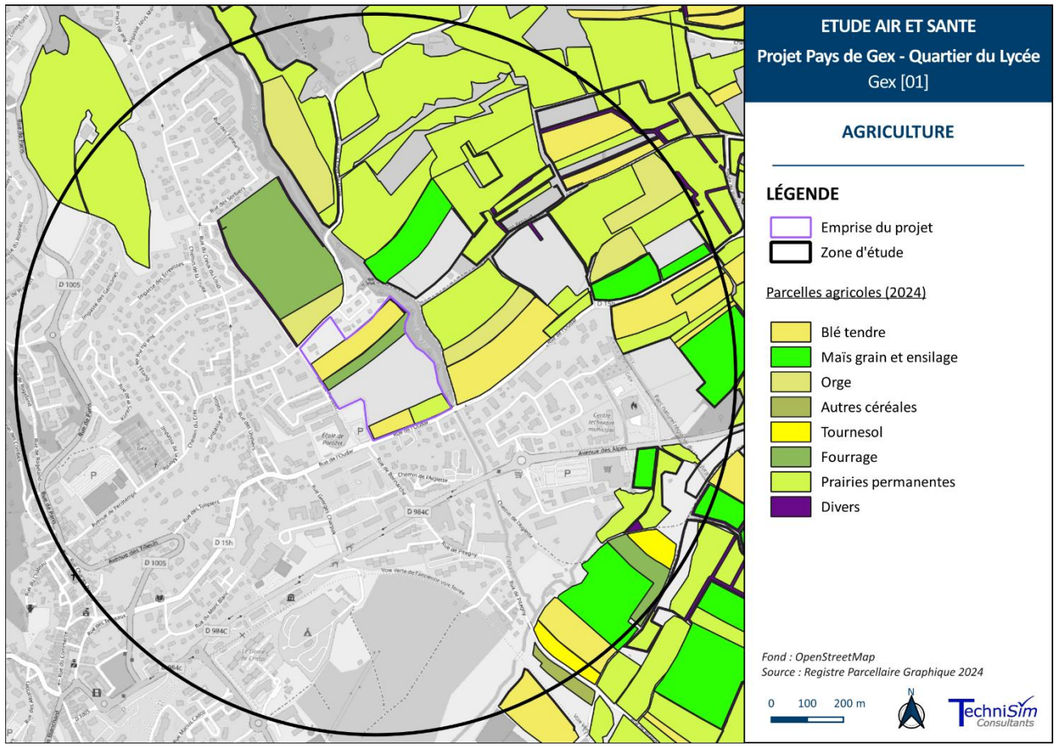


Figure 120 : Parcelles agricoles au sein de la zone d'étude

Selon le Registre Parcellaire Graphique Agricole 2024, il a 8 types de parcelles agricoles au sein de la zone d'étude (blé tendre, maïs, orge, tournesol, fourrage, autres céréales, prairies permanente et divers), et 74 parcelles au total.

6.3.2.5 ÉMISSIONS NATURELLES

Bien que les émissions naturelles ne soient pas considérées comme une pollution atmosphérique[18] au sens de la loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie de 1996, article 2, celles-ci peuvent être de nature diverse et localement/temporellement être importantes. Parmi les émissions atmosphériques d'origine naturelle (incendies de forêt, feux de brousse, volcanisme, plantes, ruminants), il est possible de retrouver des :

- Particules minérales (embruns marins, corrosion de roches, érosion des sols) ;
- Particules vivantes (bactéries, virus, champignons microscopiques ou moisissures) ;
- Particules (pollens) ;
- Gaz (radon, dioxyde de carbone, méthane) ;
- Molécules volatiles (COVNM).

[18] « Constitue une pollution atmosphérique, l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels ou à provoquer des nuisances olfactives excessives. » (Loi LAURE, 1996).

La végétation est émettrice de certains composés, mais possède également une capacité de captation des polluants. Un grand nombre d'espèces végétales sont émettrices de Composés Organiques Volatils Biogéniques (COVB). Certaines d'entre elles le sont en grande quantité, comme les bouleaux, mahonias, liquidambars, platanes, saules, peupliers, chênes et chênes verts, ainsi que la plupart des conifères. Les COVB étant des précurseurs de l'ozone, ces espèces favorisent ainsi la photochimie des oxydes d'azote, génératrice de polluants secondaires acides et oxydants.

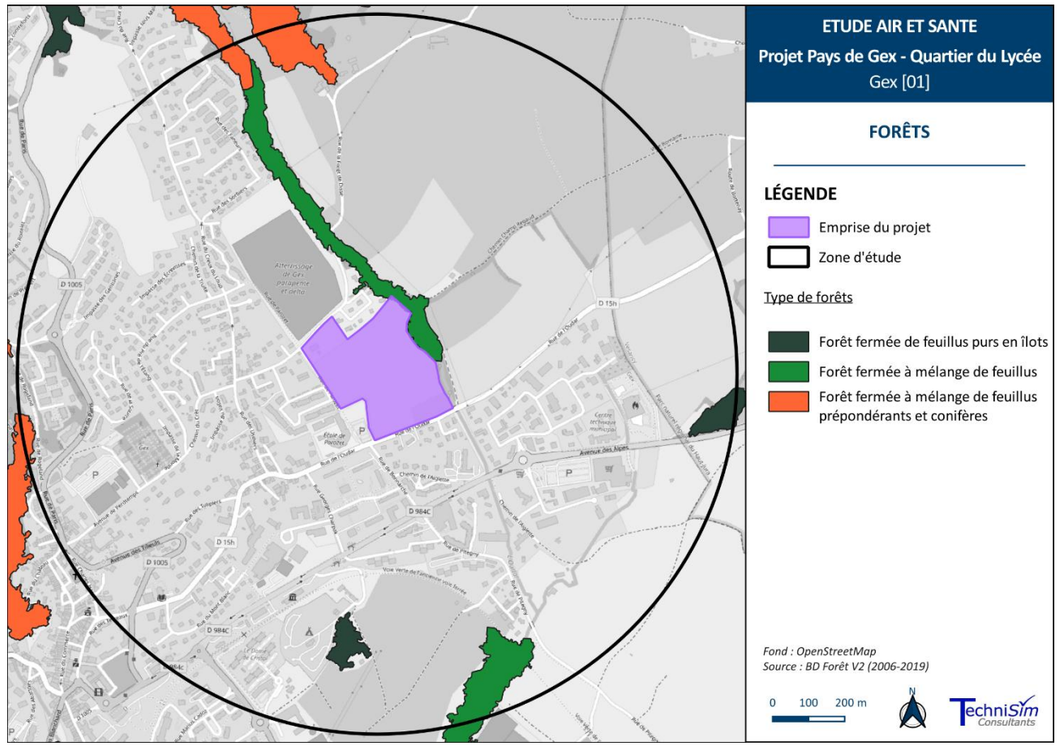


Figure 121 : Carte forestière v2 de la zone d'étude par type de forêt

Selon la carte forestière v2 (élaborée entre 2006 et 2019), 3 types de forêts (feuillus purs, mélange de feuillus et conifères) sont retrouvées au sein de la zone d'étude. Cependant, leur contribution est négligeable face aux autres sources d'émissions.

6.3.2.6 REGISTRE DES EMISSIONS POLLUANTES (SECTEUR INDUSTRIEL)

D'après les données ORCAE, au sein de la commune de Gex, à climat réel en 2023, le secteur de l'industrie (hors branche énergie) a consommé 4 100 MWh d'énergie finale :

- 9,5 % électricité (soit 390 MWh) ;
- 0,2 % combustibles minéraux solides (soit 10 MWh) ;
- 90,3 % produits pétroliers (soit 3 670 MWh).

Selon les données du Registre Français des Émissions Polluantes (IREP/Géorisques), aucun établissement déclarant des rejets dans l'atmosphère n'est situé dans la zone d'étude.

Le secteur industriel ne contribue pas directement aux émissions dans l'atmosphère sur la zone d'étude.

À l'échelle de la zone d'étude, les secteurs émetteurs de polluants atmosphériques sont le transport routier, le résidentiel /tertiaire et l'agriculture. Les émissions naturelles contribuent également mais de manière négligeable et ne représentent pas une pollution a proprement parlé.

6.3.2.7 DONNEES ATMO AUVERGNE-RHONE-ALPES

6.3.2.7.1 MESURES REALISEES PAR ATMO AUVERGNE-RHONE-ALPES

Atmo AuRA ne dispose pas de station à proximité du projet. La localisation et les caractéristiques des stations les plus proches sont données ci-après.

Tableau 47 : Caractéristiques des stations de mesures Atmo AuRA les plus proches du projet

STATION	Type station	Localisation	Distance projet	Polluants mesurés
ANNEMASSE	Fond urbain	Rue de Monthoux 74100 Annemasse	20,7 km au Sud-Est	NO_2, O_3, PM10, PM2.5
GAILLARD	Fond urbain	Rue du Pont Noir 74240 Ambilly	19,6 km au Sud-Est	NO_2, O_3, PM10, PM2.5

Ces stations ne permettent pas de renseigner sur la qualité de l'air de l'emprise projet. Nonobstant, elles informent des tendances prévalant dans le contexte local.

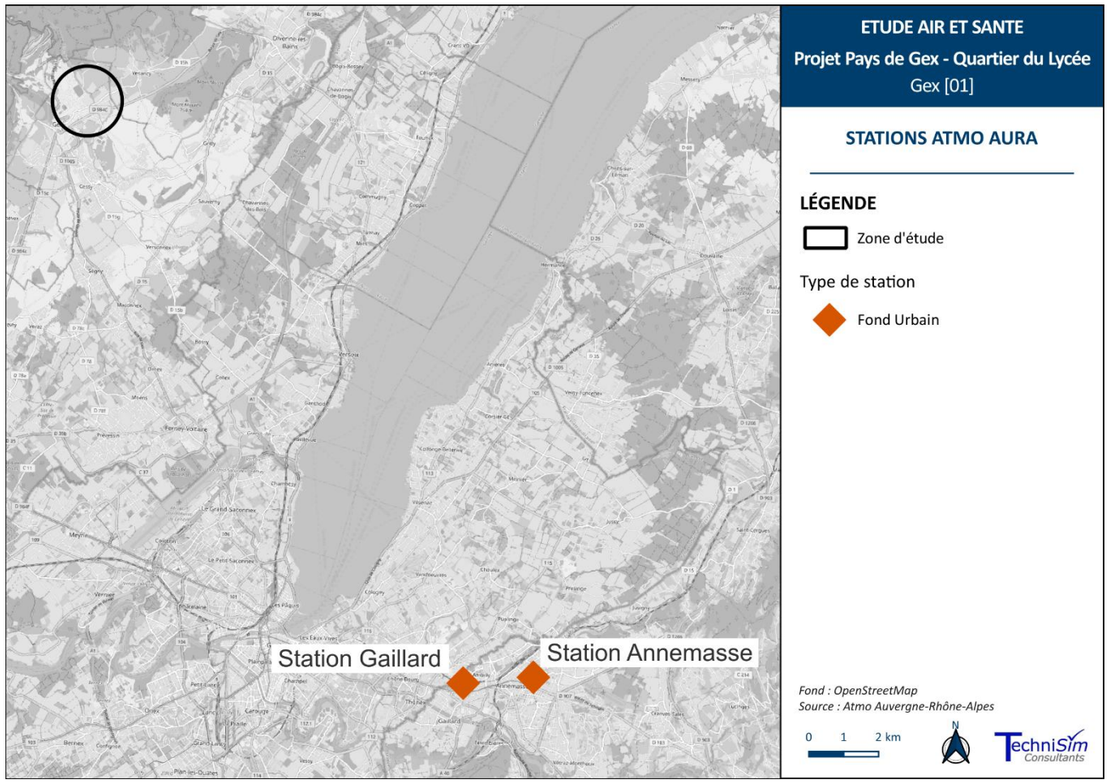


Figure 122 : Localisation des stations de mesures Atmo AuRA les plus proches du projet

Avertissement :

- Les stations « de fond » ne sont pas directement influencées par une source locale identifiée. Elles permettent une mesure d'ambiance générale de la pollution dite « de fond » (**pollution à laquelle la population est soumise en permanence**), représentative d'un large secteur géographique autour d'elles.
- Les stations « Trafic » mesurent la pollution dans des lieux proches des voies de circulation (voies rapides, carrefours, routes nationales, ...). Les niveaux mesurés à ces endroits correspondent au risque d'exposition maximum pour le piéton, le cycliste ou l'automobiliste. La représentativité des mesures est locale et est variable selon la configuration topographique et la nature du trafic.

Les résultats des mesures Atmo AuRA sont reportés dans les tableaux suivants.

D'après les mesures d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes aux stations les plus proches du projet, il est observé que :

- **Dioxyde d'azote (NO_2)** : la valeur limite réglementaire annuelle en vigueur (40 µg/m^3) et la valeur limite horaire (18 dépassements de 200 µg/m^3 en moyenne horaire) sont respectées chaque année. La valeur limite annuelle applicable en 2030 est respectée depuis 2021. La recommandation de l'OMS de 10 µg/m^3, ainsi que le nombre de dépassement de la valeur guide journalière de l'OMS (25 µg/m³ en moyenne journalière, 3 à 4 dépassement maximum) ne sont pas respectées.
- P**articules PM10 :** la valeur limite annuelle réglementaire en vigueur (40 µg/m^3), la valeur limite annuelle applicable en 2030 (20 µg/m^3) et la valeur limite journalière (35 dépassements de 50 µg/m^3 en moyenne journalière) sont respectées chaque année. En revanche, la recommandation annuelle OMS (15 µg/m^3) en est respectée uniquement pour la station Gaillard depuis 2020 et respectée en 2020, 2021 et 2024 à la station Annemasse. La valeur guide journalière de l'OMS (45 µg/m³ en moyenne journalière pour 3 à 4 dépassement maximum) est dépassée en fonction des années.
- **Particules PM2.5** : la valeur limite annuelle réglementaire en vigueur (25 µg/m3) ainsi que celle applicable en 2030 sont respectées chaque année. En revanche, la recommandation annuelle de l'OMS (5µg/m3) et la valeur guide journalière de l'OMS (15 µg/m³ en moyenne journalière pour 3 à 4 dépassement maximum) sont dépassées. La valeur limite journalière applicable en 2030 (18 dép. max de 25 µg/m3 en moyenne journalière est respectée depuis 2020.
- **Ozone** : un dépassement sur seuil d'information-recommandation est survenu en 2020, 2022 et 2023 à la station Annemasse et aucun pour la station Gaillard.

NO_2 µg/m^3		NO_2			
		Moyenne annuelle	Nb Dép. 200 µg/m^3 en moyenne horaire	Nb Dép. 25 µg/m^3 en moyenne journalière	Nb Dép. 50 µg/m^3 En moyenne journalière
Station	Année	VL : 40 µg/m^3 VL 2030 : 20 µg/m^3 OMS : 10 µg/m^3	VL : 18 dép. max. VL 2030 : 3 dép. max. OMS : 0 dép.	OMS : 3 à 4 dép. max	VL 2030 : 18 dép. max
ANNEMASSE	2019	21,7	0	110	6
	2020	21,3	0	67	2
	2021	17,8	0	72	1
	2022	19,4	0	84	0
	2023	17,9	0	54	1
GAILLARD	2019	15,7	0	53	1
	2020	13,3	0	51	0
	2021	13,0	0	38	1
	2022	14,4	0	44	0
	2023	13,1	0	38	0

VL = Valeur limite

Tableau 48 : Concentrations en NO_2 relevées par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes de 2019 à 2024 aux stations les plus proches du projet

PM10 µg/m³		Moyenne annuelle	Maximum journalier	Nb Dép. 50 µg/m³ en moyenne journalière	Nb Dép. 45 µg/m³ en moyenne journalière
Station	Année	VL : 40 µg/m³ VL 2030 : 20 µg/m³ OMS : 15 µg/m³	-	Valeur limite : 35 dép. max.	VL 2030 : 18 dép. max OMS : 3 à 4 dép. max
ANNEMASSE	2019	16,4	53	1	6
	2020	13,7	60	1	1
	2021	13,5	53	1	1
	2022	16,4	50	0	4
	2023	15,6	57	4	8
	2024	15,0	102	2	3
GAILLARD	2019	15,2	60	1	5
	2020	13,8	55	1	2
	2021	13,7	88	6	6
	2022	14,2	49	0	5
	2023	13,8	56	6	8
	2024	12,8	110	2	2

VL = Valeur limite

Tableau 49 : Concentrations en PM10 relevées par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes de 2019 à 2024 aux stations les plus proches du projet

PM2,5 µg/m³		Moyenne annuelle	Maximum journalier	Nb Dép. 15 µg/m³ en moyenne journalière	Nb Dép. 25 µg/m³ en moyenne journalière
Station	Année	VL : 25 µg/m³ VL 2030 : 10 µg/m³ OMS : 5 µg/m³	-	OMS : 3 à 4 dép. max	VL 2030 : 18 dép. max
ANNEMASSE	2019	-	-	-	-
	2020	-	-	-	-
	2021	-	-	-	-
	2022	-	-	-	-
	2023	-	-	-	-
	2024	7,6	31	34	4
GAILLARD	2019	9,8	41	69	20
	2020	9,2	46	50	16
	2021	9,1	36	53	12
	2022	9,3	41	64	18
	2023	9,1	48	42	15
	2024	8,4	33	49	6

VL = Valeur limite

Tableau 50 : Concentrations en PM2,5 relevées par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes de 2019 à 2024 aux stations les plus proches du projet

Ozone µg/m³		Nb Dép. 180 µg/m³ en moy. horaire	Nb Dép. 240 µg/m³ en moy. horaire	Max. journalier en moyenne sur 8h	Nb Dép. 100 µg/m³ en moy. Journ. sur 8h	Nb Dép. 120 µg/m³ en moy. Journ. sur 8h	Nb Dép. 120 µg/m³ en moy. sur 8h (moy. sur 3 ans)
Station	Année	Seuil info-recommandation	Seuil d'alerte	-	OMS : 3 dépassements	Objectif de qualité : 0 jours	Protection santé VC : 25 jours VC 2030 : 18 jours
ANNEMASSE	2019	9	0	170	81	34	25
	2020	1	0	141	61	10	26
	2021	0	0	132	28	3	16
	2022	1	0	151	87	25	13
	2023	1	0	136	60	25	17
	2024	0	0	139	35	6	18
GAILLARD	2019	0	n.r	83	83	36	40
	2020	0	n.r	66	66	11	30
	2021	0	n.r	33	33	6	17
	2022	0	n.r	69	69	24	14
	2023	0	n.r	73	73	28	19
	2024	0	n.r	25	25	3	18

n.r : non représentatif ; VC = Valeur Cible

Tableau 51 : Concentrations en ozone relevées par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes de 2019 à 2024 aux stations les plus proches du projet

6.3.2.7.2 INDICE ATMO

L'indice français de la qualité de l'air est l'indice « ATMO ». L'arrêté du 10 juillet 2020 (NOR : TRER2017892A) modifiant l'indice a été publié le 29/07/2020 et abroge l'arrêté de 2004. Ce texte et le nouvel indice sont entrés en vigueur le 1er janvier 2021.

Le calcul de l'indice ATMO tient compte des PM2,5[19] qui pénètrent plus facilement à travers les barrières physiques de l'organisme humain et impactent la santé, et non plus uniquement celles inférieures à 10 microns (PM10) comme auparavant. De plus, il permet de fournir une prévision calculée à l'échelle de chaque établissement public de coopération intercommunale (EPCI) (et non plus uniquement sur les agglomérations de 100 000 habitants), sur l'ensemble du territoire national, y compris Outre-Mer. Il apporte ainsi une indication plus fine sur l'exposition de la population à la pollution de l'air, avec une information à différentes échelles territoriales, de l'EPCI à la géolocalisation.

L'indice ATMO qualifie l'état de l'air selon 6 classes : Bon / Moyen / Dégradé / Mauvais / Très mauvais / Extrêmement mauvais. Le code couleur s'étend du bleu (bon) au magenta (extrêmement mauvais). Chaque indice est composé de 5 sous-indices étant respectivement représentatif d'un polluant de l'air :

[19] https://atmo-france.org/un-nouvel-indice-atmo-plus-clair-et-precis/

- Particules fines inférieures à 10 µm (PM10) ;
- Particules fines inférieures à 2,5 µm (PM2,5) ;
- Ozone (O_3) ;
- Dioxyde d'azote (NO_2) ;
- Dioxyde de soufre (SO_2).

Le tableau suivant représente les seuils et les couleurs de l'indice.

Indice ATMO		Bon	Moyen	Dégradé	Mauvais	Très mauvais	Extrêmement mauvais
Moyenne journalière	PM2,5	0-10	10-20	20-25	25-50	50-75	> 75
Moyenne journalière	PM10	0-20	20-40	40-50	50-100	100-150	> 150
Max horaire journalier	NO_2	0-40	40-90	90-120	120-230	230-340	> 340
Max horaire journalier	O_3	0-50	50-100	100-130	130-240	240-380	> 380
Max horaire journalier	SO_2	0-100	100-200	200-350	350-500	500-750	> 750

Tableau 52 : Seuils et couleurs du nouvel indice ATMO entré en vigueur le 1er janvier 2021

L'indice caractérisant la qualité globale de l'air de la journée considérée est égal au sous-indice le plus dégradé.

Cet indice agit comme un thermomètre par sa graduation : il procure une représentation différente de la qualité de l'air. La prise en compte des particules fines PM2,5 et les changements de seuils permettent de mieux décrire la qualité de l'air. Nonobstant, l'indice ATMO considère les polluants individuellement et ne tient pas compte des effets cocktails de plusieurs polluants. Il s'agit d'une représentation simplifiée de la qualité de l'air qui se fonde sur des prévisions journalières et comporte une marge d'incertitude (à l'image des bulletins météorologiques).
En corollaire, ce qui peut apparaître comme une augmentation du nombre de jours avec une qualité de l'air moyenne, dégradée, mauvaise ou très mauvaise, découle du changement de la méthode de calcul, de l'intégration des PM2,5, et de nouveaux seuils. Cela ne résulte pas en l'occurrence d'une dégradation de la qualité de l'air qui tend à s'améliorer depuis vingt ans.

L'historique[20] 2024 de l'indice ATMO pour la commune de Gex est fourni en figure suivante.

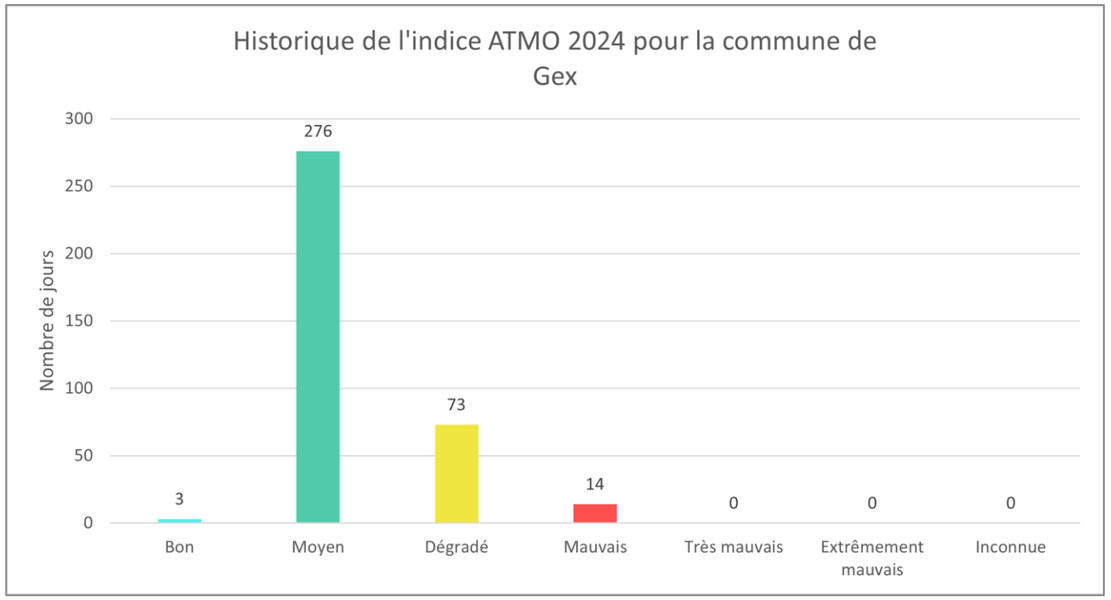


Figure 123 : Répartition des indices ATMO 2024 pour la commune de Gex (Source : OpenData Atmo AuRA)

Selon l'indice ATMO, la qualité de l'air à Gex en 2024 peut être qualifiée de « Bonne » sur 0,8 % de la période, « Moyenne » 75,4 % de la période, « Dégradée » 19,9 % de la période et « Mauvaise » 3,8 % de la période.

6.3.2.7.3 MODELISATIONS ATMO AURA AU NIVEAU DE LA ZONE D'ETUDE

Les planches suivantes présentent les modélisations Atmo AuRA 2024 :

- des concentrations moyennes annuelles pour les particules (PM10 et PM2,5) et le dioxyde d'azote ;
- du nombre de jours où la concentration en ozone est supérieure à 120 µg/m^3 sur 8 heures ;
- du nombre de jours où les concentrations moyennes journalières en PM10 et PM2.5 sont supérieures aux valeurs limites en vigueur ;
- du nombre de jours où les concentrations moyennes journalières en NO_2, PM10 et PM2.5 sont supérieures aux valeurs limites applicables en 2030.

[20] https://map.atmo-france.org/

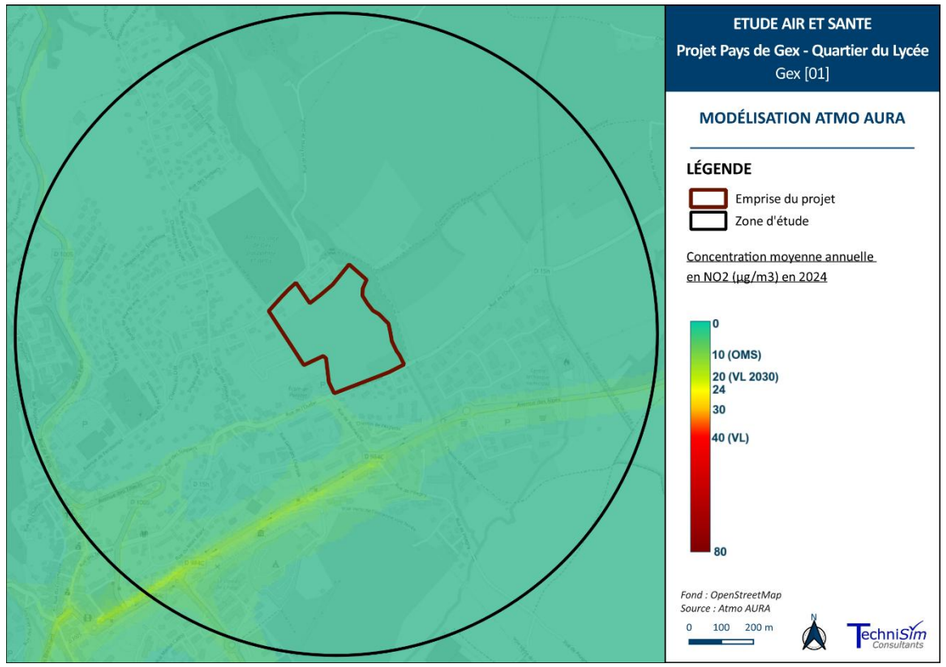


Figure 124 : Modélisation Atmo Auvergne-Rhône-Aples – Concentrations moyennes annuelles en NO2, 2024

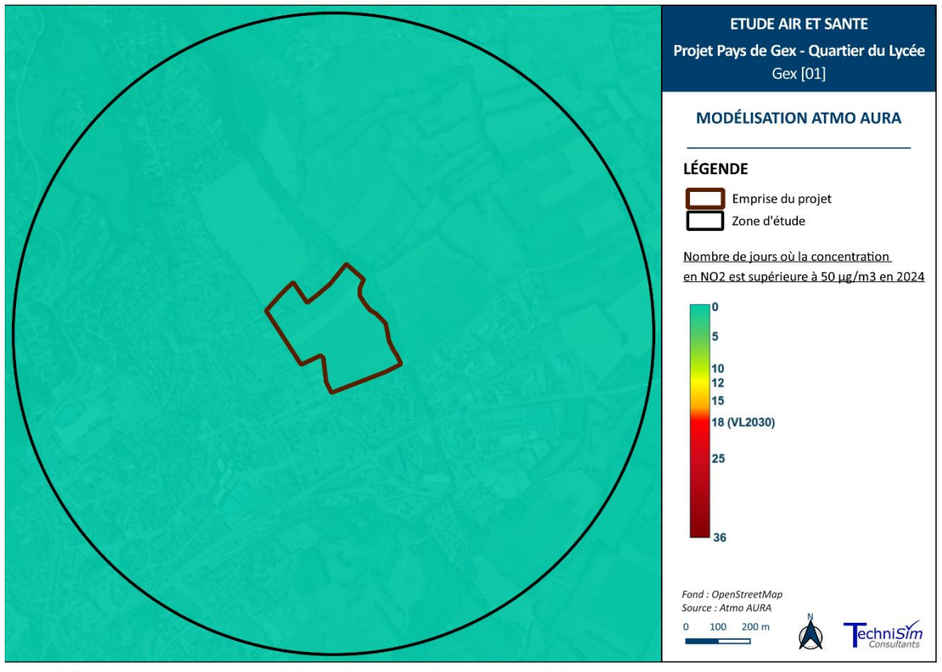


Figure 125 : Modélisation Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Nombre de jours où la concentration en NO2 est supérieure à 50 µg/m3, 2024 (Valeur limite applicable en 2030)

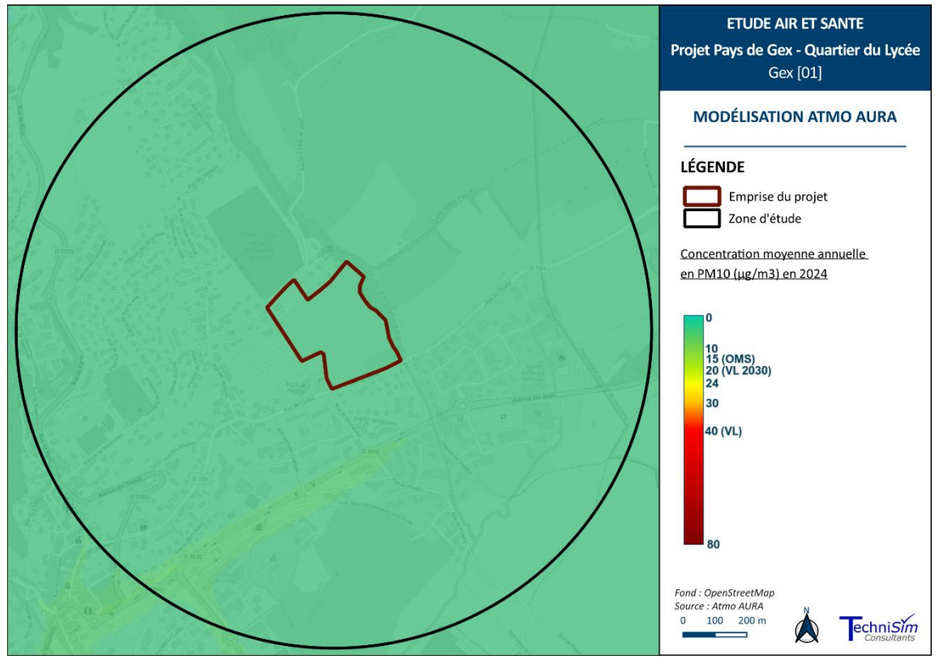


Figure 126 : Modélisation Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Concentrations moyennes annuelles en PM10, 2024



Figure 127 : Modélisation Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Nombre de jours où la concentration en PM10 est supérieure à 50 µg/m3, 2024 (Valeur limite en vigueur)

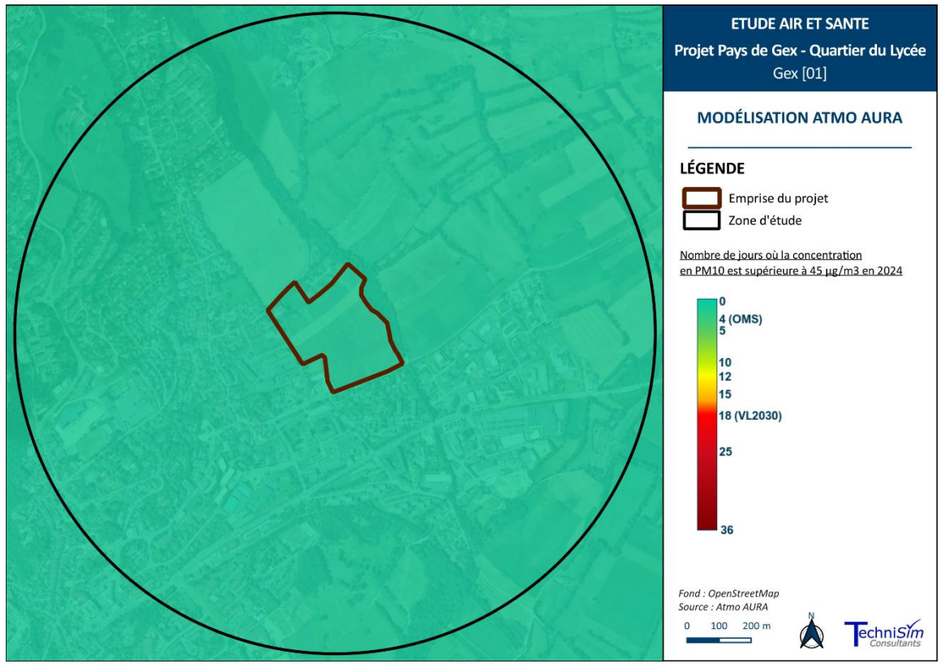


Figure 128 : Modélisation Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Nombre de jours où la concentration en PM10 est supérieure à 45 µg/m3, 2024 (Valeur limite applicable en 2030, seuil OMS)

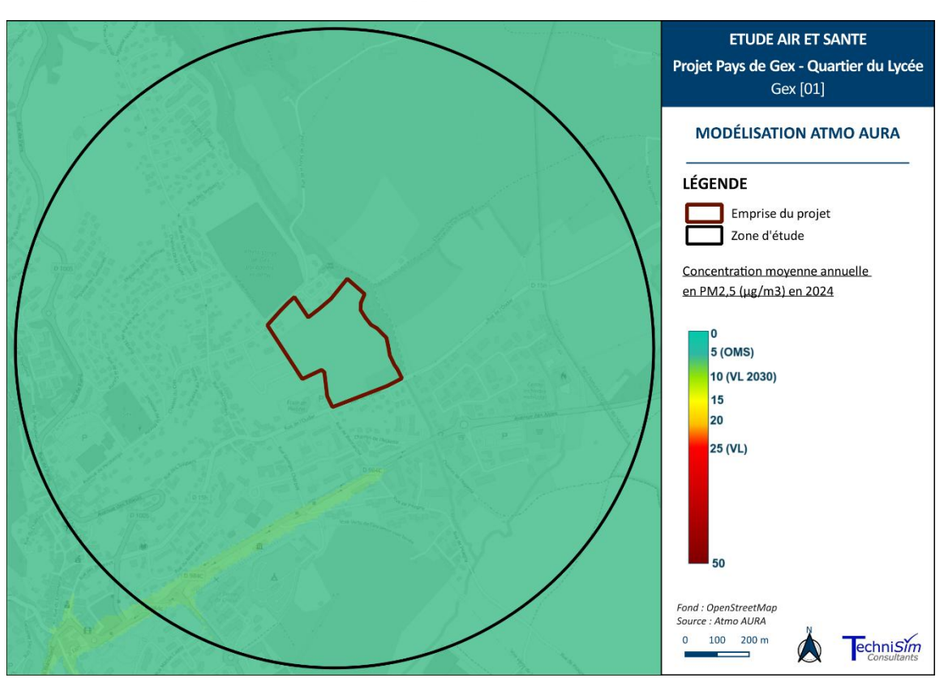


Figure 129 : Modélisation Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Concentrations moyennes annuelles en PM2,5, 2024

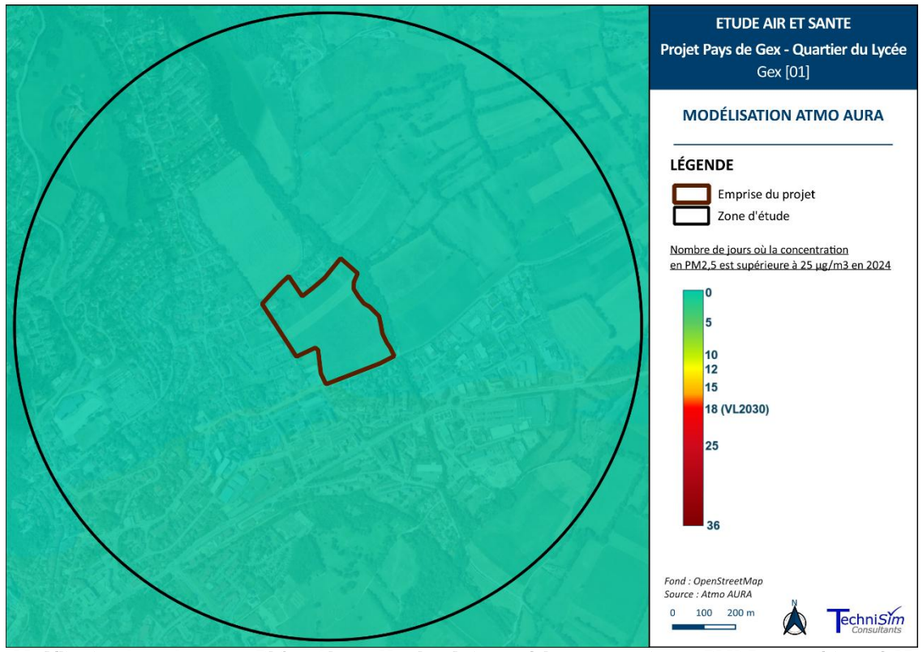


Figure 130 : Modélisation Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Nombre de jours où la concentration en PM2,5 est supérieure à 25 µg/m3, 2024 (Valeur limite applicable en 2030)

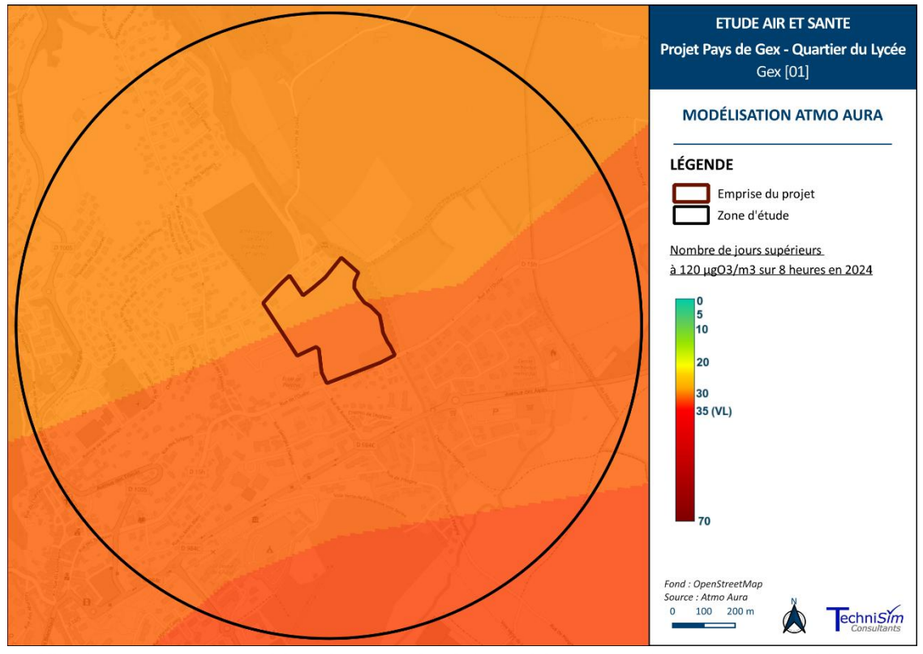


Figure 131 : Modélisations Atmo Auvergne-Rhône-Alpes – Nombre de jours où la concentration en ozone est supérieure à la valeur cible de protection de la santé : 120 µg/m3 sur 8 heures en moyenne sur 3 ans, 2022-2024

Le tableau suivant indique les résultats numériques des modélisations Atmo Auvergne-Rhône-Alpes en 2024 au cœur de la zone d'étude et de l'emprise projet.

Paramètres	Valeur réglementaire Objectif de qualité Recommandation OMS	Valeurs maximales au sein de la zone d'étude	Valeurs maximales au sein de l'emprise projet
Dioxyde d'azote Moyenne annuelle – 2024	Valeur limite : 40 µg/m³ Valeur limite 2030 : 20 µg/m³ Recommandation OMS : 10 µg/m³	16 µg/m³	9 µg/m³
Dioxyde d'azote Nombre de jours dépassant 50 µg/m³ en moyenne journalière – 2024	Valeur limite 2030 : 18 dépassements	0 dépassement	0 dépassement
PM10 Moyenne annuelle – 2024	Valeur limite : 40 µg/m³ Valeur limite 2030 : 20 µg/m³ Recommandation OMS : 15 µg/m³	12 µg/m³	10 µg/m³
PM10 Nombre de jours dépassant 50 µg/m³ en moyenne journalière – 2024	Valeur limite : 35 dépassements	2 jours	2 jours
PM10 Nombre de jours dépassant 45 µg/m³ en moyenne journalière – 2024	Valeur limite 2030 : 18 dépassements Recommandation OMS : 3 à 4 dépassements	2 jours	2 jours
PM2,5 Moyenne annuelle – 2024	Valeur limite : 25 µg/m³ Valeur limite 2030 : 10 µg/m³ Recommandation OMS : 5 µg/m³	7 µg/m³	6 µg/m³
PM2,5 Nombre de jours dépassant 25 µg/m³ en moyenne journalière – 2024	Valeur limite 2030 : 18 dépassements	1 dépassement	0 dépassement
Ozone Nombre de jours supérieurs à 120 µg/m³ pour 8 heures – 2024	Valeur cible : 25 dépassements max en moyenne sur 3 ans Objectif de qualité : 0 jour	20-24 jours	21 jours

Tableau 53 : Résultats numériques des modélisations Atmo AuRA au sein de la zone d'étude et de l'emprise projet en 2024 (source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)

Selon les modélisations 2024 d'Atmo AuRA, à l'échelle **de la zone d'étude**, il ressort que :

- Les seuils réglementaires annuels en vigueur du NO_2 et des particules PM10 et PM2,5 sont respectés sur l'intégralité de **la zone d'étude**.
- La réglementation journalière en vigueur des PM10 est respectée sur toute la zone d'étude en 2024.
- Les valeurs limites annuelles applicables en 2030 sont respectées pour le NO_2, les PM2,5 et les PM10 sur toute la zone d'étude.
- Les valeurs limites journalières applicables en 2030 sont respectées sur toute la zone d'étude pour le NO_2, les PM10 et les PM2,5.
- La formation de l'ozone est fortement dépendante des conditions météorologiques. En 2024, la valeur cible pour la protection de la santé est respectée sur l'ensemble de la zone d'étude, mais l'objectif de qualité est lui dépassé.
- Les recommandations annuelles de l'OMS pour le NO_2 et les PM2,5 sont dépassées pour le maximum de la zone d'étude. Pour les PM10, la recommandation annuelle de l'OMS est respectée sur toute la zone d'étude.
- La recommandation journalière de l'OMS pour les PM10 est respectée sur l'intégralité de la zone d'étude.

Selon les modélisations d'Atmo AuRA en 2024, à l'échelle de **l'emprise projet**, il apparait que :

- Les seuils réglementaires annuels en vigueur (NO_2, PM10, PM2,5) sont respectés ainsi que le nombre maximum de dépassements autorisés du seuil journalier en vigueur en PM10 et le nombre de jours supérieurs à 120 µg/m³ sur 8 heures en moyenne sur 3 ans en O_3 (valeur cible).
- Les valeurs limites annuelles applicables en 2030 sont respectées pour les PM10, les PM2,5 et le NO_2 sur l'emprise projet.
- Les valeurs limites journalières applicables en 2030 sont également respectées pour les PM10, les PM2,5 et le NO_2 sur l'emprise projet.
- L'objectif de qualité pour l'ozone est dépassé.
- Les recommandations annuelles de l'OMS sont respectées pour le NO_2 (9 µg/m³) et les PM10 (10 µg/m³), et dépassées pour les PM2,5 (6 µg/m³) sur **l'emprise projet**.
- La recommandation journalière de l'OMS pour les PM10 est respectée sur l'entièreté de l'emprise projet.

En tout état de cause, la qualité de l'air sur **l'emprise projet** peut être qualifiée de plutôt bonne, compte tenu de la recommandation de l'OMS dépassée pour les PM2,5, bien que les valeurs réglementaires en vigueur le soient.
Les seuils réglementaires annuels applicables en 2030 sont d'ores et déjà respectés pour le NO_2, les PM10 ainsi que les PM2,5.

6.3.2.7.4 MODELISATION DE LA CARTE STRATEGIQUE AIR (CSA)

La Carte Stratégique de l'Air (CSA) est un outil de diagnostic qui permet une appropriation des enjeux de qualité de l'air sur les zones les plus affectées par trois polluants principaux (PM10, PM2.5, NO_2) en facilitant l'interprétation par la visualisation sur une couche unique d'une vision consolidée sur plusieurs années et pour plusieurs polluants. Cette carte n'a pas la prétention d'être exhaustive sur tous les polluants (il en existe des centaines…) pouvant potentiellement avoir un impact sur la santé.

C'est un outil d'aide à la décision de diagnostic synthétique pour des projets d'urbanisme et d'aménagement du territoire (PLUi par exemple), pour la prise en compte de l'air dans les PCAET…
La CSA sert à cerner les zones où des actions pourraient être mises en œuvre afin de limiter l'exposition de nouvelles populations à la pollution de l'air, ou de réduire l'exposition des populations résidentes ou des populations les plus vulnérables en repérant les zones plus ou moins affectées par la pollution de l'air au sein d'un territoire dans le cadre de l'aménagement d'une crèche, d'une école, d'une médiathèque, d'un quartier… Ou de tout autre projet/plan d'action que la collectivité souhaite développer.
La CSA constitue un outil de diagnostic sur lequel les services de l'État (autorité environnementale) peuvent s'appuyer pour rendre un avis sur un projet d'urbanisme, par exemple.

La réalisation de cette carte prend en compte les moyennes annuelles des concentrations de trois polluants (PM10, PM2.5, NO_2) à l'échelle de la rue. Les données pour les particules sont collectées sur 3 ans. Ainsi, la CSA est moins marquée par les aléas météorologiques que les cartes annuelles de qualité de l'air et sa temporalité est cohérente avec celle de l'urbanisme. Pour le NO_2, uniquement la dernière année est prise en compte étant donné que ce polluant est émis principalement par le trafic routier. En effet, des actions et des aménagements sur le réseau routier peuvent avoir un effet rapide sur les concentrations de ce polluant.
Les valeurs de références utilisées sont :

- Les valeurs réglementaires actuelles (VL) définies dans les directives européennes qui sont déclinées en droit français par décrets ou arrêtés.
- Les perspectives réglementaires (VL 2030) correspondent à des valeurs à atteindre d'ici 2030, actuellement en projet au niveau de l'Union Européenne, dans l'objectif de rendre l'environnement exempt de toute pollution nocive d'ici 2050.
- Les valeurs de l'Organisation Mondiale de la Santé (Seuils OMS) correspondent à des recommandations sanitaires.

Échelle de couleurs - niveaux de références de la carte Stratégique Air :

		NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$
Classes	Seuils	en µg/m³	en µg/m³	en µg/m³
A	≤ OMS 2021	≤10	≤15	≤ 5
B	> OMS 2021	]10,16]	]15,16]	]5,8]
C	> 80% VL 2030	]16,20]	]16,20]	]8,10]
D	> VL 2030	]20,24]	]20,24]	]10,12]
E	> 120% VL 2030	]24,32]	]24,32]	]12,20]
F	> 80% VL	]32,40]	]32,40]	]20,25]
G	> VL	>40	>40	>25

La figure suivante présente la Carte Stratégique Air 2023 sur la zone d'étude.

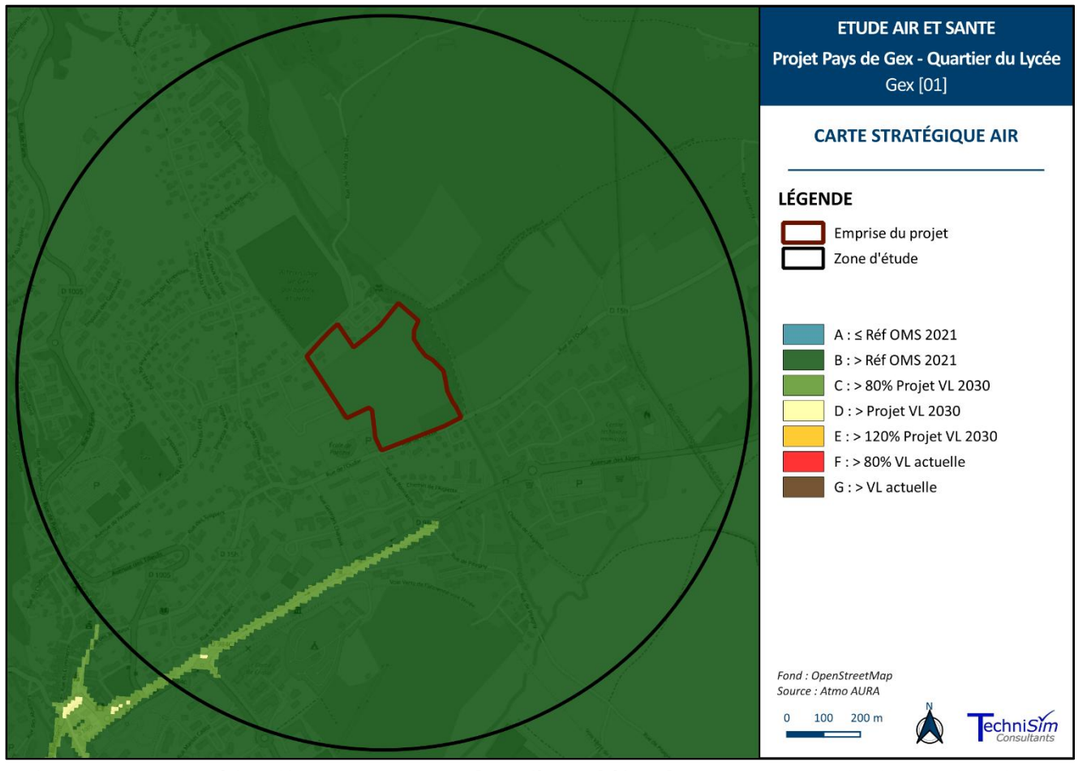


Figure 132 : Carte Stratégique Air 2023, tenant compte de manière synthétique des PM10, PM2.5 et NO2. (source : Atmo AURA)

Pour l'emprise projet, la qualité de l'air est classée B (dépassement d'au moins une recommandation de l'OMS 2021).

Concernant la **zone d'étude**, la RD984C et ses abords présente les indices CSA les plus dégradés avec un classement entre C (dépassement de 80 % d'au moins une Valeur Limite 2030) et D (dépassement d'au moins une Valeur Limite 2030).

6.3.3 EXPOSITION DE LA POPULATION

6.3.3.1 EXPOSITION AUX NUISANCES ENVIRONNEMENTALES AIR-BRUIT

À la suite du PRSE 3, l'ORHANE (Observatoire Régional Harmonisé Auvergne-Rhône-Alpes des Nuisances Environnementales) a mis en place une plateforme commune[21] aux problématiques de la qualité de l'air et du bruit sur la Région Auvergne-Rhône-Alpes, afin de répondre au besoin d'une meilleure connaissance des co-expositions aux nuisances environnementales.

En effet, des risques accrus de maladies cardiovasculaires ou d'accidents vasculaires cérébraux en cas d'exposition conjointe au bruit et à la pollution de l'air (co-exposition) ont été suggérés (Laszlo et al 2012 ; Sorensen et al, 2014).

Bien que les impacts sanitaires de co-exposition air-bruit n'aient pas pu être quantifiés encore, les liens qui existent entre ces nuisances (sources d'émissions, lieux d'exposition…) justifient que la caractérisation des enjeux et la réflexion sur les moyens à mettre en œuvre pour les réduire, soient abordés de manière conjointe[22].

Grâce à une base de données homogénéisée à l'échelle régionale intégrant en particulier les trafics sur les réseaux routiers, ferroviaires et aériens (sources communes de bruit et de pollution de l'air), la plateforme offre une vision cartographique combinée du bruit et de la qualité de l'air, comprenant une estimation des populations exposées.

À partir d'une base de données commune, pour la partie Rhône-Alpes, des cartographies de la pollution atmosphérique (NO2 annuel et nombre de jours de dépassement journalier des PM10) et des cartographies du bruit (routier, ferroviaire et aérien) sont générées, puis croisées pour former un indicateur multi-exposition unique Air-Bruit.

L'indicateur Air est 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.

L'indicateur Bruit est 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 potentielles (routières, ferroviaires, aériennes). Le résultat de cet indicateur de la multi-exposition bruit 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). C'est à partir de cette valeur que des dépassements réglementaires (estimés sur les façades des bâtiments) pourraient être observés.

Les deux cartographies d'indicateur Air et Bruit sont enfin 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 (arrondie à l'entier supérieur).

[21] http:// www.orhane.fr

[22] Diagnostic Santé-Environnement des habitants de la métropole de Lyon, 2018, ORS Auvergne-Rhône-Alpes ; Cerema ; Grand Lyon la métropole.

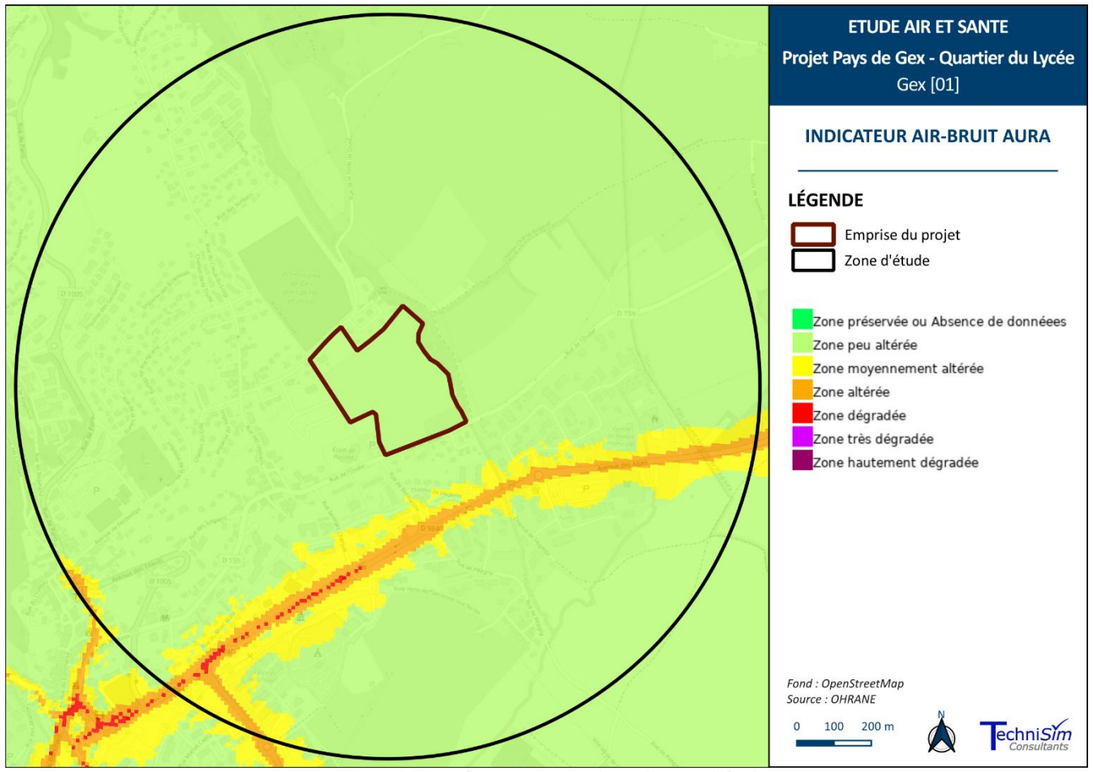


Figure 133 : Indicateur Air-Bruit sur la zone d'étude

Selon l'indicateur Air-Bruit (v2023), le long de la route D984C (passant par le centre-ville de Gex), les zones sont qualifiées de « altérées » et « dégradées ». Le reste de la zone d'étude est une zone « peu altérée ».

À l'égard de Gex, la répartition de la population vis-à-vis des zones déterminées par l'indicateur Air-bruit (version 2021 de l'indicateur) est donnée dans le tableau suivant.

	Gex
Zone préservée	0 % (0 hab.)
Zone peu altérée	70,01 % (8 824 hab.)
Zone moyennement altérée	15,88 % (2 001 hab.)
Zone altérée	12,59 % (1 587 hab.)
Zone dégradée	1,50 % (189 hab.)
Zone très dégradée	0 % (0 hab.)
Zone hautement dégradée	0 % (0 hab.)

Tableau 54 : Exposition de la population à l'indicateur Air-Bruit pour la commune de Gex

6.3.3.2 EXPOSITION DE LA POPULATION A LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE

L'exposition chronique correspond à la qualité de l'air à laquelle les populations sont exposées tout au long de l'année. Les données figurant dans les paragraphes suivants concernent le département de l'Ain (données 2024) et la CA du Pays de Gex (données 2023).

Département de l'Ain Données 2024	Nombre d'habitants exposés	% d'habitants exposés	Surface exposée (km^2)	% Surface exposé
Dioxyde d'azote NO_2				
Dépassement VL annuelle (40 µg/m³)	0	0 %	0	0 %
Dépassement VL annuelle applicable en 2030 (20 µg/m³)	300	< 1 %	4,9	< 1 %
Dépassement VG annuelle OMS (10 µg/m³)	128 000	19 %	677,3	12 %
Dépassement VL journalière applicable en 2030 : 18 j >50 µg/m³	0	0 %	0	0 %
Dépassement VG journalière OMS : 4 j > 25 µg/m³	538 300	81 %	4 126,2	71 %
Particules fines PM10				
Dépassement VL annuelle (40 µg/m³)	0	0 %	0	0 %
Dépassement VL annuelle applicable en 2030 (20 µg/m³)	0	0 %	0	0 %
Dépassement VG annuelle OMS (15 µg/m³)	300	< 1 %	2,7	< 1 %
Dépassement VL journalière : 35 j > 50 µg/m³	0	0 %	0	0 %
Dépassement VL journalière applicable en 2030 : 18 j > 45 µg/m³	0	0 %	0	0 %
Dépassement VG journalière OMS : 4 j > 45 µg/m³	100	< 1 %	2,1	< 1 %
Particules fines PM2,5				
Dépassement VL annuelle (25 µg/m³)	0	0 %	0	0 %
Dépassement VL annuelle applicable en 2030 (10 µg/m³)	100	< 1 %	0,6	< 1 %
Dépassement VG annuelle OMS (5 µg/m³)	619 700	93 %	4399,4	76 %
Dépassement VL journalière applicable en 2030 : 18 j > 25 µg/m³	0	0 %	0	0 %
Dépassement VG journalière OMS : 4 j > 15 µg/m³	655 700	99 %	5229,7	91 %
VL = Valeur Limite ; VG = Valeur Guide ; VC = Valeur Cible				

Tableau 55 : Nombre d'habitants exposés à des niveaux de polluants supérieurs aux valeurs limites en 2024 pour le département de l'Ain (source : open data Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)

Dans le département de l'Ain en 2024 :

- **NO_2 :** 128 000 individus étaient exposées à un dépassement de la valeur guide annuelle de l'OMS et 538 300 à la valeur guide journalière de l'OMS pour le NO_2. 300 habitants étaient exposés à un dépassement de la valeur limite annuelle applicable en 2030.
- **PM10** : aucun individu n'a été exposé à des dépassements de valeur réglementaires (en vigueur et applicable en 2030). Moins de 1 % de la population de l'Ain était cependant exposé à des dépassements des valeurs guide annuelle et journalière de l'OMS.
- **PM2.5** : 100 individus étaient exposés à un dépassement de la valeur limite applicable en 2030, 619 700 habitants étaient exposés à des dépassements de la valeur guide annuelle de l'OMS, et 655 700 à la valeur guide journalière de l'OMS.

Dans la CA du Pays de Gex en 2023 :

- **NO_2** : 13 660 individus (13,6 % de la population) étaient exposées à un dépassement de la valeur guide annuelle OMS.
- **PM10** : aucun individu n'était exposé à un dépassement de la valeur guide annuelle OMS et 11 000 individus (11,0 % de la population) étaient exposés à des dépassements de la valeur guide journalière OMS.
- **PM2.5** : 101 314 habitants (100 % de la population) étaient exposés à des dépassements de la valeur guide annuelle OMS.
- **O_3** : 51 673 habitants (51,5 % de la population) étaient exposés à des concentrations en ozone supérieures à la valeur cible pour la protection de la santé.

6.3.4 IMPACT DE L'ABAISSEMENT DES SEUILS OMS SUR L'EXPOSITION DE LA POPULATION EN AUVERGNE-RHONE-ALPES

À l'échelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes, 77 % de la population pourraient être exposés à des niveaux de pollution supérieurs aux nouvelles préconisations de l'OMS pour le NO_2 (contre 0,3 % avec l'ancien seuil OMS). Pour les PM2,5, 95 % de la population pourraient être concernés (contre 17,4 % avec l'ancien seuil).

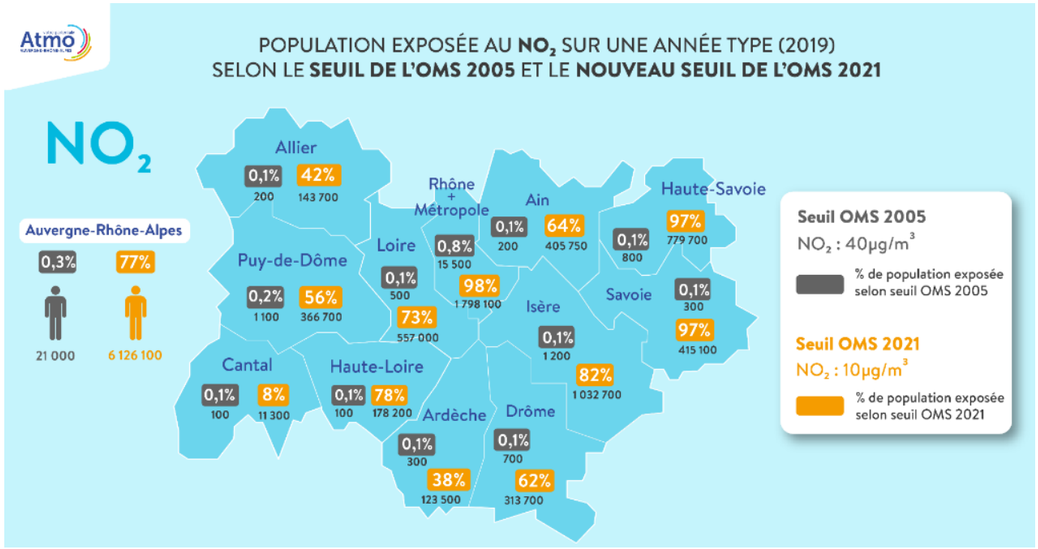


Figure 134 : Population exposée au NO2 par département d'Auvergne-Rhône-Alpes en fonction des seuils OMS référence 2005 et référence 2021

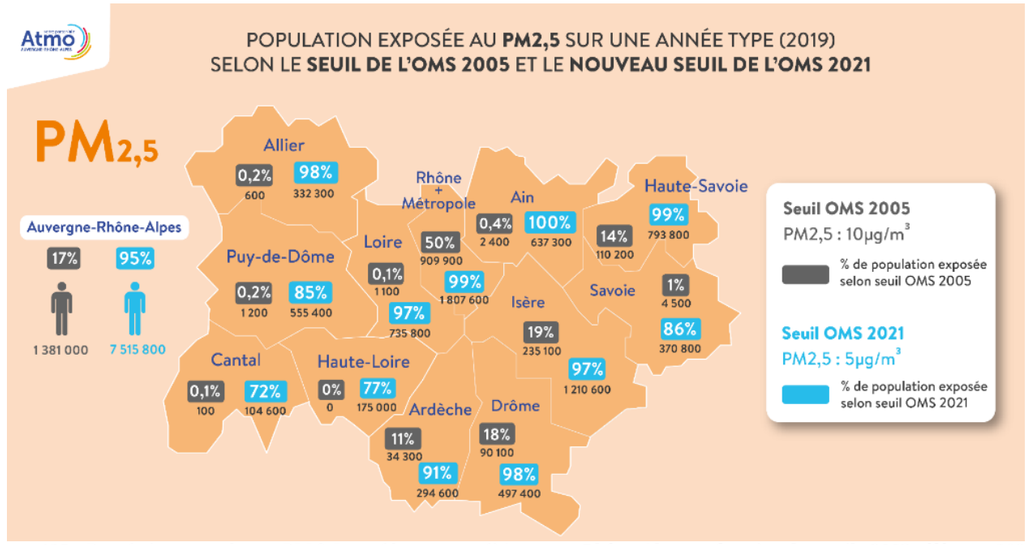


Figure 135 : Population exposée aux PM 2,5 par département d'Auvergne-Rhône-Alpes en fonction des seuils OMS référence 2005 et référence 2021

Les efforts d'ores et déjà consentis ont permis de respecter les exigences réglementaires pour la plupart des territoires d'Auvergne-Rhône-Alpes. L'OMS invite à aller plus loin dans les mesures de réduction de la pollution mises en œuvre afin de poursuivre l'amélioration engagée sur les territoires. Ainsi, alors que la pollution a diminué de 43 % entre 2007 et 2020 pour le NO_2, il aurait fallu que la baisse atteigne 68 % pour respecter les nouvelles préconisations (soit une différence de -25 %). Pour les PM2,5, la diminution observée de 65 % aurait quant à elle dû atteindre 80 % (soit -15 % de différence).

6.3.5 ANALYSE DE L'AIRE D'ETUDE

6.3.5.1 IDENTIFICATION DES ZONES A ENJEUX SANITAIRES PAR INGESTION

Les zones de culture à même de présenter un enjeu sanitaire par ingestion ont été recherchées dans la zone d'étude, c'est-à-dire :

- Production alimentaire : jardins potagers, vergers, zones maraichères, terres cultivées à forte valeur ajoutée (vignes AOC, cultures biologiques, etc.), …;
- Zones de jeux avec terrains meubles susceptibles d'être ingérés par les enfants : aires de jeux, cours d'école, …;
- Jardins familiaux, partagés et collectifs.

Selon la carte d'occupation des sols de Corine Land Cover de 2018 et le Registre Parcellaire Graphique 2024, plusieurs parcelles agricoles sont retrouvées dans la zone d'étude. Aucun jardin/potager collectif ou associatif n'est présent dans la zone d'étude.
Aucune zone à enjeu par ingestion n'est recensée dans la zone d'étude en l'état actuel.
La programmation du projet n'inclut pas la création de jardins/potagers ou vergers partagés.

6.3.5.2 ANALYSE DE LA POPULATION DE LA ZONE D'ETUDE

La planche suivante présente la population résidente de la zone d'étude, définie en carreaux de 200 m de côté (données carroyées de l'INSEE 2019 publiées en 2023). Les tableaux suivants caractérisent la population de la zone d'étude.

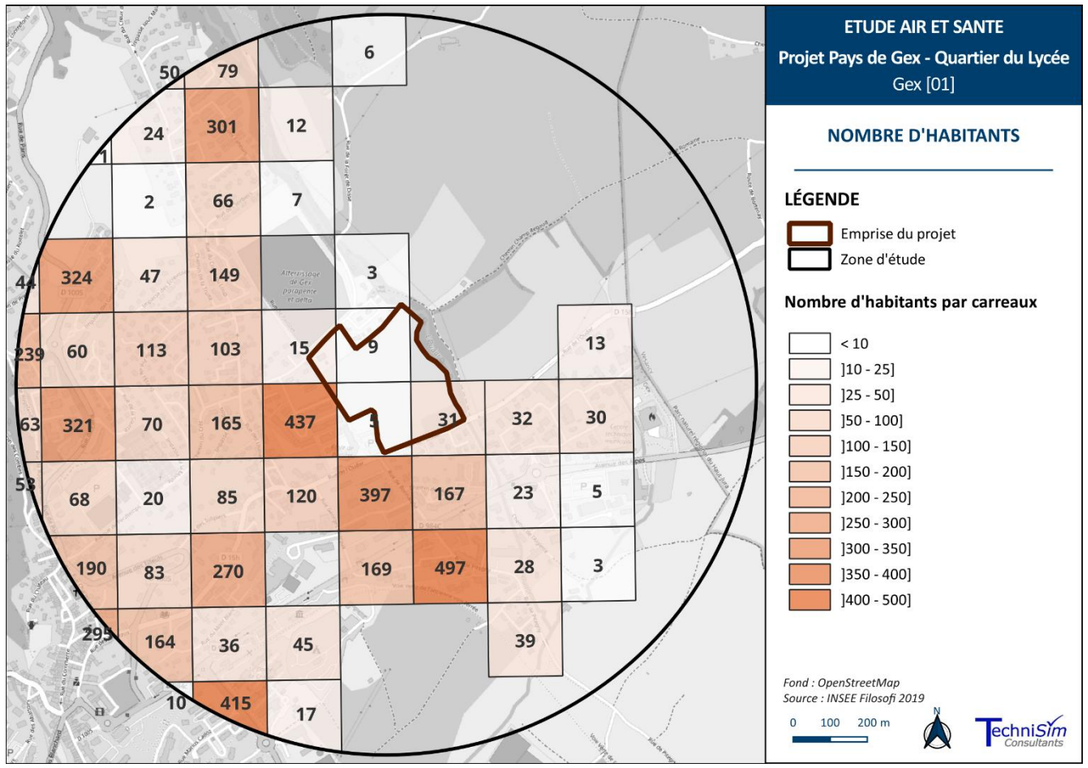


Figure 136 : Population dans la zone d'étude répartie en carreaux de 200m de côté (données carroyées INSEE 2019 publiées en 2023)

Paramètres	Valeur
Nombre de ménages résidant dans la zone	2 646
Nombre moyen de personnes par ménage dans la zone d'étude	1,7
Nombre total de ménages propriétaires	996
Surface cumulée des résidences principales [m²]	196 371
Nombre de ménages en logement collectif	2 182
Nombre de ménages de 5 personnes et plus	156
Nombre de ménages de 1 personne	1 021
Nombre de ménages pauvres au seuil de 60 % de la médiane du niveau de vie	294

Tableau 56 : Caractéristiques des ménages de la zone d'étude en 2019 (données carroyées INSEE 2019 publiées en 2023)

La zone d'étude compte 4 471 habitants, soit une densité moyenne de population estimée à 1 423 hab./km² sur l'intégralité de la zone d'étude. 48,8 % des ménages sont logés en habitats collectifs. Le nombre moyen de personnes par ménage est de 1,7.

	Ensemble	Inconnu	0 à 3 ans	4 à 5 ans	6 à 10 ans	Moins de 11 ans
Effectif	4 471	5	252	128	222	**602**
Proportion	100%	0,1%	5,6%	2,9%	5,0%	**13,5%**
	11 à 17 ans	**18 à 24 ans**	**25 à 39 ans**	**40 à 54 ans**	**55 à 64 ans**	**65 ans et +**
Effectif	296	440	1 816	1 078	532	**388**
Proportion	6,6%	9,8%	40,6%	24,1%	11,9%	**8,7%**
Total de la population la plus vulnérable à la pollution atmosphérique						**990**
						22,1%

Tableau 57 : Population de la zone d'étude par tranches d'âges en 2019 (données carroyées INSEE 2019 publiées en 2023)

Les deux classes d'âges les plus vulnérables aux effets de la pollution atmosphérique sont les enfants (moins de 11 ans) et les personnes âgées (65 ans ou plus). Ces catégories représentent respectivement **13,5 % (602 individus)** et **8,7 % (388 individus)** de la **population de la zone d'étude**.

La zone d'étude comporte 4 471 habitants dont 990 (soit 22,1 %) dits vulnérables à la pollution atmosphérique.
La densité de population de la zone d'étude est de 1 423 hab./km².

6.3.5.3 IDENTIFICATION DES ETABLISSEMENTS VULNERABLES

Les personnes vulnérables à la pollution atmosphérique sont, d'après la *Note Technique NOR : TRET1833075N du 22 février 2019* :

- Les jeunes enfants (dont l'appareil respiratoire n'est pas encore mature) ;
- Les personnes âgées, plus vulnérables de manière générale à une mauvaise qualité de l'air ;
- Les personnes adultes ou enfants présentant des problèmes pulmonaires et cardiaques chroniques.

Ces populations dites 'vulnérables' ont un risque plus important de présenter des symptômes en lien avec la pollution atmosphérique.

D'après le ministère des Solidarités et de la Santé[23], l'âge à partir duquel le système respiratoire peut être considéré comme mature varie d'un enfant à un autre. La vitesse de multiplication alvéolaire au cours de la première année de la vie est très rapide, encore rapide jusqu'à l'âge de 3 ans, puis plus lente jusqu'à 8 ans environ. Après cela, il y a une augmentation continue du diamètre des voies aériennes et un remodelage des alvéoles jusqu'à ce que la croissance physique soit terminée, vers l'adolescence.
L'OMS[24] considère que l'adolescence est la période de croissance et de développement humain qui se situe entre l'enfance et l'âge adulte, entre les âges de 10 et 19 ans. Elle représente une période de transition critique dans la vie et se caractérise par un rythme important de croissance et de changements qui n'est supérieur que pendant la petite enfance.

[23] https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/qr_air_et_sante.pdf

[24] https://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/fr/

Il a été recherché la présence d'établissements dits 'vulnérables' à la pollution atmosphérique sur la zone d'étude. Par lieux 'vulnérables', on entend toutes les structures fréquentées par des personnes considérées vulnérables aux effets de la pollution atmosphérique, c'est-à-dire :

- Établissements accueillant des enfants : les maternités, les crèches, les écoles maternelles et élémentaires, les établissements accueillant des enfants handicapés, etc. ;
- Établissements accueillant des personnes âgées : maisons de retraite, etc. ;
- Hôpitaux, cliniques, centres de soins.

Les bases de données utilisées pour recenser les établissements vulnérables proviennent de différents jeux de données :

- Pour les établissements d'accueil de la petite enfance (crèche, micro-crèche, jardin d'enfant et multi-accueil) les données ont été extraites de l'Annuaire des Entreprises, des Pages Jaunes et des sites web des communes (section Petite enfance).
- Pour les écoles maternelle et élémentaires, il est utilisé le jeu de données « Annuaire de l'éducation ». Il est produit par le ministère de l'éducation nationale et de la jeunesse et a été mis à jour en janvier 2024.
- Pour les maisons de retraites, EHPAD, cliniques et les hôpitaux, les données proviennent de la base « BD TOPO édition 2023 : services et activités » et du Fichier National des Établissements Sanitaires et Sociaux (FINESS).

Au total, 7 établissements vulnérables à la pollution atmosphérique (établissements d'accueil de petite enfance, écoles) sont recensés en l'état actuel sur la zone d'étude.
La programmation du projet prévoit la construction d'un lycée, ne constituant pas un lieu vulnérable.

Le tableau ainsi que la carte en page suivante présentent les établissements vulnérables.

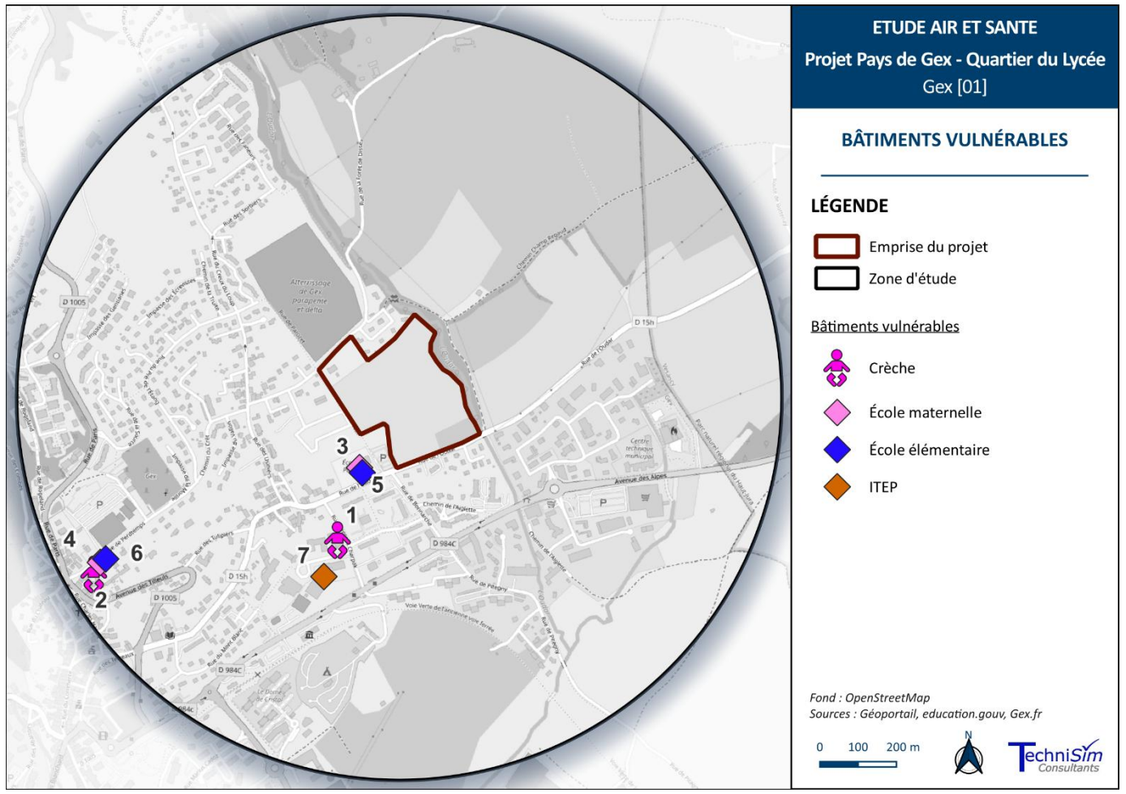


Figure 137 : Localisation des établissements vulnérables à la pollution atmosphérique

Nature	Identifiant	Nom	Effectif	Adresse	X UTM 32	Y UTM 32
Crèche	1	Crèche « Les Diablotins »	101 places	6 rue Georges Charpak 01170 Gex	274231.075	5135653.506
	2	Crèche « Bulle d'étoiles »	12 places	24 place Perdtemps 01170 Gex	273594.461	5135564.436
Maternelle	3	École maternelle Parozet	n.d	233 rue de l'Oudar 01170 Gex	274287.42	5135842.65
	4	École maternelle Perdtemps	n.d	64 avenue Perdtemps 01170 Gex	273609.91	5135595.42
Élémentaire	5	École élémentaire Parozet	238	233 rue de l'Oudar 01170 Gex	274294.872	5135829.615
	6	École élémentaire Perdtemps	296	64 avenue Perdtemps 01170 Gex	273624.390	5135604.738
Organisme d'accueil et de services aux enfants handicapés	7	Institut thérapeutique éducatif et pédagogique DITEP de Gex	20 places	115 Rue Georges Charpak 01170 Gex	274194.901	5135558.793

n.d : donnée non disponible

Tableau 58 : Caractéristiques des lieux vulnérables

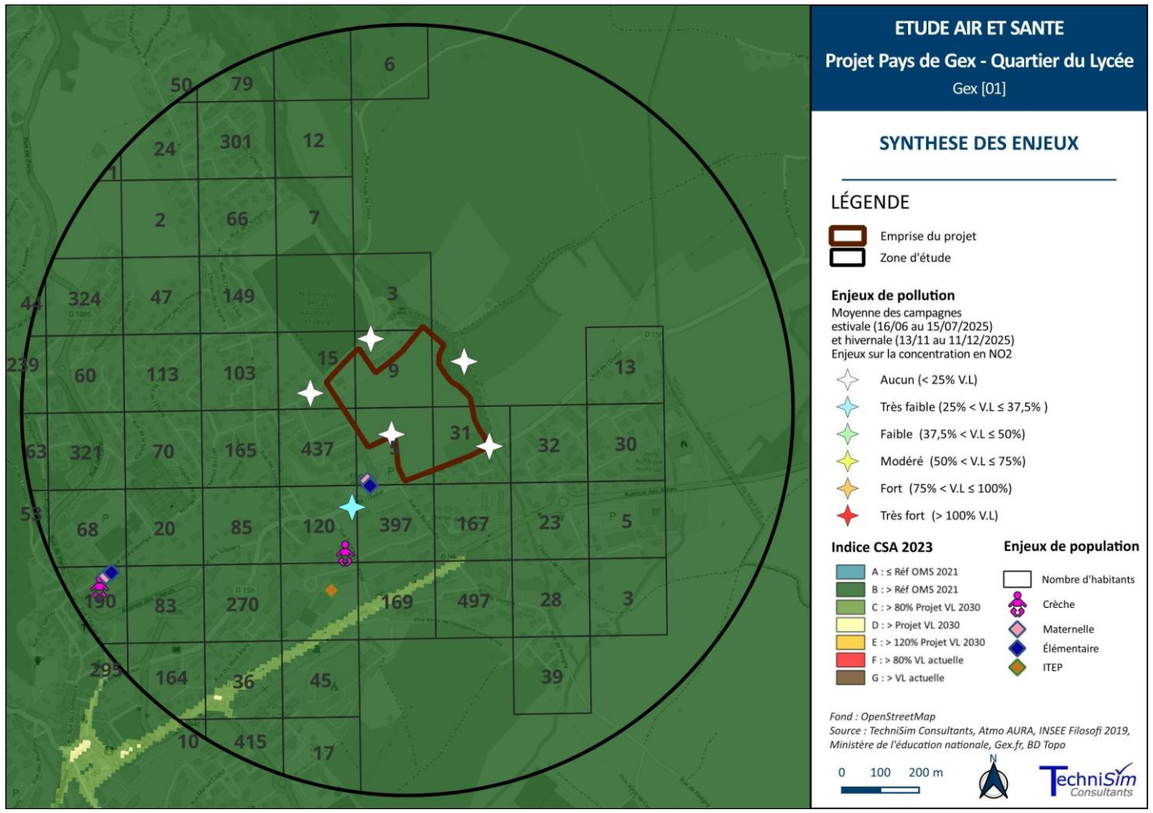


Figure 138 : Synthèse des enjeux au sein de la zone d'étude (provisoire, en attente des résultats de la campagne hivernale)

• L'enjeu environnemental et sanitaire majeur pour ce projet est la Qualité de l'Air et la Santé des Populations Vulnérables. • Le site présente des conditions météorologiques et topographiques défavorables à la dispersion des polluants, ce qui risque d'aggraver les concentrations. Cette situation est critique compte tenu de la présence d'une importante population vulnérable (22,1%) et de sept établissements sensibles déjà installés.				

6.3.6 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle des contraintes	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
• À l'échelle de la zone d'étude et de l'emprise du projet, les modélisations 2024 d'Atmo AuRA confirment le respect des valeurs limites réglementaires actuelles et futures. La qualité de l'air est globalement jugée « moyenne » à « bonne », avec des indices locaux légèrement dégradés le long de la RD984C. Les dépassements concernent principalement les PM2,5 vis-à-vis des recommandations de l'OMS, tandis que les autres polluants restent dans les seuils réglementaires, traduisant une qualité de l'air plutôt satisfaisante sur l'emprise projet.	3 – contraintes fortes (liées aux seuils réglementaires et ceux de l'OMS.)	3 – contraintes inscrites au sein du projet	3 – Sensibilité forte : Au total, 7 établissements vulnérables à la pollution atmosphérique (établissements d'accueil de petite enfance, écoles) sont recensés en l'état actuel sur la zone d'étude.	**9 : Fort**

6.4 POLLUTION LUMINEUSE

La pollution lumineuse désigne la présence excessive ou inadaptée de lumière artificielle la nuit, qui « éclaire le ciel » au-delà des zones réellement utiles (routes, rues, parkings) et réduit l'obscurité naturelle. Ce phénomène est causé par l'éclairage public, les activités économiques, les infrastructures routières et l'éclairage des bâtiments ou des enseignes. La pollution lumineuse pourrait entrainer des impacts, sur :

- la biodiversité nocturne (insectes, oiseaux, mammifères) en perturbant leurs rythmes biologiques et leurs corridors d'espaces naturels ;
- la santé humaine (perturbation des cycles veille/sommeil) ;

À l'échelle de la France métropolitaine, environ 72 % du territoire est exposé à un niveau élevé de pollution lumineuse en plein cœur de nuit, bien que la tendance soit en léger recul depuis une dizaine d'années grâce à des réglementations et des actions locales d'extinction de l'éclairage.

6.4.1 CADRE REGLEMENTAIRE APPLICABLE

La pollution lumineuse est reconnue par le Code de l'environnement comme une nuisance environnementale à part entière. À ce titre, elle est intégrée aux principes généraux de prévention et de correction des atteintes à l'environnement, notamment en raison de ses effets sur la biodiversité, la santé humaine, la consommation énergétique et la qualité des paysages nocturnes. La prise en compte de cette thématique est désormais obligatoire dans les projets d'aménagement susceptibles de générer ou d'aggraver des éclairages artificiels nocturnes.

6.4.1.1 REGLEMENTATION NATIONALE DE L'ECLAIRAGE EXTERIEUR

Le cadre réglementaire de référence est fixé par l'arrêté ministériel du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses. Cet arrêté s'applique à l'ensemble des éclairages extérieurs, publics comme privés, incluant l'éclairage de la voirie, des parkings, des zones d'activités économiques, des bâtiments non résidentiels, des enseignes lumineuses et des équipements sportifs extérieurs. Il impose des prescriptions techniques strictes portant sur l'orientation des luminaires, les niveaux d'intensité lumineuse, la température de couleur des sources lumineuses ainsi que les plages horaires de fonctionnement.

6.4.1.2 OBLIGATIONS RELATIVES AUX HORAIRES D'ECLAIRAGE

L'arrêté du 27 décembre 2018 prévoit des obligations d'extinction ou de réduction de l'éclairage en cœur de nuit. Les éclairages des bâtiments non résidentiels et des zones d'activités doivent être éteints au plus tard une heure après la fin de l'occupation des locaux et ne peuvent être rallumés plus d'une heure avant la reprise des activités. Les enseignes lumineuses sont quant à elles éteintes entre 1 h et 6 h du matin, sauf exceptions prévues par la réglementation. Ces dispositions visent à limiter l'éclairage inutile durant les périodes de faible activité humaine.

6.4.2 DESCRIPTION DU SECTEUR DE PEROSET

La commune de Gex fait partie de l'agglomération de Gex, qui émet une pollution lumineuse importante.

Les zones les plus touchées par la pollution lumineuse sont les abords des infrastructures routières, entourées de nombreuses activités économiques. Les zones les moins touchées correspondent aux zones naturelles.

Le secteur de Péroset, caractérisé par la présence d'infrastructures routières et d'activités économiques, est particulièrement concerné par les obligations de maîtrise de l'éclairage nocturne. Les zones naturelles périphériques, moins anthropisées, constituent des secteurs sensibles où la limitation de la pollution lumineuse représente un enjeu environnemental majeur. Les politiques locales d'extinction partielle de l'éclairage public et de modernisation des installations s'inscrivent dans cette logique de mise en conformité réglementaire et de réduction des impacts environnementaux.

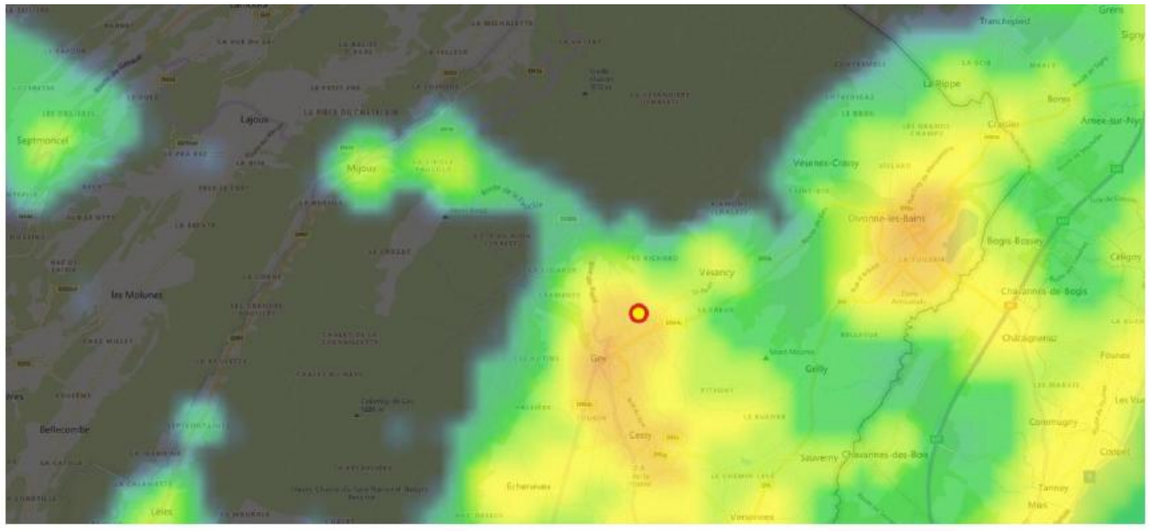


Figure 139 : Localisation du projet (rond rouge et jaune) au regard de la pollution lumineuse (© 2020 Microsoft Corporation Earthstar Geographics SIO © 2020 HERE)

6.4.2.1 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle des contraintes	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
La commune de Gex émet une forte pollution lumineuse. Le site du projet est cependant préservé des émissions lumineuses de la ville (zone agricole et naturelles), et doit s'insérer dans la logique communale actuelle de réduction des émissions lumineuses.	3 – contraintes fortes (liées à la présence de zones naturelles)	2 – contraintes inscrites à proximité du projet	3 – Sensibilité forte : présence de zones naturelles périphériques, moins anthropisées.	**8 : Fort**

6.5 ENERGIE

Le réseau de lignes à hautes tension dessert la commune de Gex. Il s'agit d'un réseau aérien, composé d'un poste de 63kV et d'une ligné à 63 kV, reliant Gex à Saint-Claude,

Le territoire du Pays de Gex est traversé par des canalisations de gaz identifiées au sein des Servitudes d'Utilité Publique. Mais aucune canalisation de transport de gaz ne traverse la commune de Gex.

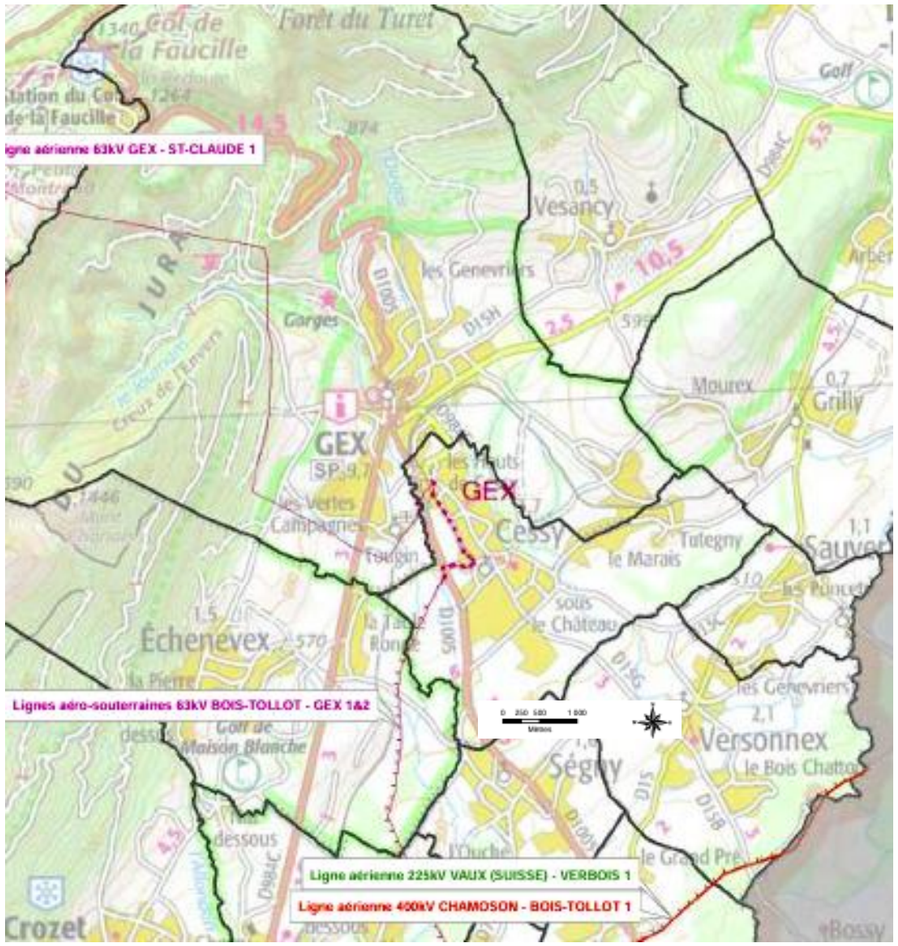


Figure 140 : Réseau électrique aérien dans la commune de Gex (source – PLUiH)

6.5.1 CONSOMMATION FINALE

La communauté de communes est concernée par le décret du 13 novembre 1962 de la station Mijoux, relatif à la protection des centres de réception radio-électriques électromagnétiques (Le Petit Montrond n°ANFR0010130001 sur les communes de Gex et Mijoux, Servitude PT1).

En Auvergne-Rhône-Alpes, la consommation d'électricité rebondit en 2021 (+ 6,4 %) après la forte baisse constatée en 2020 (– 5,6 %), due en partie à la crise sanitaire. Avec une consommation de 65,95 TWh en 2021, la région retrouve le niveau de 2019 (65,7 TWh). Les volumes consommés par l'industrie sont également en forte augmentation par rapport à 2020 (+ 13,6 %), avec une augmentation annuelle de 1,5 TWh, rejoignant un niveau comparable à 2019.

La consommation d'énergie finale par habitant est estimée à 24.8 MWh/hab.

29.3% de la consommation annuelle est attribuée au secteur des transport routier. Le secteur résidentiel prend 26.8% contre 22.6 % pour le secteur de l'industrie.

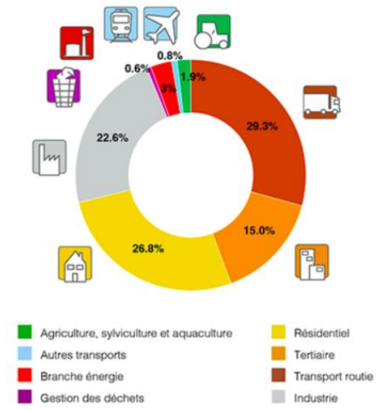


Figure 141 : Consommation finale par secteurs 2023 (source : [Consommation d'énergie en Auvergne-Rhône-Alpes])

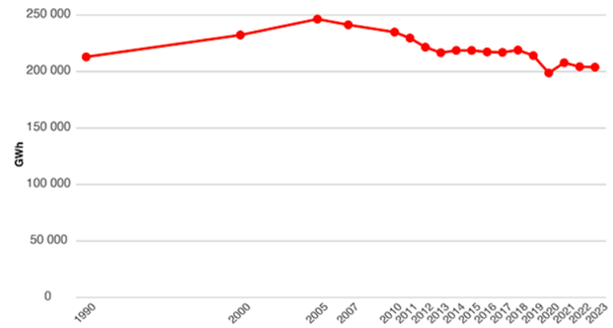


Figure 142 : Evolution de la consommation finale par secteur (GWh) – auvergne-Rhône-Alpes, 2023 (source : [Consommation d'énergie en Auvergne-Rhône-Alpes])

6.5.2 UNE FORTE PROGRESSION DU PHOTOVOLTAÏQUE ET DE L'EOLIEN

La région est une importante zone de production d'électricité. En 2021, toutes filières confondues, la production est de 118,7 TWh, soit une augmentation de 8,4 % par rapport à 2020 et de 2,2 % par rapport à 2019. Auvergne-Rhône-Alpes est la deuxième région (après Centre-Val de Loire) pour l'exportation d'électricité. Ainsi, 52,8 TWh sont exportés vers les régions et pays limitrophes en 2021, soit 44 % de la production régionale.

En Auvergne-Rhône-Alpes, 71 % de l'électricité est produite par le nucléaire, 27 % par les filières renouvelables et 2 % par l'énergie thermique à combustibles fossiles. La région possède le parc renouvelable le plus important de France métropolitaine, avec 23 % de la puissance installée nationale et 26 % (soit 32 153 GWh) de la production d'électricité renouvelable en 2021, du fait de l'importance de la production hydraulique.

L'essentiel de l'électricité renouvelable provient en effet des barrages, qui représentent 88 % de la production d'électricité renouvelable de la région en 2021. Près de la moitié (45 %) de l'électricité hydraulique produite au niveau national provient d'Auvergne-Rhône-Alpes. Malgré une légère baisse de la puissance installée, la production d'hydroélectricité est importante en 2021 (28 TWh, la plus forte valeur depuis 2013).

Hors hydraulique, le parc renouvelable continue à se développer, avec une puissance installée qui progresse de 20,9 % en 2021, permettant une augmentation de la production de 15,2 %. La production d'électricité photovoltaïque s'accroît de

10 % par rapport à 2020 et s'établit à 1 463 GWh. Cette augmentation s'explique par une forte croissance de la puissance installée (+ 25 %).

La production d'électricité éolienne s'accroît également (1 322 GWh en 2021), à la suite d'une croissance du parc de 17 %. Cette filière reste cependant modeste dans la région, puisqu'elle ne représente que 4 % de la production nationale d'électricité éolienne.

La production d'électricité issue de la bioénergie renouvelable, c'est-à-dire de la biomasse, est de 944 GWh, en hausse de 23 % par rapport à 2020, la puissance installée progressant de 2 %.

Les fortes progressions de production par rapport à 2020 s'expliquent principalement par une année 2020 atypique, où la production avait anormalement chuté à cause de la crise sanitaire.

En matière d'économie d'énergie, des initiatives territoriales et locales ont récemment émergé :

- Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) a été approuvé en 2020, qui a fixé comme objectif de réduire cette consommation à 1250 GWh en 2030, en favorisant la sobriété énergétique, par la rénovation énergétique des logements, le renforcement des normes d'efficacité sur les logements neufs et l'évolution des comportements dans le logement, les activités et les déplacements.
- La réalisation d'un Schéma Directeur des Energies (SDE) a été approuvé, le 29 novembre 2023. Le SDE a identifié un potentiel pour réaliser un ou plusieurs sites de méthanisation sur le territoire gessien.

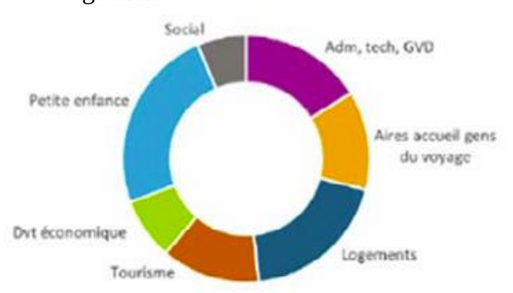
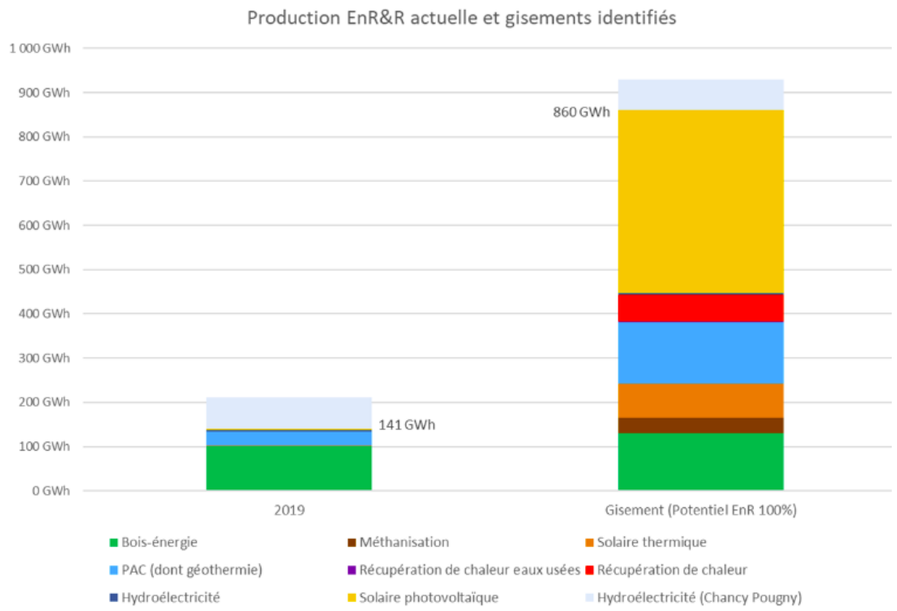


Figure 143 : Répartition des bâtiments par usage

Le Pays de Gex agglo participe au programme « Action des Collectivités pour la Transition Energétique » (ACTEE). Ce programme, coordonné par le Syndicat Intercommunal d'Energie et de e-communication de l'Ain (SIEA), permet d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments publics. Cette mission permet également de répondre à l'obligation de déclaration des consommations d'énergie des bâtiments tertiaires d'une surface supérieure à 1000 m² (Dispositif Eco Energie Tertiaire).

La production d'énergies renouvelables sur le Pays de Gex était de 141 GWH en 2019. Le PCAET a fixé l'objectif de produire 525 GWh en EnR en 2030.

Le gisement potentiel global d'énergies renouvelables identifié sur le Pays de Gex est de 930 GWh l'enjeu du Schéma directeur des Energies est de planifier les actions de production d'énergies renouvelables pour atteindre l'objectif fixé.



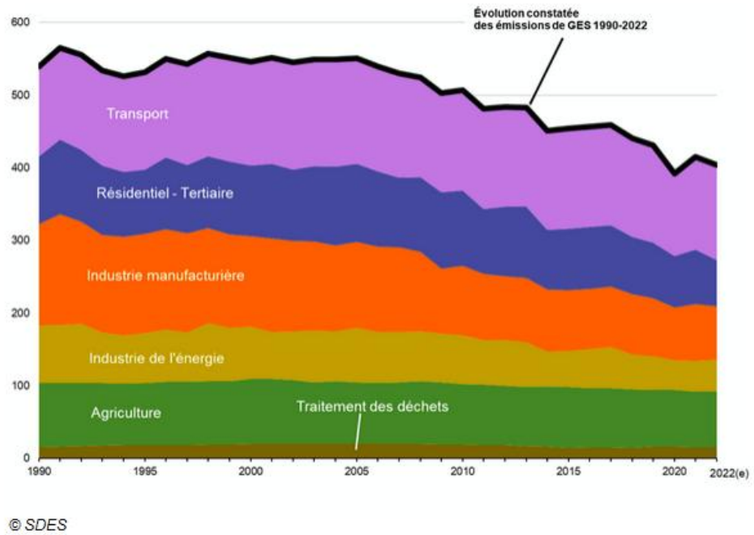
Production énergie renouvelable actuelle et gisements identifiés

En matière d'énergie renouvelable, l'objectif est double. Il s'agit d'accroître la production et de diversifier les sources de production, aujourd'hui pour beaucoup assurée par la filière « bois-énergie ». Les marges de progression identifiées concernent en particulier le solaire photovoltaïque, les pompes à chaleur, dont géothermie, le solaire thermique et le biogaz issu des déchets.

6.6 EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE (GES)

L'accord de Paris a été adopté en 2015, et vise à contenir la hausse des températures nettement en deçà de 2°, d'ici 2100. La concentration atmosphérique en CO2 connait une augmentation continue, et atteint 417 parties par millions (PPM) en 2022. Le seuil moyen pour ne pas dépasser 2° est fixé à 450 PPM.

Les émissions totales de GES en France sont estimées à 404 millions tonnes équivalents CO2, en 2022, contre 415 Mt CO2 éq. En 2021.



© SDES

(e) = estimations provisoires.
***Champ** : périmètre « Kyoto », soit la France métropolitaine et les Outre-mer appartenant à l'UE.*
***Source** : Citepa, inventaires des GES au format Secten, avril 2023*

Figure 144 : Evolution des émissions de gaz à effet de serre en France et objectifs de réduction (Millions de tonne Cos équivalent)

La France a adopté la loi relative au climat et à l'Energie du 08 novembre 2019, et a fixé 2050, comme un horizon pour réduire les émissions des gaz à effet de serre et d'atteindre la neutralité carbone.

Figure 145 : Emissions de gaz à effet de serre en France (1990-2021) et objectifs nationaux (2030 et 2050) (Source - Sources : I4CE à partir de CITEPA, MTE, Haut Conseil pour le Climat)

6.7 VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

6.7.1 RISQUES DE PLUIES EXTREMES SUR LE TERRITOIRE D'ETUDES

De nombreux projets d'aménagement prennent la gestion des risques d'inondation dès la phase de conception. En revanche, les mesures de gestion, ponctuelles pour la plupart, reportent, en aval des cours d'eau, les conséquences liées à l'artificialisation : restriction des capacités d'expansion des crues, accélération des débits, augmentation des coefficients de ruissellement, création de nouvelles concomitances entre affluents.

Les inondations de janvier 1910 sont les plus importantes jamais enregistrées dans le Pays de Gex. La totalité du Pays de Gex est touchée, et beaucoup de Gessiens ont été sinistrés lors de cet épisode. Néanmoins, le contexte de l'époque est très différent de celui d'aujourd'hui.

Le piedmont jurassien était encore fortement occupé par les bas monts et pâturé par le bétail. La forêt n'occupait que la partie supérieure de la haute chaîne (au-delà de la route forestière).

Aujourd'hui la forêt descend beaucoup plus bas et l'érosion serait différente en cas de crue. Le territoire a également été touché par deux crues les 13 et 18 janvier 1990. Plus récemment, en 2018, juste après la prise de compétence GeMAPI par l'intercommunalité, le territoire a été touché par deux crues les 4 et 22 janvier, d'occurrence décennale. Globalement, il apparaît que les crues du territoire apparaissent durant le mois de janvier, avec un phénomène de double crue observé en 1990 et 2018.

De nombreuses communes du territoire ont déjà fait l'objet d'un arrêté catastrophe naturelle suites aux évènements de 1990, 1991, 1992 et 2007.

Seule la commune de Gex a été déclarée sinistrée suite aux inondations par ruissellement de 2015. Au total, 15 communes de l'emprise du PAPI ont déjà fait l'objet d'arrêtés CATNAT.



Figure 146 : Crue de janvier 2018 dans le secteur de Prégnin à Saint-Genis-Pouilly (Source : le Dauphiné Libéré)

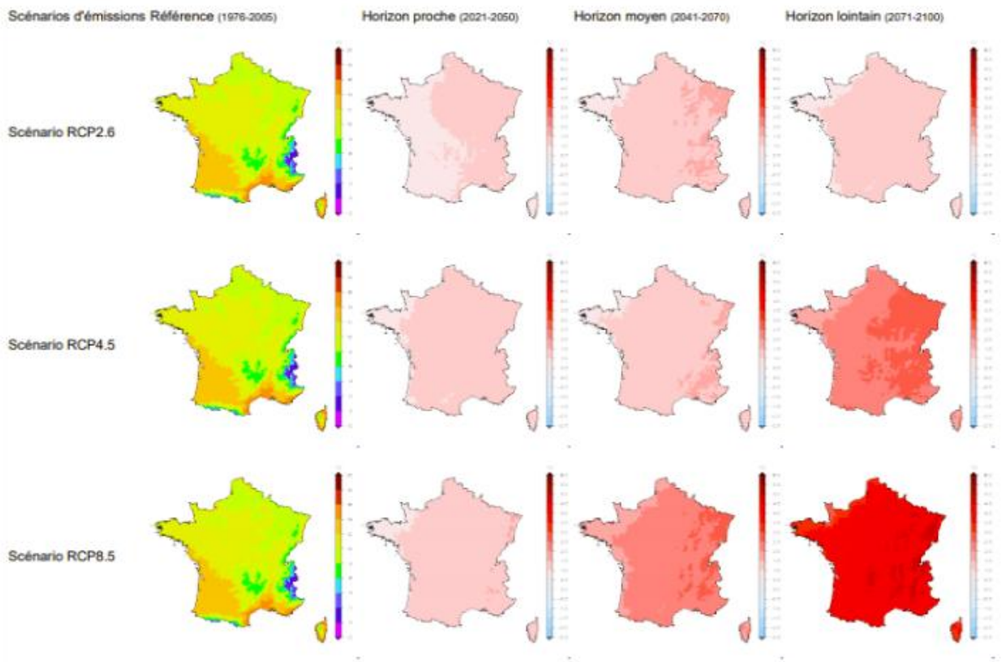


Figure 147 : Anomalie de température moyenne quotidienne : écart avec la période de référence (en °C) - © DRIAS

6.7.2 Tendance climatique future

Les prévisions climatiques futures indiquent une légère baisse des précipitations avec maintien de leur répartition annuelle, marquant des hiver doux et pluvieux et des étés secs et chauds.

L'aléa de crues éclaires, résultant en de pluies extrêmes, devraient perdurer et engendrer potentiellement des impacts plus forts en aval des cours d'eaux. Aussi, le dimensionnement des nouveaux aménagements ou ouvrages, envisagés pour faire face aux phénomènes extrêmes, est ponctué d'incertitudes.

La tendance climatique des dernières décennies est cernée grâce aux données climatiques mesurées sur le territoire, qui est marquée par une augmentation de la température moyenne. Trois scénarii sont avancés (le scénario RCP2.6, RCP4.5 et le scénario pessimiste RCP8.5) :

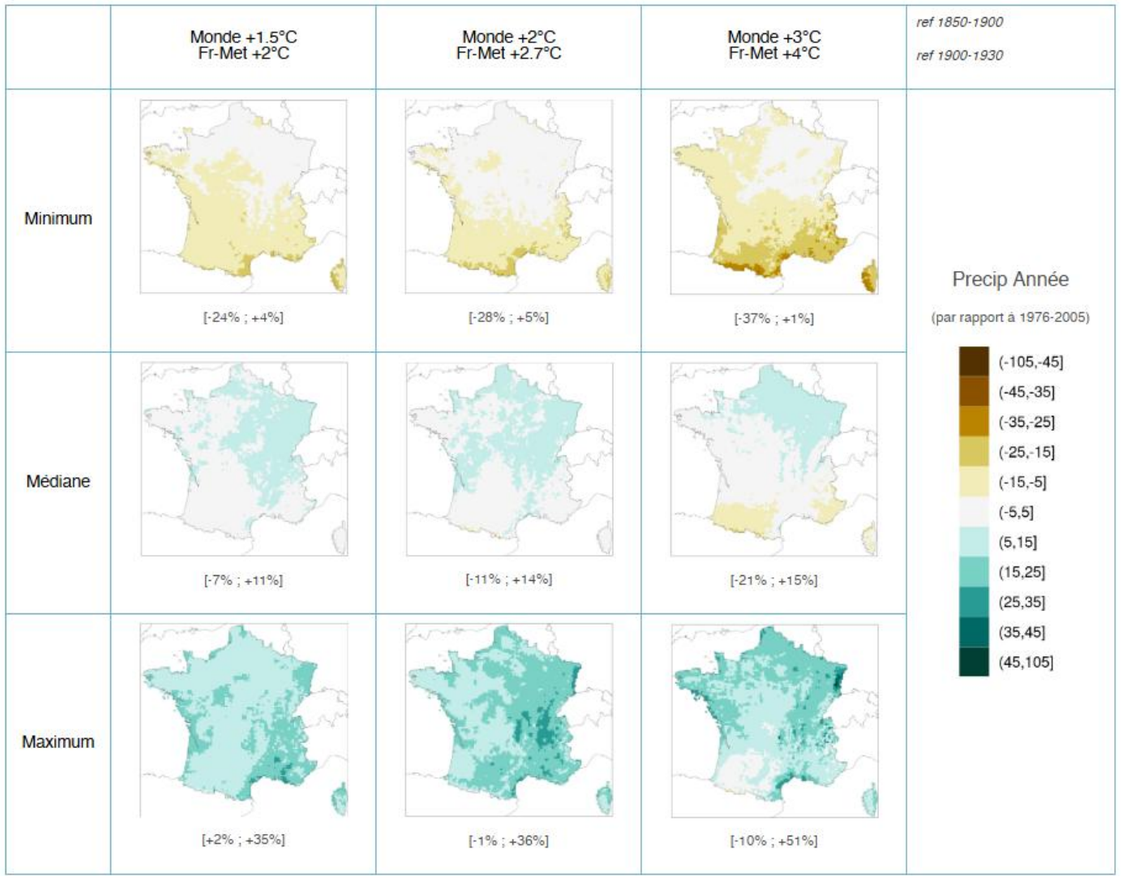


Figure 148 : Carte des écarts relatifs de cumul annuel de précipitations (référence 1976-2005) (météo-France)

L'incertitude sur le signe de l'évolution est plus marquée sur la moitié sud que sur la moitié nord où la tendance à la hausse prédomine. L'évolution du cumul annuel de précipitation est peu sensible au niveau de réchauffement même si on constate une accentuation des incertitudes, à la hausse et à la baisse pour un réchauffement planétaire de +3°C.

Extrêmes météorologiques

Températures caniculaires

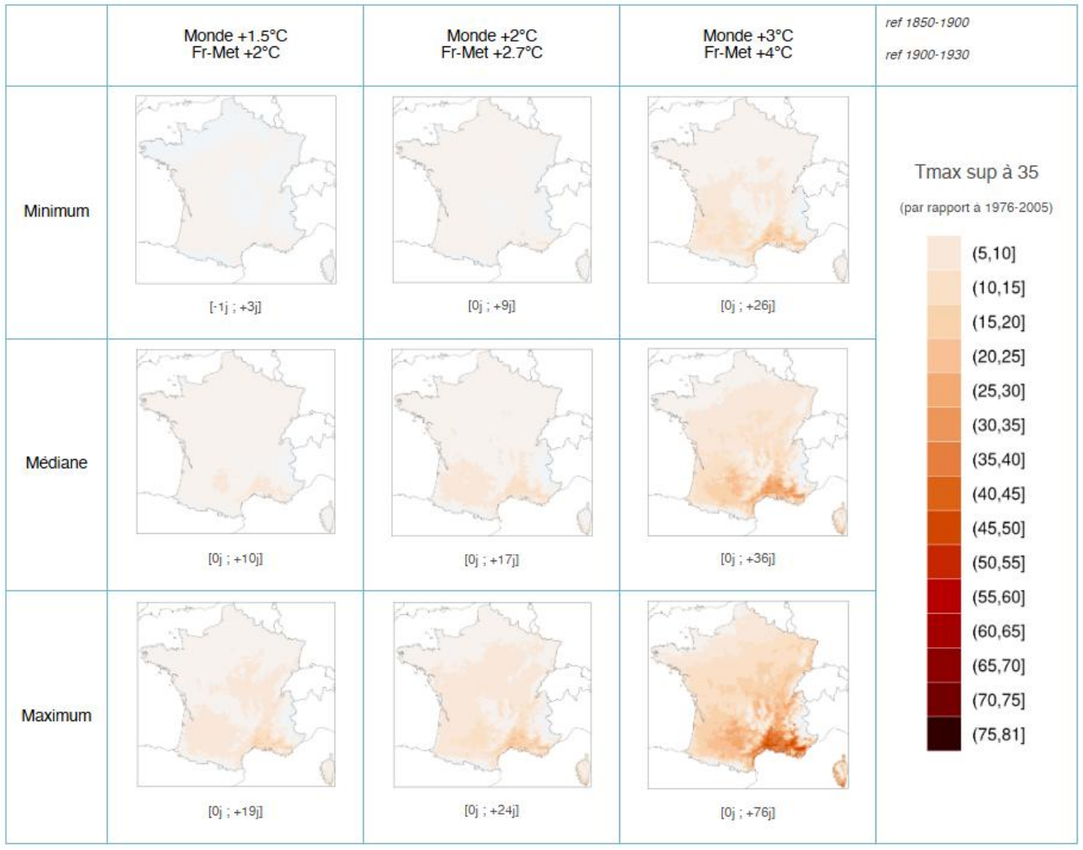


Figure 149 : Carte des écarts de nombre jour avec température maximale supérieure à 35°(référence 1976-2005) (météo-France)

Le nombre de journées caniculaires se renforce avec le réchauffement avec une hausse atteignant 9 jours en moyenne et jusqu'à 36 jours au niveau de réchauffement planétaire de +3°C. Cette augmentation concerne en priorité les régions méridionales et gagne par la suite l'ensemble du pays hors zones de montagne et littoral de la Manche.

6.7.3 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle de la contrainte	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
Energie, émissions de GES L'orientation actuelle relève d'une stratégie d'accroissement de la production locale d'EnR (solaire photovoltaïque, biomasse, récupération d'énergie thermique…) couplée à une maîtrise des consommations et à la modernisation des usages énergétiques (efficacité énergétique des bâtiments, mobilité durable, etc.). :	2 – contraintes modérées (liées aux risques naturels et réglementaires)	2 – contraintes inscrites à proximité du projet	1 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	**5 : Modéré**

Viser la sobriété énergétique en utilisant notamment le potentiel d'énergies renouvelables de la zone d'études.				
Adapter le projet au changement climatique et au conséquences induites (notamment les risques naturels)	2 – contraintes modérées (liées aux risques naturels et réglementaires)	2 – contraintes inscrites à proximité du projet	1 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	**5 : Modéré**

6.8 RESSOURCES EN EAUX ET RESEAU ADDUCTION D'EAU POTABLE (AEP)

6.8.1 RESSOURCES EN EAUX

Le réseau d'alimentation en eau potable du territoire de la Communauté d'Agglomération du Pays de Gex est alimenté en grande partie par plusieurs forages et sources locales, parmi lesquels les puits de Pré Bataillard constituent un des points de prélèvement majeurs. Ces points d'eau souterraine alimentent plusieurs communes, via la régie locale des eaux gessiennes, assurant la distribution d'eau potable conforme aux normes sanitaires en vigueur et contrôlée périodiquement. Le réseau AEP (Adduction d'Eau Potable) est concerné par la Servitude AS1 résultant de l'instauration de périmètres de protection des eaux potables et minérales, relative aux champs captant de pré Bataillard n°2b, 4, 5, et 6. Leurs périmètres de protection ont été déclarés d'utilité publique par arrêté préfectoral du 24/12/1996 et 09/06/2009.

Les analyses de qualité disponibles indiquent que l'eau distribuée reste potable selon les critères réglementaires actuels, bien que la surveillance sanitaire se renforce, notamment pour les substances émergentes comme les PFAS, désormais intégrées aux contrôles obligatoires à partir de 2026.

6.8.2 CONSOMMATION D'EAU POTABLE LOCALE

La consommation moyenne d'eau potable par habitant sur le Pays de Gex s'inscrit dans les valeurs typiques observées en zones périurbaines françaises, avec une majorité d'usage domestique (eau potable destinée à la boisson, à l'hygiène et aux usages ménagers). Des données historiques du secteur montrent une consommation moyenne aux alentours de 70–80 m³/an par habitant, bien que les chiffres actuels doivent être replacés dans le contexte des efforts de réduction et d'optimisation des usages (rénovation des réseaux, réduction des fuites, campagnes de sensibilisation à la sobriété hydrique).

La gestion de la consommation prend en compte :

- la mise en œuvre de programmes d'optimisation de réseau pour limiter les pertes et améliorer l'efficience,
- des campagnes d'information des usagers pour encourager la réduction des volumes prélevés,
- le suivi des niveaux de nappe et des débits qui conditionnent la disponibilité de la ressource.

La présence du périmètre de protection éloigné du captage de Pré Bataillard implique des enjeux importants relatifs à la préservation de la ressource en eau potable :

- Qualité de la ressource : le territoire est sensible aux pollutions diffuses agricoles (nitrates, pesticides) et aux pollutions accidentelles ; toute activité génératrice de rejets en surface ou en sous-sol doit être gérée selon des pratiques strictes de prévention pour éviter toute dégradation de la qualité des eaux captées.
- Quantité disponible : la protection de la recharge des aquifères et des zones d'infiltration est essentielle pour assurer la durabilité des prélèvements, particulièrement en contexte de variations climatiques pouvant affecter les niveaux des nappes.
- Maîtrise de la consommation : le projet doit intégrer des mesures de gestion durable de l'eau potable (réduction des consommations, dispositifs économes, recyclage ou réutilisation d'eaux non potables lorsque approprié) afin de réduire la pression sur la ressource potable, en cohérence avec les réglementations nationales récentes sur la gestion des eaux non potables et la sensibilisation des usages.

6.9 GESTION DE L'ASSAINISSEMENT

Le site d'Aïre-La Ville, un géant de l'assainissement genevois et suisse est l'une des plus importantes unités d'épuration de Suisse et c'est elle qui traite 60% des eaux usées gessiennes. Elle est gérée par les Services industriels de Genève (SIG), qui continuent d'investir pour en améliorer les performances.

La stratégie menée avec Pays de Gex agglo, la Régie des Eaux Gessiennes continue la modernisation de ses infrastructures liées à l'eau potable et à l'assainissement.

L'unité de Dépollution des eaux usées actuelle, construite en 1992, est dimensionnée pour 2 500 hectares. Le milieu récepteur est le Rosset, affluent du Roulave puis de l'Allondon. La population du bassin versant comprend uniquement la commune de Saint Jean de Gonville où le taux de raccordement est proche de 100%. La réhabilitation de la station d'épuration de Saint Jean de Gonville permettra de traiter une charge de 4 000 hectares, mieux adaptée aux besoins existants et futurs à l'horizon 2045, tout en répondant aux nouvelles normes de rejet et de sécurité en vigueur. Une filière de traitement des boues par lits plantés de roseaux est notamment prévue.

La directive n°91/271/CEE du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (Directive ERU) impose des obligations de collecte et de traitement des eaux usées et rend obligatoire la surveillance de la « conformité » des rejets :

STEP	Capacité (EH/DBO05)	Communes raccordées	Type de traitement	Conformité en équipement	Conformité en performance
Le site d'Aïre-La Ville	600 000	Genève, Suisse et 60% des eaux gessiennes	Physico chimique et biologique	Oui	Oui
Saint Jean de Gonville	4000	Pays de Gex	Physico chimique et biologique	Oui	Oui

6.10 GESTION DES DECHETS

La gestion des déchets s'inscrit dans le cadre de la santé publique et de la protection de l'environnement mais devant la diversité des polluants en présence (matières organiques susceptibles d'être pathogènes, matières combustibles susceptibles de dégager des substances nocives, etc.), des modes de gestion (incinération, stockage, etc.) et des voies d'exposition, l'évaluation des effets sanitaires est complexe. L'Agglomération du Pays de Gex exerce l'intégralité de la compétence en matière d'élimination des déchets ménagers et assimilés, à savoir la collecte, le transfert, le prétraitement et le traitement.

Les projets doivent prévoir sur leur terrain d'assiette des espaces adaptés au stockage et à la bonne gestion des ordures ménagères. Ces espaces doivent avoir des caractéristiques répondant aux exigences du « Règlement Intercommunal de Collecte des Déchets Ménagers et Assimilés du Pays de Gex » en vigueur.

Après le pic de 2021, une baisse globale des tonnages collectés, et notamment une diminution plus marquée dans les déchèteries et pour les déchets verts compostés, est constatée sur deux années consécutives en 2022 et 2023. En 2023, le territoire a produit 578.4 kg/habitant de déchets ménagers et assimilés (DMA), soit une réduction -2.1%.

Département	Production /Hab(Kg)
Ain	578.4

6.10.1 COLLECTE

La collecte s'organise en 2 principaux modes :

- Collecte traditionnelle
- Collecte sélective : La part du recyclage et de la valorisation matière se maintient autour de 57% depuis 2021.

6.10.2 TRAITEMENT

Il existe plusieurs processus de valoriser les déchets produits sur le territoire : valorisation matière (recyclage), valorisation énergétique (production de chaleur, d'électricité), valorisation organique (méthanisation, compostage), etc. L'objectif est de transformer les déchets en ressources.

L'Agglo délègue au SIVALOR les missions de tri des emballages, de valorisation énergétique des ordures ménagères (Unité de valorisation énergétique de Valserhône), et de valorisation des déchets verts (plateformes de compostage de Versonnex et Péron).

La loi NOTRe loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République a confié aux régions la compétence de planification de la prévention et de la gestion des déchets.

Les plans régionaux de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) ont pour objet de coordonner les actions entreprises pour atteindre les objectifs nationaux adoptés par la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV). Ils doivent tenir compte de la hiérarchie des modes de traitement et des principes de proximité et d'autosuffisance en matière de gestion des déchets. En Auvergne-Rhône-Alpes, le plan régional de prévention et de gestion des déchets est en cours d'élaboration.

6.10.3 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle des contraintes	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
Ressources en eaux potables & Réseau Adduction d'Eau Potable (AEP) Pour préserver la qualité de la ressource, le projet impose une prévention stricte des pollutions accidentelles et agricoles afin de protéger les eaux captées. La durabilité du système repose également sur la protection des zones d'infiltration pour garantir la recharge naturelle des nappes phréatiques. Enfin, une gestion économe de l'eau doit être instaurée via des dispositifs de réduction de la consommation et la réutilisation des eaux non potables.	3 – contraintes règlementaires fortes (projet concerné par le périmètre de protection éloigné des champs captants de Pré Bataillard)	3 – contraintes inscrites à proximité du projet	3 – Sensibilité forte : l'aire d'étude est concernée par la zone sensible du Lac Léman et les nappes souterraines	**9 : Fort**
Gestion des déchets Limitation des volumes de déchets produits, notamment ceux issus des phases de construction, d'exploitation et de maintenance.	1 – contraintes faibles (liées aux risques, etc.)	1 – contrainte inscrite à l'échelle communale	1 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	**3 : Faible**
Système d'assainissement Appliquer des pratiques de prévention strictes pour toute activité générant des rejets en surface ou en sous-sol, afin d'éviter la dégradation des eaux captées. L'assainissement doit prévenir l'eutrophisation ou l'acidification des milieux naturels. Par exemple, les eaux de ruissellement peuvent transporter des polluants (métaux lourds, hydrocarbures issus du bitume) qui, s'ils ne sont pas correctement traités, peuvent altérer durablement les habitats aquatiques et la faune environnante.	1 – contraintes faibles (liées à la conformité des installations en place avec le projet)	1 – contrainte inscrite à l'échelle communale	3 – Sensibilité forte : l'aire d'étude est concernée par la zone sensible du Lac Léman et les nappes souterraines	**5 : Modéré**

6.11 RISQUES TECHNOLOGIQUES

La commune de Gex, n'est pas exposée à des risques technologiques majeurs.

6.11.1 INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

Le territoire du Pays de Gex comporte 12 ICPE, dont deux dans la commune de Gex. Aucun SEVESO n'est recensé sur la commune, et seule une entreprise est soumise à autorisation. Le risque industriel est à priori faible.

Nom établissement	Commune	Régime	Statut SEVESO
MIQUIGNON PHILIPPE	Collonges	Autorisation	Non SEVESO
FAMY SAS	Crozet	Enregistrement	Non SEVESO
GEX GRANULATS	Crozet	Enregistrement	Non SEVESO
LA P'TITE CASSE	Farges	Autorisation	Non SEVESO
PELICHET ALBERT S.A.	Gex	Autorisation	Non SEVESO
PELICHET SARL ERIC ET ROGER	Gex	Enregistrement	Non SEVESO
DEMOLITION MONNIER	Ornex	Autorisation	Non SEVESO
JEAN LEFEBVRE SUD-EST	Péron	Inconnu	Non SEVESO

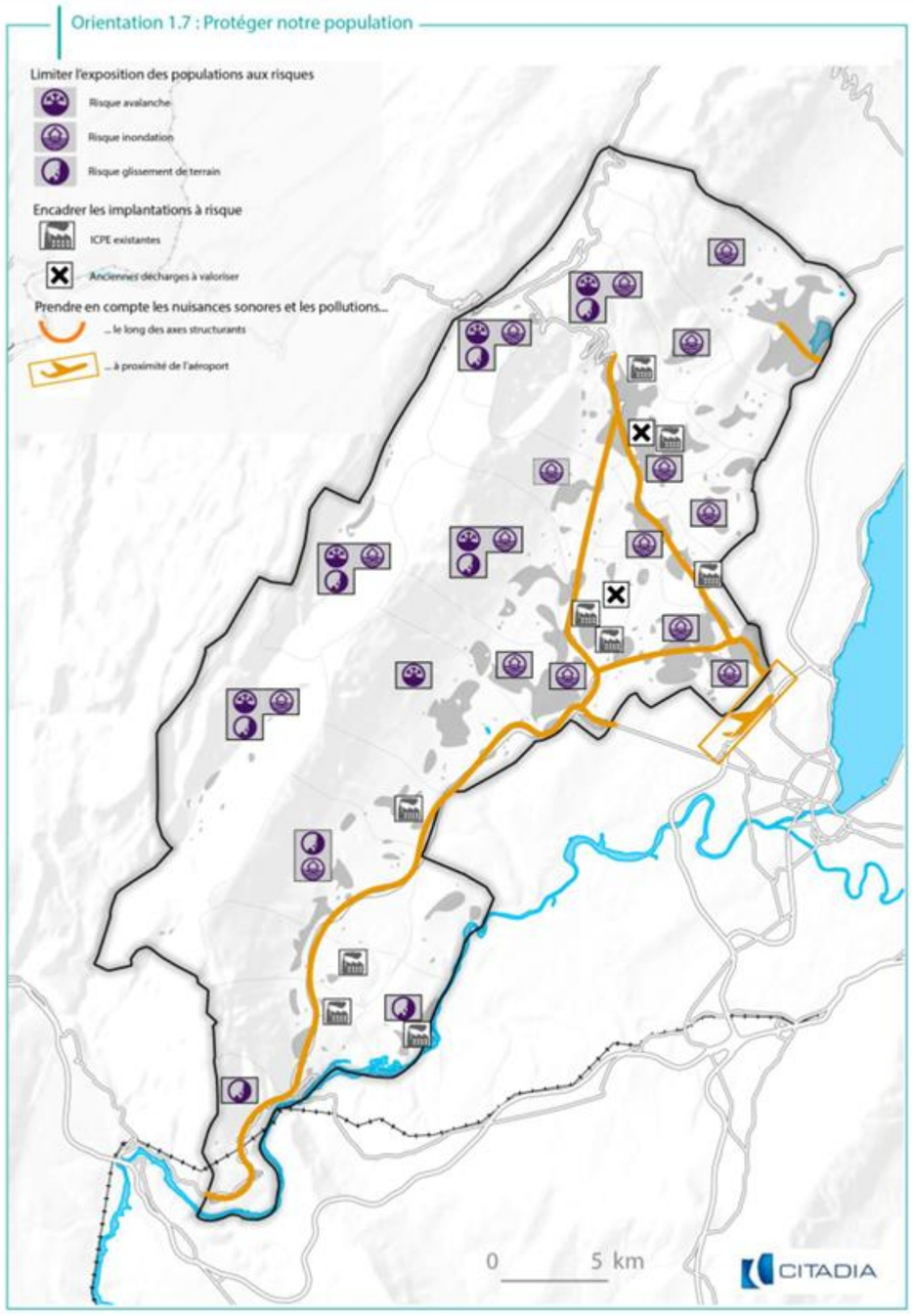
6.11.2 SOLS POLLUES A PROXIMITE

BASIAS : Atelier de M. Bresse–GEX ;

BASIOL : Dépôt de pétrole, produits dérivés ou gaz naturel (Emery & Cie) – CESSY : Site en cours de traitement-objectifs de réhabilitation et choix techniques définis ou en cours de mise en œuvre ;

- Risque Des transports de matière dangereuse sur les infrastructures :

La commune de Gex ne comprend pas Présence de canalisation de matières dangereuses



6.12 RISQUES NATURELS

La commune de Gex est soumise aux risques naturels suivants :

- Risques climatiques
- Risques géologiques
    - Risque sismique
    - Risques de mouvements de terrains :
        - Risque de mouvements de terrain différentiels, liés à l'aléa Retrait-gonflement des argiles
    - Risque Radon

- Risque d'inondation et coulée de boues
- Risque d'Avalanche

La commune de Gex, a été reconnue en état de catastrophe naturelle à deux reprises depuis le début des relevés :

- **Inondations et coulées de boue** le 13 février 1990, avec un arrêté publié le 16 mars 1990 et paru au Journal Officiel le 23 mars 1990 ;
- **Inondations et coulées de boue** le 11 juin 2007, avec un arrêté publié le 22 novembre 2007 et paru au Journal Officiel le 25 novembre 2007.

6.12.1 RISQUES CLIMATIQUES

En cas de catastrophe naturelle de type météorologique ou climatique, la commune de Gex pourrait voir certains phénomènes de risques s'accentuer.

Lors d'épisodes de fortes précipitations, le réseau hydrographique local pourrait atteindre un seuil de saturation, entraînant une intensification ou une récurrence accrue des phénomènes de crues. Cette situation rendrait le projet d'aménagement de Péroset particulièrement vulnérable en raison de sa proximité immédiate avec le ruisseau de l'Oudar, susceptible de générer des risques de débordement ou de remontée de nappe.

Par ailleurs, en cas de catastrophes naturelles liées à la sécheresse, le site du projet se situe dans une zone exposée aux phénomènes de retrait-gonflement des argiles, un aléa géotechnique qui pourrait affecter la stabilité des sols et compromettre la durabilité de l'aménagement.

6.12.2 LES AVALANCHES

Bien que marginal à l'échelle du centre-ville, le risque d'avalanche concerne certains versants forestiers de la commune (Platières, Mont-Rond, forêt de Gex). Ces événements, ponctuels et liés aux conditions hivernales, ne concernent pas directement le site du projet.

6.12.3 RISQUES GEOLOGIQUES

6.12.3.1 RISQUE SISMIQUE

Le département de l'Ain présente un risque sismique variant de faible à moyenne selon les zones géographiques. Le territoire communal est situé en zone de sismicité 3, correspondant à un risque sismique modéré. Par conséquent, la zone d'étude, ainsi que le site du projet, se trouvent également en zone de sismicité 3, caractérisée par une sismicité modérée.
La réglementation parasismique en vigueur sur le territoire français applicable aux bâtiments est en partie régie par l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ». Cet arrêté s'appuie notamment sur les normes harmonisées européennes de calcul des structures pour leur résistance au séisme (dites règles Eurocode 8).

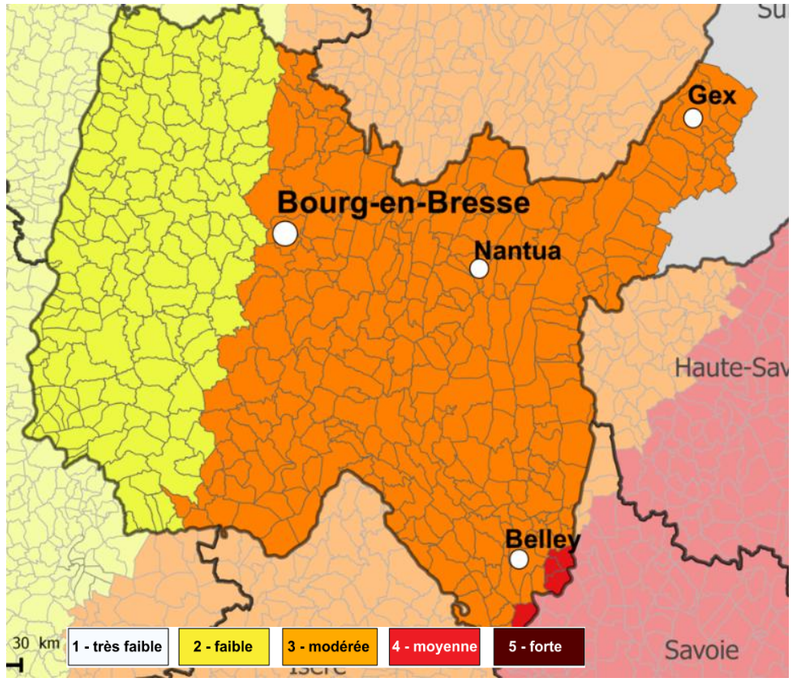


Figure 17 : Carte du risque Sismique – (Source -Wikipedia)

6.12.3.2 RISQUE DE MOUVEMENTS DE TERRAINS

6.12.3.2.1 RISQUE DE MOUVEMENTS DIFFERENTIELS DE TERRAINS

En ce qui concerne les risques sismiques, bien que la région ne soit pas fortement sismique, Gex est située dans une zone où l'activité sismique est modérée en raison de la proximité des Alpes. Ainsi, les secousses sismiques peuvent occasionner des mouvements de terrain, et il est crucial de prendre en compte ce risque dans les projets d'aménagement.

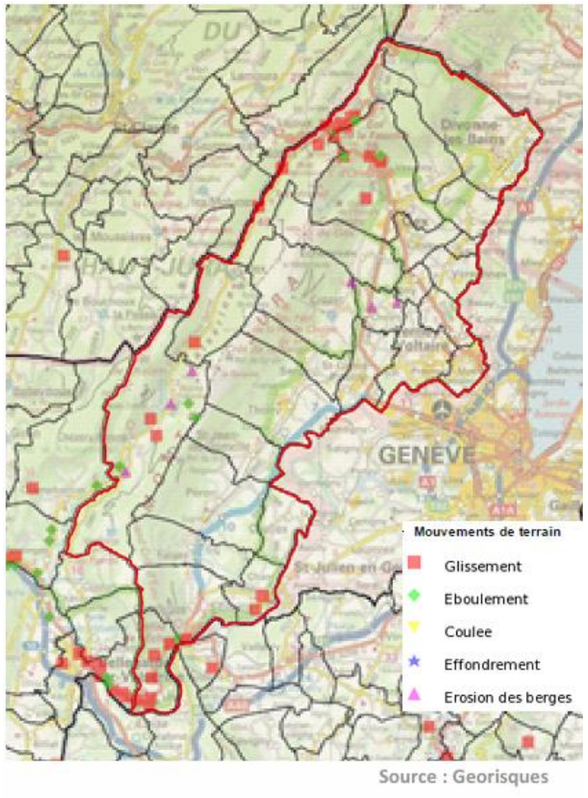


Figure 150 : Carte de localisation des mouvements de terrain

6.12.3.2.2 ALEA DE RETRAIT/GONFLEMENT DES ARGILES

Le retrait-gonflement des argiles est lié aux variations de teneur en eau des terrains argileux : ils gonflent avec l'humidité et se rétractent avec la sécheresse.

Ces variations de volume induisent des tassements plus ou moins uniformes et dont l'amplitude varie suivant la configuration et l'ampleur du phénomène. Sous une habitation, le sol est protégé de l'évapotranspiration, et sa teneur en eau varie peu dans l'année. De fortes différences de teneur en eau vont donc apparaître dans le sol au droit des façades.

L'aléa retrait/gonflement des argiles est présent sur la totalité du territoire communal avec un aléa variant de faible à moyen. **Sur la zone d'étude**, il est défini comme faible.



Figure 14 : Carte du risque mouvement différentiels de terrains – Source (Altereo)

6.12.3.3 RISQUE RADON

Le radon est un gaz radioactif naturel invisible et inodore. Il est présent principalement dans les secteurs à sous-sol de type granitique et a pour origine l'uranium contenu dans la croûte terrestre. S'agissant d'un gaz, le radon peut sortir du sol et se retrouver dans l'air que l'on respire. Il se dilue rapidement dans l'air extérieur mais peut s'accumuler dans les lieux clos mal ventilés. Il constitue en France la principale source d'exposition naturelle aux rayonnements ionisants et présente un caractère cancérogène pulmonaire certain pour l'Homme.

Un arrêté en date du 27 juin 2018 classe chacune des communes de France en potentiel faible (zone 1) à significatif (zone 3), vis-à-vis de l'exposition au radon. La commune de Gex est concernée par une exposition allant de faible à moyenne. **La zone d'étude, et par conséquent le site du projet, sont donc exposés à un risque Radon faible.**

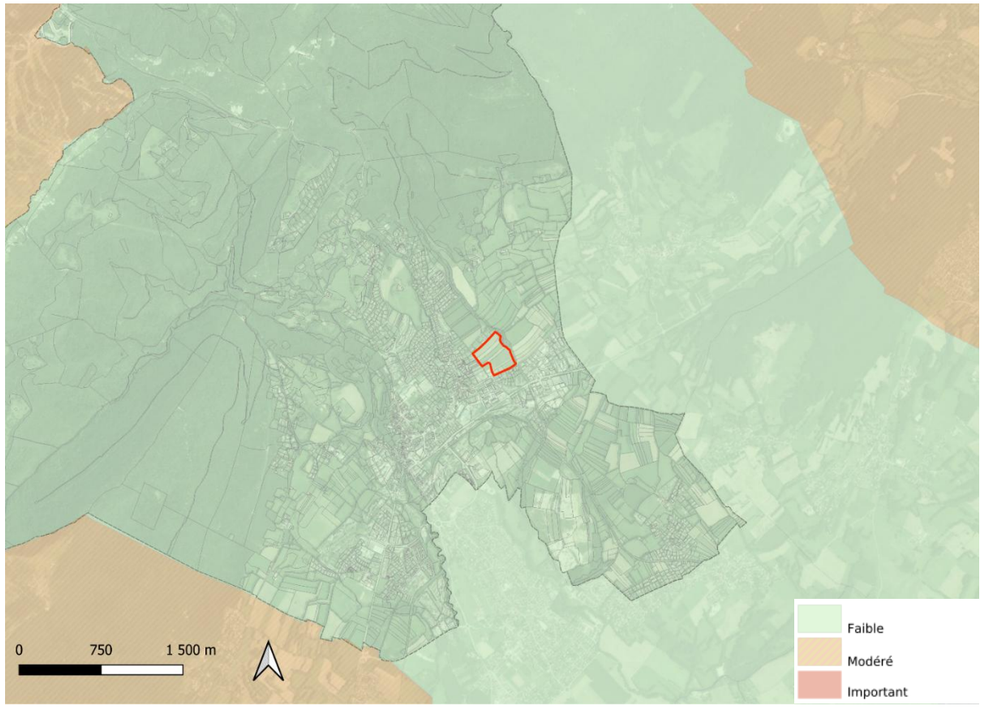


Figure 16 : Carte du risque Radon – Source (Altereo)

6.12.4 RISQUE D'INONDATION

À ce jour, aucun PPRI (Plan de Prévention des Risques d'Inondation) ne couvre la commune de Gex ni les ruisseaux locaux, mais une réflexion sur ce sujet pourrait être envisagée à l'avenir. En revanche, la gestion des risques liés aux inondations repose sur des initiatives locales et régionales, comme celles portées par le Syndicat Mixte des Bassins Versants du Pays de Gex (SMBVG). Ces actions visent à élaborer une stratégie globale de réduction du risque d'inondation, en intégrant une gestion concertée des eaux pluviales et en favorisant le maintien et la valorisation des zones naturelles et agricoles du territoire.

Le SMBVG assure des missions d'entretien, de restauration, de préservation et de prévention pour réduire le risque inondation sur les cours d'eau du territoire, dont le ruisseau de l'Oudar. Les travaux engagés incluent le recalibrage des lits de rivières, l'amélioration de la stabilité des berges, le désencombrement des lits, et la densification de la végétation dans les zones à faible enjeu pour limiter les crues.

6.12.4.1 RISQUE DE RUISSELLEMENT

L'étude hydraulique a permis d'identifier les zones d'aléa (fort, modéré, faible à modéré) en fonction de paramètres tels que la hauteur et la vitesse des eaux, avec une crue centennale comme référence (période de retour de 100 ans).

Ces résultats constitueraient une base solide pour l'élaboration d'un futur PPRI pour la commune de Gex. De plus, ces informations pourraient être intégrées dans un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) pour sensibiliser les habitants aux risques inondations et aux mesures préventives à mettre en place.

La zone nord-est du projet est concernée par le risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

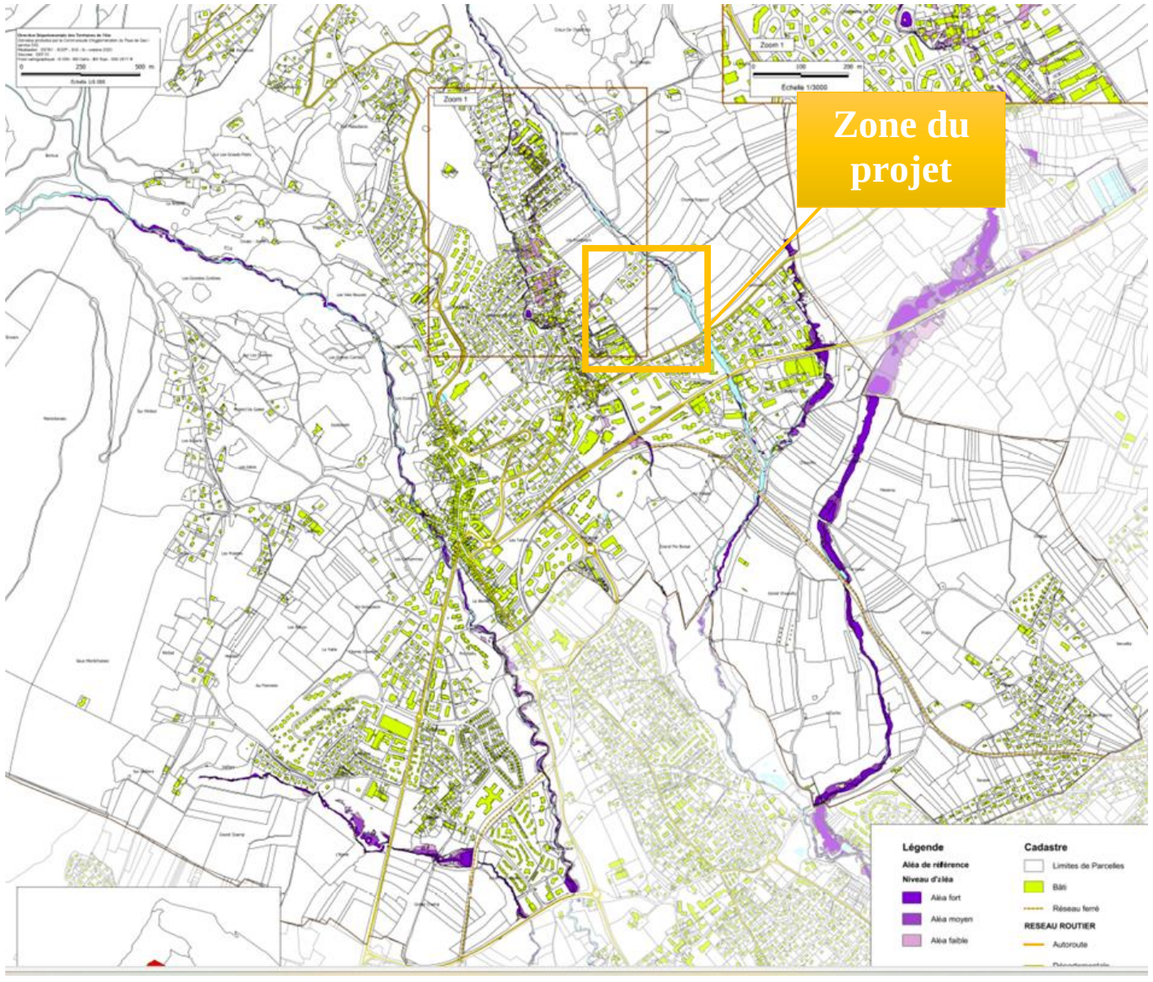


Figure 151 : risque d'inondation sur la commune de Gex (source : PCA des aléas inondations -commune de Gex., 2021)

6.12.4.2 RISQUE D'INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE

La zone d'étude est exposée au risque d'inondations par remontée de nappe, avec un aléa fort identifié sur sa partie nord-est. Elle est également située à proximité immédiate de deux autres zones à aléa fort, situées respectivement au nord-ouest et au sud-est du site. Par ailleurs, l'ensemble de la zone d'étude se trouve dans une zone d'aléa moyen.



Figure 15 : Carte du risque d'inondation par remontée de nappe – Source (Altereo)

6.12.5 SYNTHESE DES ENJEUX

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle de la contrainte	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
La commune de Gex n'est pas exposée aux risques technologiques	0 – Contrainte nulle	-	0 – Sensibilité nulle	**0 : Nul**
Risque d'inondation : Prendre en compte les risques existants et mettre en place des mesures efficaces.	3 – contraintes fortes (liées aux risques naturels et réglementaires)	3 – contrainte inscrite au sein du projet	1 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	**6 : Modéré**
La zone d'étude est vulnérable au risque de remontée de nappe	2 – contraintes modérées (liées aux risques naturels et réglementaires)	2 – contraintes inscrites à proximité du projet	1 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	**5 : Modéré**
Risque de retrait-gonflement des argiles : Prendre en compte les risques existants et mettre en place des mesures efficaces.	1 – contraintes faibles (liées aux risques naturels et réglementaires)	1 – contrainte inscrite à l'échelle communale	1 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	**3 : Faible**
Risque sismique : Prendre en compte les risques existants et mettre en place des mesures efficaces.	1 – contraintes faibles (liées aux risques naturels et réglementaires)	1 – contrainte inscrite à l'échelle communale	1 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	**3 : Faible**

7. SYNTHESE DETAILLEE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Le tableau ci-dessous synthétise l'analyse de l'état initial pour chaque composante environnementale étudiée, en détaillant l'enjeu principal, le niveau de contrainte, la sensibilité associée et la hiérarchisation finale de l'enjeu.

Thématique	Description synthétique de l'enjeu	Niveau d'enjeu estimé
Localisation, accessibilité, interface ville–nature	Site situé dans un secteur en transition entre ville, milieux naturels et espaces agricoles ; proximité immédiate de cours d'eau et d'une ZNIEFF ; accessibilité limitée nécessitant requalification ; forte pression urbaine liée à Genève.	**Fort**
Climat et changement climatique	Climat contrasté (froid l'hiver, pics de chaleur en été, précipitations abondantes) ; exposition accrue aux événements extrêmes ; risque d'îlots de chaleur en cas d'imperméabilisation ; nécessité de résilience climatique.	**Faible**
Topographie et formes du terrain	Pente douce et homogène ; risques localisés de stagnation ou concentration des eaux ; nécessité de préserver les écoulements naturels et d'éviter les effets de ruissellement après urbanisation.	**Modéré**
Géologie et stabilité	Sols morainiques hétérogènes ; présence d'argiles (risque retrait-gonflement) ; perméabilités variables conditionnant les fondations et la gestion des eaux.	**Faible**
Pédologie et qualité des sols	Sols argilo-calcaires, caillouteux, sensibles au tassement et à l'érosion ; friche agricole encore fonctionnelle ; enjeu de limitation de l'artificialisation.	**Fort**
Hydrologie et eaux superficielles	Proximité immédiate de l'Oudar ; risques de ruissellement et d'inondation liés au régime nivo-pluvial ; forte sensibilité réglementaire (zones humides, SDAGE).	**Fort**
Hydrogéologie	Présence de circulations d'eau hétérogènes mais absence de grande nappe stratégique ; enjeux surtout liés à l'infiltration et à l'étanchéité locale.	**Fort**
Zones humides	Zone humide avérée le long de l'Oudar ; forte sensibilité réglementaire ; rôle hydrologique et écologique majeur. Aucune zone humide n'a été mise en évidence par les investigations pédologiques.	**Fort**
Habitats naturels	Présence d'un habitat d'intérêt fort (ripisylve alluviale 91E0) ; présence d'espèces exotiques envahissantes ; rôle écologique structurant en bord de site.	**Modéré**
Flore	En ce qui concerne la flore, aucune espèce remarquable n'a été retrouvée sur les zones d'étude.	**Faible**
Avifaune	Présence d'espèces d'intérêt dans les secteurs boisés et humides ; enjeux modérés à forts selon les groupes. Au total, ce sont sept espèces remarquables présentes en période de nidification et deux en période de migration. Aucun enjeu n'a été relevé en période hivernale.	**Modéré à Fort**

Thématique	Description synthétique de l'enjeu	Niveau d'enjeu estimé
Herpétofaune	Milieux favorables localisés en ripisylve et zones humides ; enjeux moyens. Globalement, l'herpétofaune sur la zone d'étude est très peu diversifiée avec deux espèces de reptiles inventoriées au cours des inventaires.	**Modéré**
Mammifères terrestres	Présence d'espèces communes mais également d'espèces protégées (ex. : écureuil roux) ; importance forte du corridor ripisylve/haies.	**Modéré**
Chiroptères (chauves-souris)	Très fort enjeu : Au total, au moins 18 espèces remarquables de chiroptères fréquentent de manière plus ou moins régulière le périmètre d'étude. Présence de gîtes et corridors ; dépendance forte à l'Oudar et aux haies.	**Fort**
Entomofaune	Au regard des espèces connues, les milieux de la zone d'étude semblent potentiellement favorables à d'autres espèces communes. Une espèce est considérée comme à enjeu patrimonial modéré car celle-ci est classée comme déterminante ZNIEFF. Il s'agit de Sympétrum de Fonscolombe *Sympetrum fonscolombii.* Aucune des espèces à enjeux identifiées dans la bibliographie communale n'a été observée malgré nos recherches en 2021.	**Modéré**
Continuités écologiques (Trame Verte & Bleue)	Présence d'un corridor majeur (ripisylve de l'Oudar) et de corridors secondaires (haies) ; enjeu structurant pour la biodiversité.	**Fort**
Patrimoine culturel	Absence de périmètre de protection MH sur le site ; enjeux limités.	**Nul**
Patrimoine archéologique	Absence de zone de prescription archéologique ; risques nuls.	**Nul**
Contexte paysager	Site ouvert avec vues remarquables sur les massifs du Jura ; nécessité d'intégration paysagère forte et préservation des transparences visuelles.	**Modéré à Fort**
Urbanisation et intégration urbaine	Création d'une nouvelle frange urbaine sensible ; nécessité de cohérence avec les tissus bâtis existants et les paysages agricoles.	**Modéré**
Démographie & dynamique sociale	Territoire en forte croissance démographique ; besoin d'équipements publics renforcés (scolaire, mobilité).	**Modéré**
Économie & activités	Territoire résidentiel dépendant de Genève ; enjeu indirect mais pertinent concernant les flux.	**Faible à Modéré**
Occupation des sols / artificialisation	Friche agricole encore fonctionnelle ; enjeu majeur de limitation de l'artificialisation (ZAN).	**Fort**
Activité agricole	Exploitations voisines structurées ; risques de conflits d'usage (bruit, poussières, circulation) et pertes foncières ; nécessité de préserver les continuités agricoles.	**Modéré**
Circulation et déplacements	Réseau local saturé ; besoin d'un axe structurant Nord–Sud et de cheminements doux ; sécurisation indispensable autour des équipements scolaires.	**Fort**
	Bon potentiel cyclable mais discontinuités locales ; nécessité de créer des liaisons apaisées.	**Modéré**
Ambiance sonore	Proximité d'infrastructures routières ; nécessité d'éviter l'exposition sonore des futurs équipements scolaires.	**Modéré**
Qualité de l'air	L'enjeu environnemental et sanitaire majeur pour ce projet est la Qualité de l'Air et la Santé des Populations Vulnérables.	**Fort**
Ambiance sonore	Proximité d'infrastructures routières ; nécessité d'éviter l'exposition sonore des futurs équipements scolaires.	

Thématique	Description synthétique de l'enjeu	Niveau d'enjeu estimé
Pollution lumineuse	Le site du projet est cependant préservé des émissions lumineuses de la ville (zone agricole et naturelles), et doit s'insérer dans la logique communale actuelle de réduction des émissions lumineuses.	**Fort**
Énergie et émissions de GES	Besoins futurs structurants ; potentiel d'intégration ENR ; enjeu planification.	**Modéré**
Changement climatique	Adapter le projet au changement climatique et au conséquences induites (notamment les risques naturels)	**Modéré**
Ressource en eau	Pour préserver la qualité de la ressource, le projet impose une prévention stricte des pollutions accidentelles et agricoles afin de protéger les eaux captées. La durabilité du système repose également sur la protection des zones d'infiltration pour garantir la recharge naturelle des nappes phréatiques.	**Fort**
Gestion de l'assainissement	Besoins nouveaux liés aux équipements ; capacité du réseau à vérifier ; enjeu technique.	**Faible**
Gestion des déchets	Limitation des volumes de déchets produits, notamment ceux issus des phases de construction, d'exploitation et de maintenance.	**Faible**
Risques technologiques	ICPE présentes mais pas de SEVESO ; sols pollués à proximité mais peu d'incidences directes ; risque limité.	**Nul**
Risques naturels	L'exposition aux risques géologiques (tels que les argiles gonflantes et la sismicité) varie de faible à modéré, ce qui impose également d'adapter l'aménagement.	**Faible**
	Les risques d'inondations et de ruissellement sont présents, nécessitant des mesures spécifiques pour l'adaptation de l'aménagement.	**Modéré**

CHAPITRE 04 : INCIDENCES ET MESURES

1. INCIDENCES ET MESURES ASSOCIEES AU PROJET DE GEX

1.1. MESURES D'EVITEMENT ASSOCIEES AU PROJET DE DE GEX

Ce chapitre rappelle les mesures d'évitement mises en place dès la conception du projet de Gex, situé au lieu-dit « Péroset » sur la commune de Gex, afin de choisir une implantation évitant au maximum les zones à enjeux environnementaux forts.

Conformément au principe ERC (Éviter, Réduire, Compenser) inscrit à l'article L.122-3 du Code de l'Environnement, la phase d'évitement des incidences négatives notables a été considérée dès les études préliminaires et renforcée tout au long de la conception du projet. Cette démarche a consisté à :

- Vérifier la compatibilité du projet avec les documents cadres (SRADDET PACA, SRCAE, PPRIF, Code forestier, doctrine photovoltaïque régionale, ET ;
- Minimiser l'emprise des opérations ;
- Comparer les différentes variantes techniques et retenir la variante la moins impactante ;
- Identifier et écarter les zones à enjeux écologiques ou réglementaires rédhibitoires ;
- Choisir les aires de stockage et zones logistiques de chantier de façon à éviter tout risque de pollution et d'incidence sur les milieux sensibles.

L'objectif est de réduire en amont la probabilité de dommages irréversibles, en particulier sur la biodiversité, les sols, la ressource en eau, le patrimoine paysager, tout en garantissant la cohérence du projet avec les politiques publiques de transition énergétique et d'adaptation au changement climatique.

1.2. INCIDENCES ET MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES AU PROJET DE GEX

- (Renvoi vers l'Etude d'impact du projet de construction de lycée et équipements scolaires et parascolaires, stationnement et infrastructures)

  &

- (Envoi vers l'évaluation environnementale du projet de modification n° 03 du PLUiH du Pays de Gex))

1.3. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT ASSOCIEES A LA MODIFICATION SIMPLIFIEE N°3 DU PLUIH

1.3.1. MESURES D'EVITEMENT OAP

- **ME-01- Règlement- OAP : Mesure d'évitement relative à la mise en place de Bandes tampons augmentées :**

« La zone tampon, initialement définie sur une largeur de 20 mètres lors des phases de diagnostic, est portée à 25 mètres afin de garantir une fonctionnalité optimale et une protection accrue du cours d'eau et de sa ripisylve. Cette bande de 25 mètres, à partir de la lisière de la ripisylve de l'Oudar, *est inscrite au règlement de l'OAP ». Cette mesure impose les contraintes réglementaires suivantes sur l'ensemble du périmètre délimité :*

  - *Aucune construction nouvelle, installation ou affouillement du sol n'est autorisé au sein de cette bande, afin de préserver la perméabilité écologique du corridor ;*
  - *Conformément aux objectifs de préservation de la qualité des eaux et des sols, tout dépôt de matériaux, de déchets ou de produits dangereux y est strictement interdit ;*
  - *Le maintien ou la restauration d'une strate arborée et arbustive dense est exigé. Les interventions de gestion forestière devront privilégier des essences locales et maintenir des zones de refuge (bois mort, cavités, etc.).*

- **ME-01- Prescription Graphique – OAP : Mesure d'évitement relative à la mise en place de bandes tampon augmentée**

Les articles L.151-23 et suivants du code de l'urbanisme permettent d'identifier et localiser les éléments du paysage, sites et secteurs à protéger, mettre en valeur ou requalifier.

« La zone tampon de 25 mètres, située à la lisière de la ripisylve de l'Oudar, est ainsi inscrite au règlement graphique du PLUiH en tant que secteur à protection renforcée, au titre de la trame bleue et verte.

Par ailleurs, la prescription graphique sanctuarise ce périmètre comme « trame noire ». En complément des règles de l'OAP. »

- **ME-02-- règlement- OAP : Mesure d'évitement relative à la Protection de la Ressource en Eau et Prévention des Pollutions**

La situation du projet dans le périmètre de protection de Pré Bataillard impose une vigilance accrue sur tout risque de pollution accidentelle ou chronique. L'OAP intègrera les éléments suivants :

  - Bien que l'infiltration soit privilégiée dans le PLUiH, elle est soumise à des contraintes spécifiques dans les zones de protection de captages :

    - *« L'infiltration des eaux pluviales "propres" (toitures) reste possible, sous couvert d'installation de dispositifs de récolte adaptés. »*
    - *Étanchéité des zones de la gare* routière et des parkings :

- *Interdiction de rejets directs : « Tout rejet direct d'eaux usées ou d'eaux pluviales polluées dans le sol est strictement proscrit au sein de la zone et son environnement. »*
- *Traitement des eaux de ruissellement : Un dispositif de pré-traitement (débourbeur-déshuileur) est souhaitable avant toute* infiltration ou rejet, afin de garantir qu'aucune pollution n'atteigne la nappe phréatique alimentant les captages.

- Les aménagements paysagers de type noues ou bassins d'infiltration doivent être proscrites.
- Le stockage ou le dépôt de toute substance chimique est strictement interdit afin de prévenir les risques de pollution par infiltration.
- Les excavations dépassant une profondeur de 4 mètres sont prohibées pour ne pas altérer les couches protectrices de la nappe.
- Toute installation de géothermie, qu'elle soit sur sonde ou profonde, est interdite pour éviter de percer ou de contaminer les aquifères.

ME-03- Règlement -OAP : Mesure d'évitement relative à la mise en place d'une zone d'évitement en faveur de la Pie Grièche écorcheur

- *Toute construction, installation technique, aire de stationnement ou infrastructure sportive (type anneau d'athlétisme) est interdite dans le périmètre défini au plan de l'OAP pour la préservation de la Pie-grièche ;*
- *Le maintien des haies d'essences locales (épineux type prunelliers/aubépines) est privilégié ;*
- *Pour les aménagements autorisés en lisière de cette zone, les travaux de terrassement et de gros œuvre sont interdits entre le* ***1er mai et le 15 août*** *afin de garantir la quiétude lors de la nidification.*

ME-02- Prescription Graphique -OAP : Mesure d'évitement relative à la mise en place d'une zone d'évitement en faveur de la Pie Grièche écorcheur

Cette mesure vise à sanctuariser le secteur de nidification identifié au nord du projet, en été 2025, afin de garantir le cycle biologique de l'espèce, et vise à créer un Espace de Continuité Écologique :

- *La zone initialement prévue pour les aménagements (partie est du secteur nord) doit être hachurée comme « Zone d'évitement écologique stricte ».*

- **ME-04-- règlement- OAP : Mesure d'évitement relative à la mise en place de Trame Noire :**

Dans le cadre de ce projet, il est important de préserver la trame noire du corridor écologique de l'Oudar. Ce linéaire est même considéré comme une trame à restaurer prioritairement au sein du territoire du Grand Genève.

Pour cela, et en complément de la mise en place d'une bande tampon augmentée de 25m à partir de lisière de la ripisylve de l'Oudar (ME-01) et de la prescription graphique relative à la bande tampon (ME-02), le plan d'éclairage sera adapté afin qu'aucun éclairage ne soit installé dans les milieux naturels à préserver ou en périphérie mais également qu'aucun luminaire proche n'éclaire en direction de ces milieux.

L'OAP mettra en place une trame noire :

Mise en place d'une bande « Trame noire » de 25 m à délimiter depuis la berge de l'Oudar.

Cette trame noire intégrera les préconisations suivantes afin de limiter la pollution lumineuse, particulièrement aux abords des zones Np et Ap : « *Les éclairages extérieurs devront être conçus de manière à limiter les impacts sur la faune et de limiter la consommation énergétique associée. Sauf en cas de contrainte technique dument justifiée, l'éclairage doit être dirigé vers le sol uniquement, température de couleur chaude (< 2700K), équipés d'un dispositif d'extinction nocturne. Les halogènes et les néons sont interdits.* ».

- **ME-05- règlement- OAP : Mesure d'évitement relative aux Éléments de Paysage à Protéger**

Au titre des articles L.151-19 ou L.151-23 du Code de l'Urbanisme, le PLUiH peut identifier graphiquement des haies, des arbres isolés ou des zones humides sur ces parcelles agricoles pour assurer leur maintien et leur protection.Mesure de réduction PLUiH

1.3.2. MESURES DE REDUCTION OAP

- **MR-01- Règlement- OAP : Mesure de réduction relative aux Énergies renouvelables obligatoires :**

A ajouter dans les orientations écrites de l'OAP :

« *le secteur étant situé dans le PPE du champ captant de Pré Bataillard, la géothermie, l'infiltration (gare routière, voiries et parking) est proscrite.* »

- **MR-02- Règlement- OAP : A indiquer au sein de l'OAP :**

« *Les aménagements devront préserver la lisibilité sur les terres agricoles et les accès aux parcelles voisines.* **»**

- **MR-03- Règlement- OAP : Mesure de réduction relative à la mise en place de Zonage pluvial strict**

Les orientations écrites de l'OAP seront complétées sur le volet réseaux eau potable, eaux pluviales et assainissement avec les ajouts suivants :

Au règlement écrit :

« *Les dispositions de l'article 1AUE9 : CONDITIONS DE DESSERTE DES TERRAINS PAR LES RESEAUX PUBLICS D'EAU, D'ELECTRICITE, D'ASSAINISSEMENT ET DE TELECOMMUNICATION :*

de la zone 1AUE s'appliquent au secteur 1AUEl en complément des orientations inscrites dans l'OAP. » et à l'OAP : « *les dispositions relatives à la gestion des eaux pluviales sont définies dans le règlement d'assainissement des eaux pluviales, annexé au PLUIH, auquel il convient de se référer pour tout aménagement.*

Les dispositions relatives à la gestion des eaux usées sont définies dans les règlements des services publics d'assainissement collectif et d'assainissement non collectif, annexés au PLUiH, auxquels il convient de se référer pour tout aménagement.

Les dispositions relatives à la distribution d'eau potable sont définies dans le règlement du service public de l'eau potable, annexées au PLUiH, auxquels il convient de se référer pour tout aménagement. Les conclusions de la révision du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau potable et notamment le schéma de distribution en eau potable sont également à prendre en compte. »

- **MR-04- Règlement- OAP : Mesure de réduction relative Renforcement de la perméabilité des clôtures**

Au-delà de l'autorisation des clôtures perméables, il est nécessaire d'indiquer au sein de l'OAP :

« Les clôtures devront garantir une perméabilité hydrologique et présenter un dispositif adapté au passage de la petite faune. Elles seront, sauf incapacité technique avérée, doublée d'une haie d'essences locales et/ou réalisées avec des matériaux locaux ou biosourcés (bois, pierres, etc.). »

- **MR-05- Règlement- OAP : Mesure de réduction relative à la mise en place d'Écrans acoustiques paysagers**

L'OAP précisera : « *Les aménagements et structures liés à la réalisation de la gare routière proposeront des dispositifs végétalisés permettant de réduire les nuisances acoustiques générées.* »

1.3.3. MESURES DE COMPENSATION PLUIH

- **MC – 01 - Règlement - PLUiH : Mesure de compensation relative au Reclassement des deux fenêtres de compensation en faveur de l'Alouette des Champs en Secteur Ap (Agricole Protégé) :**

Par ailleurs, dans le cadre des mesures compensatoires pour l'Alouette des champs liées au projet du Lycée de Gex, **deux fenêtres** seront créées :

- *La mise en place d'une fenêtre au sein du tènement cultivé en céréales (parcelles cadastrales EA01 et EA02)*
- *Chaque fenêtre aura une surface d'environ 20 ares (0,2 ha), ce qui correspond à un cercle d'environ 30 mètres de diamètre.*
- *Il s'agit de surfaces non semées avec la culture principale (céréales) mais réensemencées avec un mélange floral spécifique au plus tard en novembre ;*
- *Les fenêtres doivent être situées près du centre des parcelles pour limiter les risques de dérangement par la prédation ou la divagation animale (chiens, chats) provenant des zones urbanisées voisines. ».*

Mise en place de la mesure : procédure de révision générale du PLUiH

- **MC – 01 - Prescription graphique - PLUiH : Mesure de compensation relative au Reclassement des deux fenêtres de compensation en faveur de l'Alouette des Champs en Secteur Ap (Agricole Protégé) :**

Le reclassement des parcelles agricoles (fenêtres de compensation en faveur de l'Alouette des champs) en secteur Ap est la mesure réglementaire principale pour sécuriser les "fenêtres de compensation"

Objectif de préservation : Ce secteur est réservé aux espaces où l'occupation est agricole, mais où une protection renforcée est nécessaire pour préserver le paysage, les continuités écologiques et la proximité des réservoirs de biodiversité.

Encadrement des constructions : Dans le secteur Ap, les constructions sont strictement limitées et encadrées, empêchant ainsi tout futur développement urbain qui compromettrait les mesures compensatoires installées.

Mise en place de la mesure : procédure de révision générale du PLUiH

- **MC-02-PLUiH : Dispositif de compensation collective agricole du secteur de Péroset**

Le projet de Péroset intégrera une mesure de compensation collective agricole conformément à l'article L.112-1-3 du Code rural.
Cette compensation prendra la forme d'une contribution financière versée à un fonds dédié, destiné à financer des projets collectifs en faveur du maintien et du développement de l'agriculture sur le territoire du Pays de Gex (modernisation d'exploitations, équipements collectifs, soutien aux circuits courts, actions agroécologiques).
Un comité partenarial assurera la gouvernance et le suivi des actions financées.

1.4. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT ASSOCIEES AU PROJET DES PHASES 1 & 2 DE GEX

1.4.1. MESURES D'EVITEMENTEN PHASE DE CONCEPTION

- **ME-01-Conception : Mesure d'évitement relative à la vérification de la compatibilité du projet avec les documents cadres** Cette mesure vérifie rigoureusement que le projet respecte les orientations des documents d'urbanisme et de planification (PLU, SCOT, SDAGE, etc.).
- **ME-02-Conception : Mesure d'évitement relative à la mise en place de Bandes tampons augmentées (enjeux hydrologiques (ruisseau de l'Oudar)** Cette mesure instaure des zones de recul élargies le long du ruisseau de l'Oudar pour préserver ses fonctions naturelles et prévenir l'érosion des berges.
- **ME-03-Conception : Mesure d'évitement relative à la Protection de la Ressource en Eau et Prévention des Pollutions (Situation au sein du périmètre de protection éloigné des Champs Captants de Pré Bataillard)** Cette mesure interdit toute installation à risque et restreint l'usage de produits polluants afin de sécuriser durablement la nappe d'eau potable du secteur.
- **ME-04-Conception : Mesure d'évitement relative à l'adaptation du projet aux enjeux écologiques** Cette mesure ajuste le tracé et l'implantation des infrastructures pour contourner les habitats naturels sensibles et maintenir les corridors biologiques existants.
- **ME-05-Conception : Mesure d'Évitement paysagère** Cette mesure utilise la pour masquer les infrastructures et préserver l'identité visuelle du site.
- **ME-06-Conception : Mesure d'Évitement relative à l'incitation aux mobilités alternatives à la voiture individuelle** Cette mesure intègre des aménagements de la gare routière, cyclables et piétonniers structurants pour réduire la dépendance aux véhicules thermiques et limiter les besoins en voirie.
- **ME-07-Conception : Mesure d'Évitement relative à l'intégration de sources de production d'énergie renouvelable** Cette mesure prévoit l'installation systématique de dispositifs de production d'énergie propre, comme des panneaux photovoltaïques, dès la phase de dessin des bâtiments.
- **ME-08-Conception : Mesure d'évitement relative à la conception Thermique Performante** Cette mesure impose des standards d'isolation élevés et une conception bioclimatique pour minimiser les besoins énergétiques futurs des usagers.
- **ME-09-Conception : Mesure d'évitement relative à l'optimisation de la conception pour la réduction de l'empreinte carbone** Cette mesure privilégie l'usage de matériaux de construction bas carbone et la simplification des structures pour réduire l'impact global sur le climat.
- **ME-10-Conception : Mesure d'Évitement relative à l'Éloignement de l'Implantation des Bâtiments Sensibles** Cette mesure garantit une distance de sécurité maximale entre les établissements accueillant du public et les sources potentielles de risques ou de pollutions.
- **ME-11-Conception : Mesure d'évitement relative à l'adaptation de la morphologie urbaine** Cette mesure optimise la disposition des volumes bâtis pour favoriser la ventilation naturelle et l'ensoleillement, évitant ainsi la création d'îlots de chaleur.

- **ME-12-Conception : Mesure d'évitement relative aux recommandations constructives sur les bâtiments et gestion du bâtiment au quotidien** Cette mesure définit un guide de bonnes pratiques techniques et d'entretien pour assurer la durabilité et l'efficience énergétique des équipements sur le long terme.

1.4.2. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT EN PHASE DE TRAVAUX

- **ME-01-Travaux : Mesure d'Évitement relative à la Gestion Strict de l'Emprise Temporaire, liée aux installations de chantier** Cette mesure délimite physiquement les zones de travaux pour empêcher tout empiètement des engins sur les espaces naturels extérieurs au projet.
- **ME-02-Travaux : Mesure d'évitement relative à l'adaptation du calendrier des travaux (Eviter les travaux crépusculaires et nocturne)** Cette mesure planifie les interventions uniquement de jour pour ne pas perturber la faune nocturne et préserver la tranquillité des riverains.
- **ME-03-Travaux : Mesure d'Évitement relative à la Sanctuarisation des zones à enjeux écologiques** Cette mesure met en place des barrières de protection infranchissables autour des zones de biodiversité identifiées comme prioritaires durant toute la durée du chantier.

1.4.3. SYNTHESE DES MESURES DE REDUCTION EN PHASE DE TRAVAUX

- **MR-01-Travaux : Mesures de réduction relative à Adaptation du Chantier aux Conditions Climatiques Extrêmes** Cette mesure ajuste les horaires et les méthodes de travail en fonction des alertes météo pour limiter les risques environnementaux liés aux intempéries.
- **MR-02-Travaux : Mesure de réduction relative à la Charte Chantiers Verts** Cette mesure engage l'ensemble des prestataires à respecter un socle de règles strictes concernant la propreté, le bruit et le respect de l'environnement.
- **MR-03-Travaux : Mesure de réduction relative à l'organisation des aires de Stockage Temporaire et Intégration Visuelle** Cette mesure rationalise l'emplacement des matériaux sur site et utilise des filets brise-vue pour minimiser l'impact esthétique du chantier.
- **MR-04-Travaux : Mesure de réduction relative au respect des préconisations techniques générales** Cette mesure veille à l'application rigoureuse des normes de construction afin de prévenir tout incident technique pouvant dégrader le milieu naturel.
- **MR-05-Travaux : Mesure de réduction relative à la gestion des déchets du chantier** Cette mesure organise le tri à la source et le recyclage systématique de tous les matériaux issus de la démolition ou de la construction.
- **MR-06-Travaux : Mesure de réduction relative à l'optimisation de la gestion et la préservation des terres végétales** Cette mesure assure le décapage, le stockage séparé et la protection des sols fertiles en vue de leur réutilisation pour les espaces verts futurs.
- **MR-07-Travaux : Mesure de réduction relative à la mise en place de dispositifs d'assainissement provisoires** Cette mesure installe des systèmes de filtration et de décantation pour traiter les eaux de chantier avant qu'elles ne rejoignent le réseau ou le milieu naturel.
- **MR-08-Travaux : Mesure de réduction « technique » / Mesures de lutte contre les pollutions** Cette mesure prévoit la mise à disposition de bacs de rétention et de kits d'urgence pour neutraliser instantanément tout déversement accidentel de liquides.
- **MR-09-Travaux : Mesure de réduction relative à la mise en place des mesures écologiques de chantier** Cette mesure applique des protocoles de sauvegarde spécifiques, tels que des balisages ou des sauvetages de faune, sous contrôle d'un écologue.
- **MR-10-Travaux : Mesure de réduction relative à la Lutte contre les espèces invasives** Cette mesure impose le nettoyage des roues des engins et le contrôle des terres d'apport pour empêcher la propagation de plantes exotiques envahissantes.
- **MR-11-Travaux : Mesure de réduction relative à la réduction des impacts sur l'abattage des arbres gîtes** Cette mesure réalise des diagnostics de présence juste avant les coupes pour éviter de porter atteinte aux espèces nichant dans les arbres (oiseaux, chauves-souris).
- **MR-12-Travaux : Mesure de réduction relative à la mise en place de concertation** Cette mesure établit un canal de communication permanent avec les acteurs locaux pour prévenir les conflits d'usage et ajuster le chantier en temps réel.
- **MR-13-Travaux : Mesure de réduction relative à la mise en place d'un Plan de Circulation et Gestion des Flux** Cette mesure définit des itinéraires optimisés pour les poids lourds afin de réduire les nuisances sonores et de sécuriser la circulation publique.
- **MR-14-Travaux : Mesure de réduction relative à la Limitation de Vitesse et Atténuation des Nuisances** Cette mesure impose une allure réduite à tous les véhicules de chantier pour diminuer les émissions de poussières et les risques de collision.
- **MR-15-Travaux : Mesure de réduction « technique » / Mesures de lutte contre les pollutions et les nuisances** Cette mesure combine l'utilisation d'écrans acoustiques et de techniques de travail à faible impact pour préserver la santé des travailleurs et des voisins.
- **MR-16-Travaux : Mesure de réduction en faveur de la limitation des nuisances acoustiques Cette mesure privilégie l'usage de matériels certifiés silencieux et proscrit les équipements les plus bruyants à proximité des habitations.**
- **MR-17-Travaux : Mesures de réduction des gaz d'échappement des engins** Cette mesure exige l'utilisation de véhicules récents ou dotés de systèmes de traitement des fumées pour limiter la pollution atmosphérique locale.
- **MR-18-Travaux : Mesures de réduction des émissions de poussières** Cette mesure met en œuvre l'arrosage régulier des pistes et des stocks de matériaux pulvérulents par temps sec pour éviter leur envol.
- **MR-19-Travaux : Mesures de réduction des émissions de COV et de HAP** Cette mesure limite l'emploi de produits solvantés et surveille les températures de mise en œuvre des enrobés pour réduire les émanations chimiques.
- **MR-20-Travaux : Mesure de réduction relative à l'utilisation de véhicules entretenus et vérifiés régulièrement afin de limiter les émissions de gaz à effet de serre** Cette mesure impose un contrôle technique rigoureux du parc moteur pour garantir une combustion optimale et minimiser le rejet de CO2.

1.4.4. MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE DE TRAVAUX

- **MS-01-Travaux : Mesure de Suivi relative à la désignation d'un référent environnement chantier** Cette mesure nomme un responsable dédié à la surveillance quotidienne de l'application des mesures ERC et à la rédaction des rapports de conformité.

Thématique (enjeux)		Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut et ME mises en place	Impacts du projet	MR, MS/MA mises en place – Phase de travaux	Impacts résiduels (MC Oui/Non)
Géographie et Climatologie	Site situé dans un secteur en transition entre ville, milieux naturels et espaces agricoles ; proximité immédiate de cours d'eau et d'une ZNIEFF ; accessibilité limitée nécessitant requalification ; forte pression urbaine liée à Genève. Climat contrasté (froid l'hiver, pics de chaleur en été, précipitations abondantes) ; exposition accrue aux événements extrêmes ; risque d'îlots de chaleur en cas d'imperméabilisation ; nécessité de résilience climatique.	**Faible**	**Faible** **ME-01-Conception** **ME-01-Travaux**	Risques accrus liés aux phénomènes climatiques extrêmes	**Très faible** **MR-01-Travaux** **MR-02-Travaux** **MS-01-Travaux** **MR-03-Travaux**	**Très faible**
Topographie et formes du terrain	Pente douce et homogène ; risques localisés de stagnation ou concentration des eaux ; nécessité de préserver les écoulements naturels et d'éviter les effets de ruissellement après urbanisation.	**Modéré**	**Faible** **ME-01-Travaux**	Modification durable du relief naturel pour créer des plates-formes horizontales (bâtiment, parking) et gérer les écoulements hydrauliques.	**Modéré** **MR-02-Travaux** **MS-01-Travaux** **MR-03-Travaux** **MR-04-Travaux** **MR-05-Travaux** **MR-06-Travaux**	**Faible**
Géologie et stabilité	Sols morainiques hétérogènes ; présence d'argiles (risque retrait-gonflement) ; perméabilités variables conditionnant les fondations et la gestion des eaux.	**Faible**	**Faible** **ME-01-Travaux**	Les travaux de terrassement et de fondations modifient la structure superficielle du sous-sol pour assurer la portance du futur bâtiment scolaire.	**Modéré**	**Faible**
Pédologie et qualité des sols	Sols argilo-calcaires, caillouteux, sensibles au tassement et à l'érosion ; friche agricole encore fonctionnelle ; enjeu de limitation de l'artificialisation.	**Fort**	**Modéré** **ME-01-Travaux**	Transformation irréversible d'un sol vivant en sol urbanisé. Le risque majeur est la dégradation de la structure du sol par les engins et la contamination lors des phases de bétonnage.	**Modéré**	**Faible**
Hydrologie et eaux superficielles	Proximité immédiate de l'Oudar ; risques de ruissellement et d'inondation liés au régime nivo-pluvial ; forte sensibilité réglementaire (zones humides, SDAGE).	**Fort**	**Modérée** **ME-01 – Conception** **ME-02 - Conception** **ME-03 - Conception** **ME-01-Travaux**	Risque de pollution accidentelle par les engins ou matériaux.	**Modéré** **MR-02-Travaux** **MS-01-Travaux** **MR-03-Travaux** **MR-07-Travaux** **MR-08-Travaux**	**Faible**
Hydrogéologie	Présence de circulations d'eau hétérogènes mais absence de grande nappe stratégique ; enjeux surtout liés à l'infiltration et à l'étanchéité locale.	**Fort**	**ME-01 – Conception** **ME-02 - Conception** **ME-03 - Conception** **ME-01-Travaux**	Risque de pollution accidentelle par les engins ou matériaux.	**Modérée**	**Faible**
Zones humides	Zone humide avérée le long de l'Oudar ; forte sensibilité réglementaire ; rôle hydrologique et écologique majeur. Aucune zone humide n'a été mise en évidence par les investigations pédologiques.	**Fort**	**Faible** **ME-01 – Conception** **ME-02 - Conception** **ME-03 - Conception** **ME-01-Travaux**	**Nul**	**Nul**	**Nul**
Habitats naturels	Présence d'un habitat d'intérêt fort (ripisylve alluviale 91E0) ; présence d'espèces exotiques envahissantes ; rôle écologique structurant en bord de site.	**Modéré**	**ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-04 – Conception** **ME-02 - Travaux** **ME-03 - Travaux**	**Nul**	**Nul**	**Nul**
Flore	En ce qui concerne la flore, **aucune espèce remarquable** n'a été retrouvée sur les zones d'étude.	**Faible**	**ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-04 – Conception** **ME-02 - Travaux** **ME-03 - Travaux**	**Destruction d'espèces. Néanmoins, aucune espèce protégée n'a été contactée.**	**Modéré**	**Modérée**

Thématique (enjeux)		Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut et ME mises en place	Impacts du projet	MR, MS/MA mises en place – Phase de travaux	Impacts résiduels (MC Oui/Non)
Avifaune	Présence d'espèces d'intérêt dans les secteurs boisés et humides ; enjeux modérés à forts selon les groupes. Au total, ce sont sept espèces remarquables présentes en période de nidification et deux en période de migration. Aucun enjeu n'a été relevé en période hivernale.	**Modéré à Fort**	**ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-04 – Conception** **ME-02 - Travaux** **ME-03 - Travaux**	Mortalité d'individus volants et non volants Destruction/altération d'habitats d'espèces Perturbation des axes de migration	**Fort** **MR-03-Travaux** **MR-09-Travaux** **MR-10-Travaux** **MR-11-Travaux**	**Modérée** **MC** **Oui**
Herpétofaune	Milieux favorables localisés en ripisylve et zones humides ; enjeux moyens. Globalement, l'herpétofaune sur la zone d'étude est très peu diversifiée avec deux espèces de reptiles inventoriées au cours des inventaires.	**Modéré**	**ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-04 – Conception** **ME-02 - Travaux** **ME-03 - Travaux**	Altération d'habitats d'espèces Dérangement/perturbation d'individus Altération des corridors de déplacement Réduction du domaine vital	**Fort**	**Faible**
Mammifères terrestres	Présence d'espèces communes mais également d'espèces protégées (ex. : écureuil roux) ; importance forte du corridor ripisylve/haies.	**Modéré**	**ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-04 – Conception** **ME-02 - Travaux** **ME-03 - Travaux**	Mortalité d'individus Destruction et fragmentation des habitats potentiels. Perturbation de la faune locale (bruit, lumière)	**Fort**	**Faible**
Chiroptères (chauves-souris)	Très fort enjeu : Au total, au moins 18 espèces remarquables de chiroptères fréquentent de manière plus ou moins régulière le périmètre d'étude. Présence de gîtes et corridors ; dépendance forte à l'Oudar et aux haies.	**Fort**	**ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-04 – Conception** **ME-02 - Travaux** **ME-03 - Travaux**	Mortalité d'individus	**Modéré**	**Faible**
Entomofaune	Au regard des espèces connues, les milieux de la zone d'étude semblent potentiellement favorables à d'autres espèces communes. **Une espèce est considérée comme à enjeu patrimonial modéré** car celle-ci est classée comme déterminante ZNIEFF. Il s'agit de Sympétrum de Fonscolombe *Sympetrum fonscolombii*. Aucune des espèces à enjeux identifiées dans la bibliographie communale n'a été observée malgré nos recherches en 2021.	**Modéré**	**ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-04 – Conception** **ME-02 - Travaux** **ME-03 - Travaux**	Destruction et fragmentation des habitats potentiels. Perturbation de la faune locale (bruit, lumière)	**Faible**	**Faible**
Continuités écologiques (Trame Verte & Bleue)	Présence d'un corridor majeur (ripisylve de l'Oudar) et de corridors secondaires (haies) ; enjeu structurant pour la biodiversité.	**Fort**	**ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-04 – Conception** **ME-02 - Travaux** **ME-03 - Travaux**	L'implantation du lycée et de la gare routière sur un terrain initialement naturel ou agricole représente un enjeu de **fragmentation écologique**.	**Modéré**	**Faible**
Patrimoine culturel	Absence de périmètre de protection MH sur le site ; enjeux limités.	**Nul**	**Nul**	**Nul**	**Nul**	**Nul**
Patrimoine archéologique	Absence de zone de prescription archéologique ; risques nuls.	**Nul**	**Nul**	**Nul**	**Nul**	**Nul**
Contexte paysager	Site ouvert avec vues remarquables sur les massifs du Jura ; nécessité d'intégration paysagère forte et préservation des transparences visuelles.	**Modéré à Fort**	**ME-05 - Conception**	Dégradation visuelle temporaire (clôtures, engins, baraquements).	**Modéré à fort** **MR-03-Travaux** **MR-12-Travaux**	**Modéré**
	Création d'une nouvelle frange urbaine sensible ; nécessité de cohérence avec les tissus bâtis existants et les paysages agricoles.	**Modéré**				
Démographie & dynamique sociale	Territoire en forte croissance démographique ; besoin d'équipements publics renforcés (scolaire, mobilité).	**Modéré**	**Nul**	**Nul**	**Nul**	**Nul**
Économie & activités	Territoire résidentiel dépendant de Genève ; enjeu indirect mais pertinent concernant les flux.	**Faible à Modéré**	-	La phase de travaux soutiendra activement l'économie locale et régionale en favorisant l'emploi direct et la consommation de proximité (restauration, services).	**Positive**	-

Thématique (enjeux)		Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut et ME mises en place	Impacts du projet	MR, MS/MA mises en place – Phase de travaux	Impacts résiduels (MC Oui/Non)
				Elle constitue également un levier d'insertion professionnelle, notamment par le développement de qualifications techniques spécifiques chez les travailleurs locaux.		
Occupation des sols / artificialisation	Friche agricole encore fonctionnelle ; enjeu majeur de limitation de l'artificialisation (ZAN).	**Fort**	**Fort** **ME-01 - Travaux**	Destruction du sol existant et emprise temporaire pour les installations de chantier.	**Forte** **MR-03- Travaux**	**Modéré**
Activité agricole	Exploitations voisines structurées ; risques de conflits d'usage (bruit, poussières, circulation) et pertes foncières ; nécessité de préserver les continuités agricoles.	**Modéré**	**Fort** **ME-01 - Travaux**	Perte définitive des parcelles utilisées (si elles étaient agricoles).	**Modéré**	**Modéré** **MC** **Oui**
Circulation et déplacements	Réseau local saturé ; besoin d'un axe structurant Nord–Sud et de cheminements doux ; sécurisation indispensable autour des équipements scolaires.	**Fort**	-	Nuisances sonores et vibratoires importantes pour les riverains. Gêne à la circulation (engins de chantier).	**Modéré** **MR-12 - Travaux** **MR-13 - Travaux** **MR-14 - Travaux**	**Très faible**
	Bon potentiel cyclable mais discontinuités locales ; nécessité de créer des liaisons apaisées.	**Modéré**				
Ambiance sonore	Proximité d'infrastructures routières ; nécessité d'éviter l'exposition sonore des futurs équipements scolaires.	**Modéré**	**ME-06 - Conception**	Nuisances sonores et vibratoires importantes pour les riverains. Gêne à la circulation (engins de chantier).	**Faible** **MR-12 - Travaux** **MR-15 - Travaux** **MR-16 - Travaux**	**Très faible**
Qualité de l'air	L'enjeu environnemental et sanitaire majeur pour ce projet est la Qualité de l'Air et la Santé des Populations Vulnérables.	**Fort**	**ME-07- Conception** **ME-10 - Conception** **ME-11 - Conception** **ME-12 - Conception**	Nuisances sonores et vibratoires importantes pour les riverains. Gêne à la circulation (engins de chantier).	**Faible** **MR-02 – Travaux** **MS-01 – Travaux** **MR-17 – Travaux** **MR-18 - Travaux** **MR-19 - Travaux**	**Très faible**
Pollution lumineuse	Le site du projet est cependant préservé des émissions lumineuses de la ville (zone agricole et naturelles), et doit s'insérer dans la logique communale actuelle de réduction des émissions lumineuses.	**Fort**	-	Nuisances sonores et vibratoires importantes pour les riverains. Gêne à la circulation (engins de chantier).	**Faible** **MR-02 – Travaux** **MS-01 – Travaux**	**Très faible**
Énergie	Le projet répond à des besoins futurs structurants pour le territoire tout en offrant un fort potentiel d'intégration d'énergies renouvelables (ENR), confirmant ainsi son rôle central dans les enjeux de planification locale.	**Modéré**	**ME-07- Conception** **ME-10 - Conception** **ME-11 - Conception** **ME-12 - Conception**	La phase de travaux pourrait engendrer une augmentation : • les consommations de ressources ; • les émissions polluantes.	**Faible** **MR-02 – Travaux** **MS-01 – Travaux**	**Très faible**
Emissions de GES	L'enjeu concerne à la fois la performance énergétique des bâtiments et l'empreinte carbone liée à la mobilité	**Modéré**	**ME-07 - Conception** **ME-10 - Conception** **ME-11 - Conception** **ME-12 - Conception**	La phase de construction constitue le second levier d'impact, principalement via les matériaux de structure (22 %) et les revêtements de sols (2 %), tandis que le chantier lui-même génère entre 444 et 446 t CO_2 e	**Très faible** **MR-02 – Travaux** **MS-01 – Travaux** **MR-17-Travaux**	**Très faible**
Vulnérabilité Changement climatique	Adapter le projet au changement climatique et au conséquences induites (notamment les risques naturels)	**Modéré**	**ME-07 - Conception** **ME-10 - Conception** **ME-11 - Conception** **ME-12 - Conception**	Consommation d'énergie et émissions de GES liées aux engins et au transport des matériaux.	**Modéré** **MR-01 – Travaux** **MR-02 – Travaux** **MS-01 – Travaux** **MR-20 – Travaux**	**Très faible**
Ressource en eau	Pour préserver la qualité de la ressource, le projet impose une prévention stricte des pollutions accidentelles et agricoles afin de protéger les eaux captées. La durabilité du système repose également sur la protection des zones d'infiltration pour garantir la recharge naturelle des nappes phréatiques.	**Fort**	**ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-03 - Conception** **ME-01 - Travaux**	Pendant la phase de chantier, le raccordement temporaire aux réseaux locaux d'eau nécessaires à la base vie peut générer des effets transitoires, sans incidence directe sur la capacité globale des réseaux.	**Très faible** **MR-02 – Travaux** **MS-01 – Travaux** **MR-12– Travaux**	**Très faible**

Thématique (enjeux)		Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut et ME mises en place	Impacts du projet	MR, MS/MA mises en place – Phase de travaux	Impacts résiduels (MC Oui/Non)
Gestion de l'assainissement	Besoins nouveaux liés aux équipements ; capacité du réseau à vérifier ; enjeu technique.	**Faible**	**ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-03 - Conception** **ME-01 - Travaux**	La création des réseaux d'assainissement et les raccordements techniques généreront des opportunités d'emploi pour des entreprises spécialisées, tout en garantissant la conformité environnementale future du site. Ces travaux spécifiques renforceront également le tissu économique local via l'approvisionnement en matériaux et la mobilisation de main-d'œuvre qualifiée.	**Faible** **MR-02 – Travaux** **MS-01 – Travaux** **MR-06 – Travaux** **MR-07 – Travaux** **MR-03 – Travaux**	**Très faible**
Gestion des déchets	Limitation des volumes de déchets produits, notamment ceux issus des phases de construction, d'exploitation et de maintenance.	**Faible**	-	Production importante de déchets de chantier (terres végétales, gravats, métaux, etc.).	**Forte** **MR-02 – Travaux** **MS-01 – Travaux** **MR-03 – Travaux** **MR-05 – Travaux** **MR-06 – Travaux** **MR-12 – Travaux**	**Modéré**
Risques technologiques	ICPE présentes mais pas de SEVESO ; sols pollués à proximité mais peu d'incidences directes ; risque limité.	**Nul**	**Nul**	**Nul**	**Nul**	**Très faible**
Risques naturels	L'exposition aux risques géologiques (tels que les argiles gonflantes et la sismicité) varie de faible à modéré, ce qui impose également d'adapter l'aménagement.	**Faible**	**ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-03 - Conception** **ME-01 - Travaux**	Augmentation temporaire de l'aléa ruissellement ou érosion.	**Faible** **MR-02 – Travaux** **MS-01 – Travaux** **MR-03 – Travaux** **MR-07– Travaux**	**Très faible**
	Les risques d'inondations et de ruissellement sont présents, nécessitant des mesures spécifiques pour l'adaptation de l'aménagement.	**Modéré**				

1.4.5. SYNTHESE DES MESURES DE REDUCTION

- **MR–01–Exploitation : Mesure de Réduction relative à la conception Thermique Performante** Cette mesure pérennise les économies d'énergie grâce au maintien des performances de l'enveloppe isolante et à l'optimisation des apports solaires durant toute la vie du bâtiment.
- **MR-02–Exploitation : Mesure de réduction relative au Traitement des espaces verts et de la végétation / Lutte contre les phénomènes d'ilots de chaleur urbain** Cette mesure développe une couverture végétale dense et des revêtements perméables pour rafraîchir naturellement l'air ambiant et améliorer le confort thermique extérieur.
- **MR–03–Exploitation : Mesure de réduction relative au respect des règles constructives intrinsèques à la conception technique des constructions** Cette mesure garantit que l'exploitation des bâtiments reste conforme aux calculs techniques initiaux pour éviter toute dérive de consommation ou dégradation structurelle.
- **MR-04–Exploitation : Mesure de réduction relative à la mise en place de systèmes d'assainissement et de gestion des eaux pluviales** Cette mesure organise la collecte et l'infiltration des eaux de pluie directement sur la parcelle afin de limiter la saturation des réseaux publics.
- **MR-05–Exploitation : Mesure de réduction relative à la mise en place de système de gestion qualitative des eaux de ruissellement** Cette mesure intègre des dispositifs de dépollution, tels que des noues végétalisées, pour filtrer les eaux de voirie avant leur retour dans le milieu naturel.
- **MR-06-Exploitation : Mesure de réduction relative à la mise en place des passages pour la faune dans les clôtures** Cette mesure ménage des ouvertures spécifiques au bas des clôtures pour permettre la libre circulation des petits mammifères et des amphibiens.
- **MR-07-Exploitation : Mesure de réduction relative à la réduction au maximum de la pollution lumineuse** Cette mesure met en œuvre un éclairage extérieur dirigé vers le bas avec des intensités et des horaires adaptés pour protéger le sommeil des riverains et les cycles de la faune.
- **MR-08-Exploitation : Mesure de réduction relative à la mise en place d'un Plan de réduction à la source et d'optimisation du tri sélectif** Cette mesure incite à la réduction des déchets et facilite leur valorisation par la mise à disposition de locaux de tri ergonomiques et de composteurs collectifs.
- **MR-09-Exploitation : Mesure de réduction relative à la réalisation d'une gestion extensive des milieux ouverts** Cette mesure applique un entretien raisonné des pelouses, de type fauche tardive, pour favoriser la biodiversité floristique et la présence d'insectes pollinisateurs.
- **MR-10-Exploitation : Mesure de réduction relative à la création de refuges à reptiles** Cette mesure aménage des murets de pierres sèches et des pierriers dans les zones calmes du site pour offrir des zones de repos et de reproduction aux reptiles.
- **MR-11-Exploitation : Mesure de réduction relative à la plantation de haies et des bosquets arbustifs et arborés favorables à la biodiversité** Cette mesure implante des essences locales variées produisant des baies et du nectar pour offrir nourriture et abri à l'avifaune locale.
- **MR-12–Exploitation : Mesure de réduction relative à la Stratégie de Plantation (Articulation des Strates Végétales)** Cette mesure superpose les strates herbacées, arbustives et arborées pour recréer un écosystème complexe et résilient face aux aléas climatiques.
- **MR-13–Exploitation : Mesure de réduction relative à la Stratégie paysagère pour les aires de mobilité** Cette mesure utilise la végétation pour ombrager les stationnements et les chemins piétonniers, rendant les modes de déplacements doux plus attractifs.
- **MR-14–Exploitation : Mesure de réduction « technique » / Vision à court terme (palliatif)** Cette mesure déploie des solutions correctives immédiates pour atténuer les nuisances résiduelles observées dès les premiers mois d'utilisation.
- **MR-15–Exploitation : Mesure de réduction « technique » / Vision à moyen terme (réponse partielle)** Cette mesure prévoit des ajustements techniques programmés pour adapter le fonctionnement des installations aux usages réels constatés sur le site.
- **MR-16–Exploitation : Mesure de réduction « technique » / Vision à long terme** Cette mesure anticipe le vieillissement des équipements par un plan de renouvellement technologique visant à maintenir des performances environnementales optimales.
- **MR-17–Exploitation : Mesure de réduction relative à l'incitation aux mobilités actives, à l'utilisation des transports en communs, aux véhicules « propres »** Cette mesure déploie des bornes de recharge électrique et des services d'information sur les transports partagés pour réduire l'usage thermique individuel.
- **MR-18–Exploitation : Mesure de réduction relative à la limitation de vitesse à 30 km/h sur certaines sections routières** Cette mesure réduit la vitesse motorisée pour sécuriser les usagers vulnérables et diminuer les nuisances sonores au cœur des zones de vie.
- **MR-19-Exploitation : Mesure de réduction relative aux recours à des dispositifs de régulation et de pilotage des consommations** Cette mesure installe des systèmes de domotique et de GTB (Gestion Technique du Bâtiment) pour ajuster automatiquement le chauffage et l'éclairage aux besoins réels.
- **MR-20–Exploitation : Mesure de Réduction relative à la sensibilisation des usagers aux pratiques sobres en énergie** Cette mesure forme et informe les résidents ou salariés sur les écogestes pour maximiser l'efficacité réelle des équipements basse consommation.
- **MR-21-Exploitation : Mesure de réduction relative au choix de matériaux de construction** Cette mesure privilégie, lors des opérations de maintenance, des matériaux sains et durables afin de préserver la qualité de l'air intérieur.
- **MR-22–Exploitation : Mesure de réduction relative à l'utilisation de fluides frigorifiques moins impactant (à faible PRG)** Cette mesure sélectionne des gaz réfrigérants pour les systèmes de climatisation ayant un impact minimal sur le réchauffement climatique en cas de fuite.
- **MR-23–Exploitation : Mesure de réduction relative au raccordement du projet au réseau public d'assainissement** Cette mesure assure le traitement complet et sécurisé des eaux usées en les dirigeant vers la station d'épuration collective pour éviter toute pollution du sol.

1.4.6. SYNTHESE DES MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

- **MS-01-Exploitation : Mesure de suivi relative à la Gestion Intégrée des Eaux Pluviales (GIEP)/surveillance et entretien des équipements lies aux écoulements pluviaux** Cette mesure impose un contrôle régulier des ouvrages de stockage et d'infiltration pour garantir leur bon fonctionnement et prévenir les risques d'inondation.
- **MS-02-Exploitation : Mesure de suivi relative à la performance énergétiques (réduction des GES) / maintenance** Cette mesure analyse annuellement les factures d'énergie et l'état des systèmes techniques pour corriger toute dérive de consommation.
- **MA-01-Exploitation : Mesure d'accompagnement relative à la pratique de la gestion différenciée** Cette mesure définit un plan de gestion des espaces verts adaptant la fréquence des interventions selon la vocation écologique de chaque zone.
- **MA-02-Exploitation : Mesure d'accompagnement relative à l'installation de gîtes artificiels pour la faune** Cette mesure complète les habitats naturels par la pose de nichoirs à oiseaux et d'hôtels à insectes pour renforcer la biodiversité urbaine.
- **MA-03-Exploitation : Mesure d'accompagnement relative à l'inscription des projets dans des certifications ou labels écologiques** Cette mesure engage le projet dans une démarche de labellisation pour attester de son excellence environnementale par un tiers indépendant.

1.4.7. SYNTHESE DES MESURES DE COMPENSATION

- **MC-01-Compensation : mesure de compensation relative à l'implantation d'une fenêtre à Alouette centrale sur céréales**

Créer des structures favorables à la nidification et la recherche de nourriture au sein des parcelles cultivées en céréales.

Les fenêtres ne subiront pas de désherbage mécanique et/ou chimique. La lutte plante par plante reste tolérée au besoin.

- **MC-02 - Compensation : Mesures de compensation agricole collective**

Cette mesure consiste en un versement financier obligatoire destiné à compenser la perte économique durable du territoire agricole face à l'emprise du projet.

Conformément à l'arrêté préfectoral de l'Ain (novembre 2020), les fonds sont versés à la Caisse des dépôts et consignations (CDC) pour alimenter le fonds départemental de transition agricole. Bien que l'impact sur les exploitations locales soit jugé "moyen", la forte pression foncière (proximité de Genève) et l'impossibilité d'éviter le prélèvement de terres rendent la compensation indispensable pour maintenir les sièges d'exploitation. Le maître d'ouvrage délègue la définition et le suivi du plan d'actions (validé en CDPENAF), mais reste légalement responsable de la mesure.

L'évaluation financière du préjudice, basée sur la méthodologie départementale, s'élève précisément à 141 834,07 €.

1.4.8. MESURE DE SUIVI DE LA MESURE DE COMPENSATION MC-01

- **MS-01-Compensation : Mesure de Suivi de l'avifaune nicheuse :**

Deux passages par année de suivi devront être prévus : le premier pour l'avifaune nicheuse précoce et le second pour l'avifaune nicheuse tardive. *Ce suivi devra être réalisé cinq fois au cours des années n+1, n+3, n+5, n+10 et n+20.*

- **MS-02-Compensation : mesure de Suivi de l'Alouette des champs Alauda arvensis sur les parcelles conventionnées (MC-1) :**

Afin de vérifier l'efficacité de la mesure compensatoire MC-1, un suivi des parcelles conventionnées sera prévu. La méthode utilisée sera celle des IPA avec deux passages par année de suivi. *Ce suivi devra être réalisé six fois au cours des années n+0 (état initial), n+1, n+3, n+5, n+10 et n+20.*

- **MS-03-Compensation : mesure de Suivi des chiroptères :**

Afin de vérifier la bonne fonctionnalité du corridor boisé de l'Oudar, la pose d'un détecteur automatique en période estivale et en période automnale sera réalisée en lisière de cette ripisylve boisée bordant le lycée. *Ce suivi devra être réalisé cinq fois au cours des années n+1, n+3, n+5, n+10 et n+20.*

- **MS-04-Compensation : mesure de Suivi des reptiles :**

Le protocole demandé est inspiré de POPReptiles 1 : Combinée à vue & plaques. Un minimum de six passages par transect devra être réalisé entre le printemps et l'automne. Le suivi d'un ou deux transects sur ce petit site sera pertinent. *Ce suivi devra être réalisé cinq fois au cours des années n+1, n+3, n+5, n+10 et n+20.*

- **MS-05-Compensation : mesure de Suivi des espèces végétales exotiques envahissantes :**

Afin de vérifier le développement des espèces exotiques envahissantes, un suivi devra être réalisé sur l'ensemble du site.

Thématique	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut et ME mises en place	Impacts du projet	ME, MR et mises en place – MS n°3 PLUiH	MR, MS/MA mises en place – Phase d'exploitation	Impacts résiduels (MC Oui/Non)
Géographie Site situé dans un secteur en transition entre ville, milieux naturels et espaces agricoles ; proximité immédiate de cours d'eau et d'une ZNIEFF ; accessibilité limitée nécessitant requalification ; forte pression urbaine liée à Genève. **Climat** contrasté (froid l'hiver, pics de chaleur en été, précipitations abondantes) ; exposition accrue aux événements extrêmes ; risque d'îlots de chaleur en cas d'imperméabilisation ; nécessité de résilience climatique.	**Faible**	**Faible** **ME-01-Conception** **ME-01-Travaux**	Effet d'îlot de chaleur urbain Modification des dynamiques thermiques Augmentation des émissions de gaz à effet de serre Impacts sur la qualité de l'air Artificialisation définitive et importante des sols (bâtiments, voiries, parking). Augmentation du ruissellement sur les surfaces imperméabilisées (gestion via bassins de rétention).	**ME-01- Règlement- OAP** **ME-01- Prescription Graphique – OAP** **MR-02-règlement-OAP**	**Faible** **MR-01-Exploitation** **MR-02-Exploitation**	**Très faible**
Topographie Pente douce et homogène ; risques localisés de stagnation ou concentration des eaux ; nécessité de préserver les écoulements naturels et d'éviter les effets de ruissellement après urbanisation.	**Modéré**	**Faible** **ME-01-Travaux**	Modification des lignes de crêtes et de talwegs locaux.	**ME-01- Règlement- OAP** **ME-01- Prescription Graphique – OAP** **MR-02-règlement-OAP**	**Très faible** **MR-03-Exploitation**	**Très faible**
Géologie Sols morainiques hétérogènes ; présence d'argiles (risque retrait-gonflement) ; perméabilités variables conditionnant les fondations et la gestion des eaux.	**Faible**	**Faible** **ME-01-Travaux**	Stabilisation post-construction	**ME-01- Règlement- OAP** **ME-01- Prescription Graphique – OAP** **MR-02-règlement-OAP**	**Très faible**	**Très faible**
Pédologie Sols argilo-calcaires, caillouteux, sensibles au tassement et à l'érosion ; friche agricole encore fonctionnelle ; enjeu de limitation de l'artificialisation.	**Fort**	**Modéré à fort** **ME-01-Travaux**	Transformation irréversible d'un sol vivant en sol urbanisé. Le risque majeur est la dégradation de la structure du sol par les engins et la contamination lors des phases de bétonnage.	**ME-01- Règlement- OAP** **ME-01- Prescription Graphique – OAP** **MR-02-règlement-OAP**	**Très faible**	**Très faible**
Hydrologie Proximité immédiate de l'Oudar ; risques de ruissellement et d'inondation liés au régime nivo-pluvial ; forte sensibilité réglementaire (zones humides, SDAGE).	**Fort**	**Modérée** **ME-01 – Conception** **ME-02 - Conception** **ME-03 - Conception** **ME-01-Travaux**	Le projet entraine une augmentation des débits de pointe des eaux pluviales rejetées, nécessitant un traitement rigoureux des eaux et des dispositifs d'infiltration à la source	**ME-01- Règlement- OAP** **ME-01- Prescription Graphique – OAP** **ME-02-rgelement OAP** **MR-03- Règlement- OAP**	**Faible** **MR-04-Exploitation** **MR-05-Exploitation** **MS-01-Exploitation**	**Faible**
Hydrogéologie Présence de circulations d'eau hétérogènes mais absence de grande nappe stratégique ; enjeux surtout liés à l'infiltration et à l'étanchéité locale.	**Fort**	**Modérée** **ME-01 – Conception** **ME-02 - Conception** **ME-03 - Conception** **ME-01-Travaux**	Le projet présente un risque de pollution par le ruissellement d'hydrocarbures et une réduction de la recharge naturelle des nappes, nécessitant un traitement rigoureux des eaux et des dispositifs d'infiltration à la source	**ME-01- Règlement- OAP** **ME-01- Prescription Graphique – OAP** **ME-02-rgelement OAP** **MR-03- Règlement- OAP**	**Faible** **MR-04-Exploitation** **MR-05-Exploitation** **MS-01-Exploitation**	**Faible**
Zone humide avérée le long de l'Oudar ; forte sensibilité réglementaire ; rôle hydrologique et écologique majeur. Aucune zone humide n'a été mise en évidence par les investigations pédologiques.	**Fort**	**Faible** **ME-01 – Conception** **ME-02 - Conception** **ME-03 - Conception** **ME-01-Travaux**	**Nul**	**ME-01- Règlement- OAP** **ME-01- Prescription Graphique – OAP** **ME-02-Règlement OAP** **MR-03- Règlement- OAP**	**Aucune mesure n'est requise**	**Nul**
Habitats naturels Présence d'un habitat d'intérêt fort (ripisylve alluviale 91E0) ; présence d'espèces exotiques envahissantes ; rôle écologique structurant en bord de site.	**Modéré**	**Faible** **ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-04 – Conception** **ME-02 - Travaux**	**Nul**	**ME-01- Règlement- OAP** **ME-01- Prescription Graphique – OAP** **ME-03- Règlement- OAP** **ME-02- Prescription Graphique – OAP**	**Aucune mesure n'est requise**	**Nul**

Thématique	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut et ME mises en place	Impacts du projet	ME, MR et mises en place – MS n°3 PLUiH	MR, MS/MA mises en place – Phase d'exploitation	Impacts résiduels (MC Oui/Non)
		ME-03 - Travaux		**ME-04-Règlement-OAP** **MR-05-Règlement-OAP**		
Flore En ce qui concerne la flore, **aucune espèce remarquable** n'a été retrouvée sur les zones d'étude.	**Faible**	**Faible** **ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-04 – Conception** **ME-02 - Travaux** **ME-03 - Travaux**	Perte définitive de la biodiversité sur l'emprise du projet.	**ME-01- Règlement- OAP** **ME-01- Prescription Graphique – OAP** **ME-03- Règlement- OAP** **ME-02- Prescription Graphique – OAP** **ME-04-Règlement-OAP** **MR-05-Règlement-OAP**	**Faible**	**Faible**
Avifaune Présence d'espèces d'intérêt dans les secteurs boisés et humides ; enjeux modérés à forts selon les groupes. Au total, ce sont sept espèces remarquables présentes en période de nidification et deux en période de migration. Aucun enjeu n'a été relevé en période hivernale.	**Modéré à Fort**	**Fort** **ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-04 – Conception** **ME-02 - Travaux** **ME-03 - Travaux**	Perte définitive de la biodiversité sur l'emprise du projet.	**ME-01- Règlement- OAP** **ME-01- Prescription Graphique – OAP** **ME-03- Règlement- OAP** **ME-02- Prescription Graphique – OAP** **ME-04-Règlement-OAP** **MR-05-Règlement-OAP** **MC – 01-Règlement - PLUiH** **MC – 01 - Prescription graphique - PLUiH**	**Modéré** **MR-06-Exploitation** **MR-07-Exploitation** **MR-08-Exploitation** **MR-09-Exploitation** **MR-10-Exploitation** **MR-11-Exploitation** **MA-01-Exploitation** **MA-01-Exploitation** **MA-02-Exploitation** **MA-03-Exploitation** **MC-01-Exploitation** **MS-01-Compensation** **MS-02-Compensation** **MS-03-Compensation** **MS-04-Compensation** **MS-05-Compensation**	**Faible**
Herpétofaune Milieux favorables localisés en ripisylve et zones humides ; enjeux moyens. Globalement, l'herpétofaune sur la zone d'étude est très peu diversifiée avec deux espèces de reptiles inventoriées au cours des inventaires.	**Modéré**	**Modéré fort** **ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-04 – Conception** **ME-02 - Travaux** **ME-03 - Travaux**	Pas d'impact brut sur ce groupe d'espèces en phase exploitation	**ME-01- Règlement- OAP** **ME-01- Prescription Graphique – OAP** **ME-03- Règlement- OAP** **ME-02- Prescription Graphique – OAP** **ME-04-Règlement-OAP** **MR-05-Règlement-OAP**	**Modéré** **MR-06-Exploitation** **MR-07-Exploitation** **MR-08-Exploitation** **MR-09-Exploitation** **MR-10-Exploitation** **MR-11-Exploitation** **MA-01-Exploitation** **MA-01-Exploitation** **MA-02-Exploitation** **MA-03-Exploitation**	**Faible**
Mammifères terrestres Présence d'espèces communes mais également d'espèces protégées (ex. : écureuil roux) ; importance forte du corridor ripisylve/haies.	**Modéré**	**Modéré** **ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-04 – Conception** **ME-02 - Travaux** **ME-03 - Travaux**	Perte définitive de la biodiversité sur l'emprise du projet.	**ME-01- Règlement- OAP** **ME-01- Prescription Graphique – OAP** **ME-03- Règlement- OAP** **ME-02- Prescription Graphique – OAP** **ME-04-Règlement-OAP** **MR-05-Règlement-OAP**	**Modéré** **MR-06-Exploitation** **MR-07-Exploitation** **MR-08-Exploitation** **MR-09-Exploitation** **MR-10-Exploitation** **MR-11-Exploitation** **MA-01-Exploitation** **MA-01-Exploitation** **MA-02-Exploitation** **MA-03-Exploitation**	**Faible**

Thématique	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut et ME mises en place	Impacts du projet	ME, MR et mises en place – MS n°3 PLUiH	MR, MS/MA mises en place – Phase d'exploitation	Impacts résiduels (MC Oui/Non)
Chiroptères Très fort enjeu : Au total, au moins 18 espèces remarquables de chiroptères fréquentent de manière plus ou moins régulière le périmètre d'étude. Présence de gîtes et corridors ; dépendance forte à l'Oudar et aux haies.	**Fort**	**Fort** **ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-04 – Conception** **ME-02 - Travaux** **ME-03 - Travaux**	Perte définitive de la biodiversité sur l'emprise du projet.	**ME-01- Règlement- OAP** **ME-01- Prescription Graphique – OAP** **ME-03- Règlement- OAP** **ME-02- Prescription Graphique – OAP** **ME-04-Règlement-OAP** **MR-05-Règlement-OAP**	**Fort** **MR-06-Exploitation** **MR-07-Exploitation** **MR-08-Exploitation** **MR-09-Exploitation** **MR-10-Exploitation** **MR-11-Exploitation** **MA-01-Exploitation** **MA-01-Exploitation** **MA-02-Exploitation** **MA-03-Exploitation**	**Faible**
Entomofaune Au regard des espèces connues, les milieux de la zone d'étude semblent potentiellement favorables à d'autres espèces communes. **Une espèce est considérée comme à enjeu patrimonial modéré** car celle-ci est classée comme déterminante ZNIEFF. Il s'agit de Sympétrum de Fonscolombe *Sympetrum fonscolombii.* Aucune des espèces à enjeux identifiées dans la bibliographie communale n'a été observée malgré nos recherches en 2021.	**Modéré**	**Faible** **ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-04 – Conception** **ME-02 - Travaux** **ME-03 - Travaux**	Perte définitive de la biodiversité sur l'emprise du projet.	**ME-01- Règlement- OAP** **ME-01- Prescription Graphique – OAP** **ME-03- Règlement- OAP** **ME-02- Prescription Graphique – OAP** **ME-04-Règlement-OAP** **MR-05-Règlement-OAP**	**Faible**	**Faible**
Continuités écologiques Présence d'un corridor majeur (ripisylve de l'Oudar) et de corridors secondaires (haies) ; enjeu structurant pour la biodiversité.	**Fort**	**Fort** **ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-04 – Conception** **ME-02 - Travaux** **ME-03 - Travaux**	L'implantation du lycée et de la gare routière sur un terrain initialement naturel ou agricole représente un enjeu de fragmentation écologique.	**ME-01- Règlement- OAP** **ME-01- Prescription Graphique – OAP** **ME-03- Règlement- OAP** **ME-02- Prescription Graphique – OAP** **ME-04-Règlement-OAP** **MR-05-Règlement-OAP**	**Faible** **MA-01-Exploitation** **MA-01-Exploitation** **MA-02-Exploitation** **MA-03-Exploitation**	**Faible**
Patrimoine culturel Absence de périmètre de protection MH sur le site ; enjeux limités.	**Nul**	**Nul**	**Nul**	**Nul**	**Nul**	**Nul**
Patrimoine archéologique Absence de zone de prescription archéologique ; risques nuls.	**Nul**	**Nul**	**Nul**	**Nul**	**Nul**	**Nul**
Contexte paysager Site ouvert avec vues remarquables sur les massifs du Jura ; nécessité d'intégration paysagère forte et préservation des transparences visuelles.	**Modéré à Fort**	**Modéré à fort** **ME-05 - Conception**	Modification du paysage (insertion d'un grand bâtiment public). Positif : Aménagements paysagers intégrés. Création d'une nouvelle frange urbaine sensible ; nécessité de cohérence avec les tissus bâtis existants et les paysages agricoles.	**ME-01- Règlement- OAP** **ME-01- Prescription Graphique – OAP** **ME-05-règlement-OAP** **MR-02-Réglement-OAP** **MR-04-Réglement-OAP**	**Modéré à fort** **MR-02-Exploitation** **MR-12-Exploitation** **MR-13-Exploitation**	**Modéré**
Démographie & dynamique sociale Territoire en forte croissance démographique ; besoin d'équipements publics renforcés (scolaire, mobilité).	**Modéré**	**Positive**	L'accès à un service public d'éducation de qualité est un critère essentiel pour les familles. L'ouverture d'un nouveau lycée renforce l'attractivité résidentielle du Pays de Gex pour les actifs, y compris ceux travaillant en Suisse.	**Positive**	**Positive**	**Positive**
Économie & activités Territoire résidentiel dépendant de Genève ; enjeu indirect mais pertinent concernant les flux.	**Faible à Modéré**	**Positive**	La construction du lycée dynamisera durablement l'économie locale en créant des emplois directs dans le bâtiment et en stimulant l'activité des commerces et services de proximité.	**Positive**	**Positive**	**Positive**
Occupation des sols / artificialisation Friche agricole encore fonctionnelle ; enjeu majeur de limitation de l'artificialisation (ZAN).	**Fort**	**Fort** **ME-01 - Travaux**	Perte définitive de foncier (souvent agricole ou naturel) pour la construction des infrastructures.	**ME-01- Règlement- OAP** **MR-02-Réglement-OAP**	**Modéré** **MR-02– Exploitation**	**Modéré**

Thématique	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut et ME mises en place	Impacts du projet	ME, MR et mises en place – MS n°3 PLUiH	MR, MS/MA mises en place – Phase d'exploitation	Impacts résiduels (MC Oui/Non)
Activité agricole Exploitations voisines structurées ; risques de conflits d'usage (bruit, poussières, circulation) et pertes foncières ; nécessité de préserver les continuités agricoles.	**Modéré**	**Fort** **ME-01 - Travaux**	Perte définitive de potentiel agronomique.	**ME-01- Règlement- OAP** **ME-05-Réglement-OAP** **MR-02-Réglement-OAP** **MC-02 -PLUiH**	**Modéré** **MC-02-Compensation**	**Modéré**
Circulation et déplacements Réseau local saturé ; besoin d'un axe structurant Nord–Sud et de cheminements doux ; sécurisation indispensable autour des équipements scolaires.	**Fort**	-	La mise en service du complexe générera une saturation de la rue de l'Oudar aux heures de pointe, nécessitant des aménagements de voirie (comme des voies de tourne-à-gauche) pour fluidifier le trafic et sécuriser les flux de bus et de voitures.	**MR-05-Réglement-OAP**	**Modéré à forte** **MR-14-Exploitation** **MR-15-Exploitation** **MR-16-Exploitation**	**Faible à modéré** La mise en place de projets de mobilité connexes limiterait les nuisances liées au trafic)
Bon potentiel cyclable mais discontinuités locales ; nécessité de créer des liaisons apaisées.	**Modéré**					
Ambiance sonore Proximité d'infrastructures routières ; nécessité d'éviter l'exposition sonore des futurs équipements scolaires.	**Modéré**	-	Le secteur passe d'un état de "ville apaisée" à une zone de trafic soutenu. L'augmentation du bruit n'est pas seulement due au projet de lycée lui-même, mais à la saturation cumulative du développement urbain prévu à l'horizon 2030.	**ME-01- Règlement- OAP** **MR-05-Réglement-OAP**	**Très faible** **MR-17-Exploitation** **MR-18-Exploitation**	**Très faible** Les nuisances sonores résiduelles, provenant tant des équipements techniques que du trafic routier, seront perceptibles dans l'environnement immédiat tout en demeurant strictement inférieures aux seuils fixés par la réglementation française.
Qualité de l'air L'enjeu environnemental et sanitaire majeur pour ce projet est la Qualité de l'Air et la Santé des Populations Vulnérables.	**Fort**	**Faible** **ME-09 - Conception** **ME-10 - Conception** **ME-11 - Conception** **ME-12 - Conception**	Le projet n'entraîne pas de modification significative de l'exposition des populations existantes à la pollution atmosphérique émise par le transport routier.	**MR-05-Réglement-OAP**	**Très faible** **MR-02-Exploitation** **MR-17-Exploitation**	**Très faible**
Pollution lumineuse Le site du projet est cependant préservé des émissions lumineuses de la ville (zone agricole et naturelles), et doit s'insérer dans la logique communale actuelle de réduction des émissions lumineuses.	**Fort**	-	L'éclairage du lycée pourrait entrainer une perturbation la faune nocturne le site et dans son environnement proche.	**ME-04-Règlement-OAP** **ME-01- Prescription Graphique – OAP**	**Faible** **MR-07-Exploitation**	**Très faible**
Énergie Le projet répond à des besoins futurs structurants pour le territoire tout en offrant un fort potentiel d'intégration d'énergies renouvelables (ENR), confirmant ainsi son rôle central dans les enjeux de planification locale.	**Modéré**	**Faible** **ME-09 - Conception** **ME-10 - Conception** **ME-11 - Conception** **ME-12 - Conception**	Bâtiments à haute performance énergétique (isolation, matériaux), potentielle production d'énergie renouvelable (panneaux solaires). Négatif : Consommation d'énergie et d'eau importante du Lycée. Bâtiment visant la sobriété énergétique. Négatif : Augmentation des émissions de GES du fait de l'augmentation du trafic routier (bus, voitures individuelles).	**MR-05- Règlement-OAP** **MR-01- Règlement-OAP**	**Faible** **MR-19-Exploitation** **MR-20-Exploitation**	**Très faible**
Emissions de GES L'enjeu concerne à la fois la performance énergétique des bâtiments et l'empreinte carbone liée à la mobilité	**Modéré**	**Faible** **ME-09 - Conception** **ME-10 - Conception** **ME-11 - Conception** **ME-12 - Conception**	Le bilan carbone du projet est dominé par les déplacements domicile-lycée, qui représentent 60 % des émissions totales (34 701 t CO_2 e. Les autres postes, incluant la gestion des déchets (11 %) et la consommation énergétique (3 %), restent secondaires. Pour compenser cet impact, les mesures	**MR-05- Règlement-OAP** **MR-01- Règlement-OAP**	**Faible** **MR-08-Exploitation** **MR-17-Exploitation** **MR-19-Exploitation** **MR-20-Exploitation** **MR-21-Exploitation** **MR-22-Exploitation** **MS-02-Exploitation**	**Très faible**

Thématique	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut et ME mises en place	Impacts du projet	ME, MR et mises en place – MS n°3 PLUiH	MR, MS/MA mises en place – Phase d'exploitation	Impacts résiduels (MC Oui/Non)
			d'évitement (photovoltaïque, matériaux biosourcés, stockage carbone) permettent de neutraliser 16 % des émissions totales, soit 9 334 CO_2e sur la durée de vie du projet.			
Vulnérabilité Changement climatique Adapter le projet au changement climatique et au conséquences induites (notamment les risques naturels)	**Modéré**	**Faible** **ME-09 - Conception** **ME-10 - Conception** **ME-11 - Conception** **ME-12 - Conception**	Le projet est conçu conformément aux aléas climatiques du secteur. Toutefois, la chaufferie ou le transformateur, sont situés en RDC, risquent d'être endommagés en cas de fortes précipitations ou inondations (ruissellement, remontée d'eau par le sol).	**MR-05- Règlement-OAP** **MR-01- Règlement-OAP**	**Faible** **MR-02-Exploitation**	**Très faible**
Ressource en eau Pour préserver la qualité de la ressource, le projet impose une prévention stricte des pollutions accidentelles et agricoles afin de protéger les eaux captées. La durabilité du système repose également sur la protection des zones d'infiltration pour garantir la recharge naturelle des nappes phréatiques.	**Fort**	**Modéré à fort** **ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-03 - Conception** **ME-01 - Travaux**	Les besoins du projet en eau sont compatibles avec les ressources disponibles.	**ME-02-Règlement-OAP**	**Très faible** **Négligeable** **MR-04-Exploitation** **MR-05-Exploitation** **MS-01-Exploitation**	**Très faible**
Gestion de l'assainissement : Besoins nouveaux liés aux équipements ; capacité du réseau à vérifier ; enjeu technique.	**Faible**	**Faible à modéré** **ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-03 - Conception** **ME-01 - Travaux**	Augmentation des volumes d'eaux usées à traiter. L'augmentation est compatible avec la capacité du réseau d'assainissement de la commune.	**ME-02-Règlement-OAP**	**Négligeable** **MR-23-Exploitation**	**Négligeable**
Gestion des déchets Limitation des volumes de déchets produits, notamment ceux issus des phases de construction, d'exploitation et de maintenance.	**Faible**	**Modéré**	Mise en place d'une gestion des déchets optimisée (tri sélectif, compostage).	-	**Faible** **MR-08-Exploitation**	**Très faible**
Risques technologiques ICPE présentes mais pas de SEVESO ; sols pollués à proximité mais peu d'incidences directes ; risque limité.	**Nul**	**Nul**	Très faibles risques technologiques (hors risque routier et incendie normal).	**ME-01-Règlement-OAP**	**Nul**	**Nul**
Risques naturels L'exposition aux risques géologiques (tels que les argiles gonflantes et la sismicité) varie de faible à modéré, ce qui impose également d'adapter l'aménagement.	**Faible**	**Modéré** **ME-01 - Conception** **ME-02 - Conception** **ME-03 - Conception** **ME-01 - Travaux**	Prise en compte des risques naturels (ex. inondation, séisme) dans la conception des ouvrages.	**ME-01-Règlement-OAP** **ME-02-Règlement-OAP**	**Faible** **MR-03-Exploitation** **MR-04-Exploitation** **MR-05-Exploitation** **MS-01-Exploitation**	**Très faible**
Risques naturels Les risques d'inondations et de ruissellement sont présents, nécessitant des mesures spécifiques pour l'adaptation de l'aménagement.	**Modéré**					

2. EVALUATION DES EFFETS CUMULES

- (Renvoi vers l'Etude d'impact du projet de construction de lycée et équipements scolaires et parascolaires, stationnement et infrastructures)

&

- (Envoi vers l'évaluation environnementale du projet de modification n° 03 du PLUiH du Pays de Gex)

3. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

3.1. CADRE REGLEMENTAIRE ET LEGISLATIF

L'évaluation des incidences Natura 2000 s'inscrit dans un cadre juridique européen transcrit en droit français dans le Code de l'environnement. Elle vise à vérifier la compatibilité de tout projet avec les objectifs de conservation des sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation - ZSC et Zones de Protection Spéciale - ZPS).

Le présent chapitre porte sur les zones naturelles relevant des dispositions de la Directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 et de la Directive « Oiseaux » 2009/147/CE du 30 novembre 2009. La transposition en droit français de ces directives a été opérée par les articles L. 414-1 et suivants et les articles R. 414-1 et suivants du code de l'environnement.

Ces dispositions prévoient que les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site, appelée évaluation des incidences Natura 2000. L'article R. 414-19 du code de l'environnement présente la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Cette liste nationale peut être complétée de listes locales définies par arrêtés préfectoraux.

Le projet de modification simplifiée n°3 du PLUiH et le projet des phases 1 & 2 de construction de lycée et équipements scolaires et parascolaires, stationnement et infrastructures à Gex est soumis à évaluation des incidences Natura 2000 dans la mesure où il est soumis à évaluation environnementale (article R. 414-19 I 3°du code de l'environnement).

L'article R. 414-23 du code de l'environnement mentionne, par ailleurs, la composition de l'évaluation des incidences Natura 2000, qui doit être proportionnée à l'importance du projet et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

Conformément aux articles R. 414-19 à R.414-29, le dossier d'évaluation doit démontrer l'absence d'impact significatif. Il suit une approche proportionnée aux enjeux :

- Identification des habitats et espèces ayant justifié la désignation du site ;
- Description du projet ;
- Évaluation des incidences directes, indirectes, temporaires ou permanentes, ainsi que les effets cumulés avec d'autres projets ;
- Présentation Mesures d'évitement et de réduction (ERC) pour supprimer ou atténuer les impacts négatifs.

3.2. CONTEXTE ECOLOGIQUE DU TERRITOIRE

Le Pays de Gex profite d'un patrimoine naturel et paysager riche marqué par le relief, un vaste continuum forestier qui relie le massif du Jura au nord et la montagne de Vuache au sud, de nombreux boisements répartis dans la plaine, des grandes surfaces de prairies naturelles (pelouses sèches et prairies extensives), intéressantes pour la biodiversité, un réseau hydrographique conséquent avec de nombreuses zones humides en plaine. Ces espaces sont maillés par un réseau

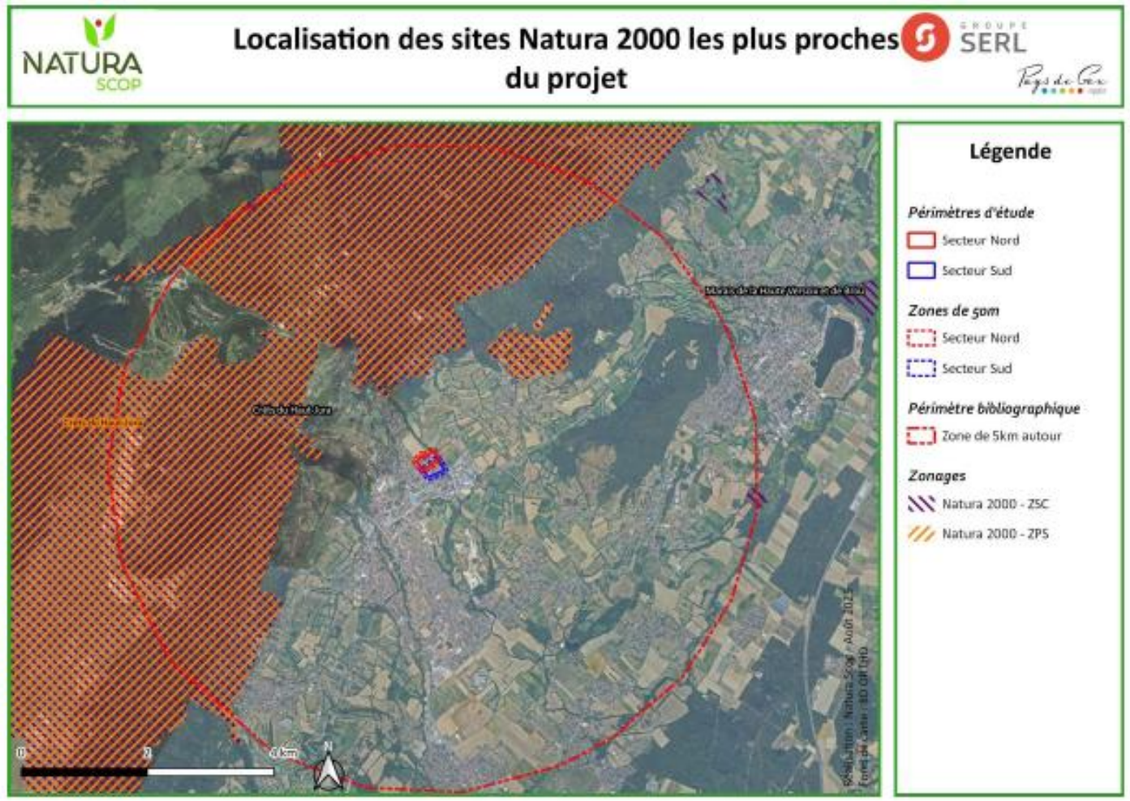
bocager qui, conjugué aux ripisylves des cours d'eau, forment des ensembles fonctionnels écologiquement et rythment de manière très qualitative le paysage.

3.2.1. PATRIMOINE ECOLOGIQUE ET LES PROTECTIONS ENVIRONNEMENTALES

Le périmètre du projet, bien qu'implanté en milieu urbanisé, est localisé à proximité immédiate ou dans un rayon de 10 km autour du site du projet. Ces périmètres visent à préserver des espèces et habitats naturels d'intérêt communautaire, notamment en lien avec les milieux ouverts d'altitude, les zones humides relictuelles, et les forêts subalpines.

Deux sites Natura 2000 sont concernés à proximité du périmètre d'étude :

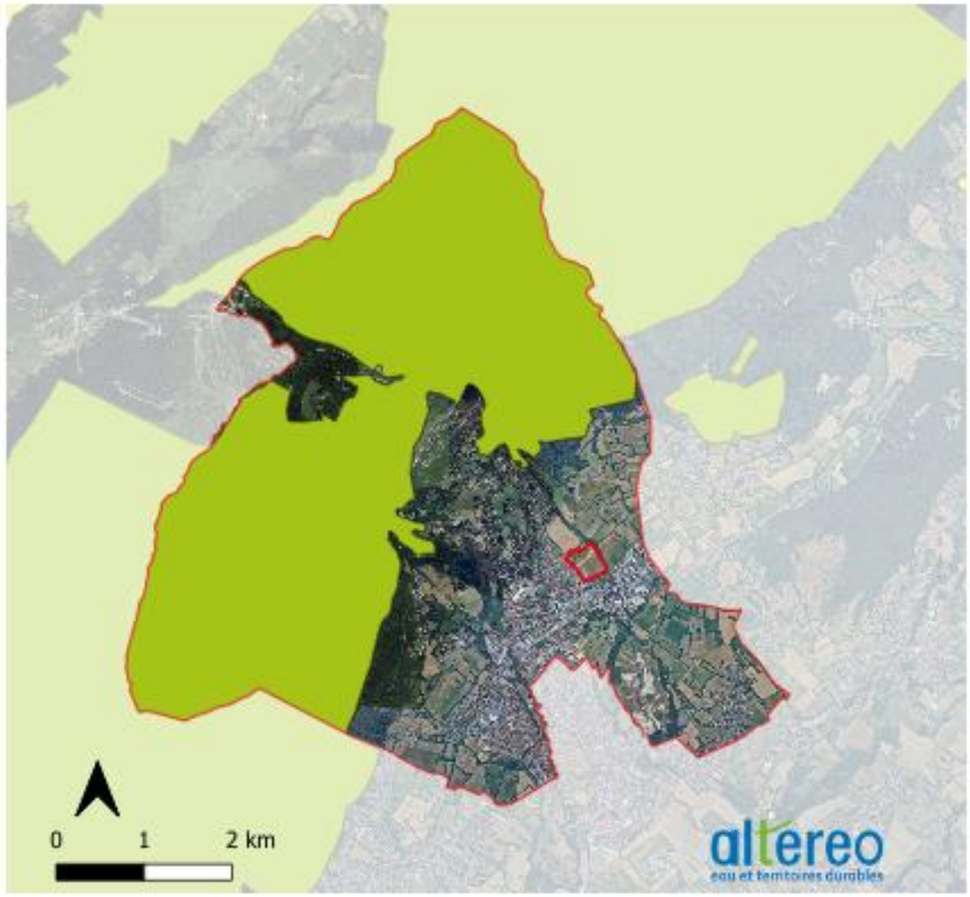
- ZPS et ZSC « Crêts du Haut-Jura » (FR8212025 / FR8201643) situées à environ 1 km ;
- ZSC « Marais de la Haute Versoix et du Brou » (FR8201644) située à environ 4,8 km.



3.2.1.1. ZPS ET ZSC DES CRETS DU HAUT-JURA

Ce site, bordé à l'est par le pays de Gex et le bassin du Léman, au sud par le cours du Rhône et la cluse de Nantua, comprend la Haute Chaîne du Jura avec le point culminant du massif, et l'ensemble forestier dominé par le Crêt de Chalam plus à l'ouest.

Ce vaste ensemble karstique concerne la partie la plus accidentée du massif jurassien, qui culmine à plus de 1700 m d'altitude.



ZPS ET ZSC DES CRETS DU HAUT-JURA

En ce qui concerne les habitats, ceux-ci sont très diversifiés au regard de la variation altitudinale très importante dans ce site Natura 2000 :

- majoritairement des forêts de feuillus et des formations végétales thermophiles à basse altitude ;
- un étage submontagnard dominé par le hêtre ;

- un étage montagnard dominé par les futaies mixtes puis par des forêts d'épicéa ;

- les parties sommitales des crêts de la Haute-Chaîne du Jura occupées par des forêts de pins à crochets et de vastes alpages.

Les espèces emblématiques du secteur sont :

- la Buxbaumie verte *Buxbaumia viridis* qui a été confirmée (une donnée) ;

- le Lynx boréal *Lynx lynx* profitant des vastes espaces forestiers ;

- les chiroptères, bien que leur répartition et leur importance soient encore à préciser ;

- le Grand tétras *Tetrao urogallus*, la Gélinotte des bois *Bonasa bona-sia*, la Chevêchette d'Europe *Glaucidium passerinum* et la Chouette de Tengmalm *Aegolius funereus* dont ce site Natura 2000 est l'un des principaux bastions jurassiens ;

- l'Aigle royal *Aquila chrysaetos* nicheur régulier dans ce secteur ;

- la Pie-grièche écorcheur*Lanius collurio* sur les pelouses sèches des Bas-Monts ;

- le Pic tridactyle *Picoides tridactylus* dans les forêts sommitales les plus froides (deux couples connus).

A noter également que les zones humides sont très circonscrites dans ce paysage karstique et revêtent une grande importance pour la faune, et notamment le Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata*. Il convient de signaler en particulier la zone humide de Fénières, bas-marais de plaine de faible superficie mais d'un grand intérêt naturaliste, avec notamment la présence d'Agrion de Mercure *Coe-nagrion mercuriale*, d'Ecrevisse à pattes blanches *Austropotamobius pallipes* et de Liparis de Loesel *Liparis loeselii*.

Comme pour la RNN, les échanges possibles entre le périmètre d'étude et ce site Natura 2000sont limités à la ripisylve boisée de l'Oudar qui est un corridor connectant le périmètre d'étude à ces deux zonages Natura 2000.

Vulnérabilité

- Déprise du pastoralisme favorisant l'embroussaillement des pelouses,
- Régression des habitats ouverts, notamment les prés-bois typiques du Jura,
- Perturbations liées à la fréquentation (randonnée hors-piste, circulation motorisée),
- Pressions liées aux infrastructures (pistes forestières, morcellement des massifs).

3.2.1.2. ZSC DES MARAIS DE LA HAUTE VERSOIX ET DU BROU

La topographie locale en forme de vase cuvette a permis la création de marais dans ce secteur géographique où l'altitude s'effondre brusquement derrière la montagne jurassienne.

Le marais se trouvant à 4,8km du projet et appartenant à ce site Natura 2000 est le marais de Prodon.

La FSD de ce site Natura 2000 n'apporte pas d'informations particulières sur ce marais. En revanche, quelques informations ont été retrouvées dans le document d'objectifs de cet ensemble de marais (Wolff, 2011).

Tout d'abord, ce marais fait l'objet d'une gestion conservatoire piloté par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) de Rhône-Alpes depuis 2003.

Ce marais est principalement composé d'une forêt humide dominée par l'Aulne glutineux. Il est également possible de retrouver des petites surfaces de prairies à Molinia envahies par le Phragmite. Il abrite notamment des espèces floristiques remarquables telles que *Senecio paludosus*, *Peucedanum palustre*, *Calamagrostis canescens* et *Carex appropinquata*.

En ce qui concerne la faune, le marais de Prodon accueille le Castor d'Eurasie *Castor fiber*, l'Azuré de la sanguisorbe *Maculinea teleius*, l'Azuré des paluds *Ma-culinea nausithous* ou encore le Cuivré des marais *Thersamolycaena dispar*.

Historiquement, le Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata* y est également présent mais la dernière observation de l'espèce date de 1994.

Une grande diversité avifaunistique et chiroptérologique est également présente malgré une importante baisse au regard des observations historiques.

Au regard de la distance de ce dernier site et de l'absence de corridor de déplacement net entre la zone du projet et cette ZSC, les échanges sont très peu probables. De plus, les milieux présents dans ce site Natura 2000 sont très différents de ceux retrouvés dans le périmètre d'étude.

Vulnérabilité

- Menace d'enfrichement des milieux ouverts,
- Fragmentation des habitats liée aux pressions foncières,
- Risque de dérangement pour les espèces sensibles (chiroptères, tétraonidés, rapaces),
- Fréquentation non régulée sur les itinéraires de loisirs.

3.3. ZONE D'ETUDE ET CONNEXIONS ECOLOGIQUES

Le site se trouve également à un peu plus de 1 km de la Réserve Naturelle Nationale (RNN) de la Haute Chaîne du Jura, avec laquelle il communique via le corridor écologique de la ripisylve de l'Oudar.

En complément, six sites Natura 2000 sont localisés à proximité à moins de 10 km du projet. Bien qu'indirectement concernés, ces sites contribuent à la trame écologique régionale.

Nom du site	Code	Type	Distance au projet
Forêt du Massacre	FR4312003	ZPS (Oiseaux)	6 km
Vallées et côtes de la Bienne, du Tacon et du Flumen	FR4312012	ZPS (Oiseaux)	8,6 km
Forêt du Massacre	FR4301320	ZSC (Habitats)	6,6 km
Vallées et côtes de la Bienne, du Tacon et du Flumen	FR4301331	ZSC (Habitats)	8,5 km
Combe du Lac	FR4301310	ZSC (Habitats)	8,8 km

3.4. PRESENTATION DES HABITATS NATURELS ET ESPECES PATRIMONIALES JUSTIFIANT LA NOMENCLATURE DES SITES NATURA 2000

Les espèces et habitats recensés sont ceux ayant justifié la désignation des sites Natura 2000.

Ils sont cités dans le Formulaire Standard de Données (FSD) transmis à la Commission européenne et consultable sur le site de l'INPN (date d'édition : 16 janvier 2025 – date de consultation juillet 2025), ainsi que dans les DOCuments d'OBjectifs (DOCOB).

Pour rappel, un habitat est un ensemble indissociable comprenant :

- une faune, avec des espèces ayant tout ou partie de leurs diverses activités vitales sur l'espace considéré ;
- une végétation ;
- des conditions externes (conditions climatiques, géologiques et hydrauliques).
- Un habitat ne se réduit donc pas uniquement à la végétation. On distingue :
- l'habitat naturel : milieu naturel ou semi-naturel, aux caractéristiques biogéographiques et géologiques particulières et uniques, dans lequel vit une espèce ou un groupe d'espèces animales et végétales ;
- l'habitat d'espèce : milieu où vit l'espèce considérée, au moins à l'un des stades de son cycle biologique.

Les habitats et espèces d'intérêt communautaire sont les habitats et espèces considérés comme patrimoniaux au sens de la Directive 92/43/CEE dite Directive « Habitats ». Certains d'entre eux sont dits prioritaires, c'est-à-dire qu'ils sont identifiés comme en danger de disparition. Pour ces habitats et ces espèces, l'Union Européenne porte une responsabilité particulière compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle comprise dans le territoire européen des États membres où la Directive « Habitat » s'applique. Ces habitats et espèces doivent alors faire l'objet de mesures urgentes de gestion conservatoire.

3.4.1. HABITATS NATURELS ET ESPECES PATRIMONIALES JUSTIFIANT LA NOMENCLATURE DES SITES NATURA 2000-ZPS & ZSC « CRETS DU HAUT-JURA » (FR8212025 / FR8201643)

3.4.1.1. HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DIRECTIVE 92/43/CEE)

Code habitat	Intitulé officiel	Statut (prioritaire *)	Description écologique	Rôle dans la désignation
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	Non	Forêts montagnardes fraîches à Hêtre	Habitat structurant du massif forestier
9410	Forêts acidophiles à Picea des étages montagnards à alpin	Non	Pessières naturelles d'altitude	Habitat clé pour avifaune forestière
91E0*	Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne	Oui	Ripisylves et forêts humides	Habitat rare en bon état de conservation
91D0*	Tourbières boisées	Oui	Forêts sur substrat tourbeux	Habitat prioritaire à forte valeur patrimoniale
6170	Pelouses calcaires alpines et subalpines	Non	Milieux ouverts d'altitude	Maintien de la biodiversité montagnarde
6210	Pelouses sèches semi-naturelles calcicoles	Non	Pelouses pâturées traditionnelles	Intérêt floristique et entomologique
6230*	Nardaies montagnardes	Oui	Pelouses montagnardes acides	Habitat sensible à l'abandon pastoral
7140	Tourbières de transition	Non	Zones humides intermédiaires	Habitat rare à forte sensibilité hydrique
7230	Tourbières basses alcalines	Non	Zones humides calcaires	Habitat d'espèces végétales protégées

3.4.1.2. ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE – ZPS (DIRECTIVE OISEAUX)

Code espèce	Nom scientifique	Nom commun	Annexe	Habitat principal	Enjeu de conservation
A108	*Tetrao urogallus*	Grand Tétras	Annexe I	Forêts subalpines matures	Espèce emblématique, indicatrice de naturalité
A104	*Bonasa bonasia*	Gélinotte des bois	Annexe I	Forêts mixtes montagnardes	Sensible à la fragmentation
A217	*Glaucidium passerinum*	Chevêchette d'Europe	Annexe I	Vieilles forêts montagnardes	Dépendance aux cavités
A223	*Aegolius funereus*	Chouette de Tengmalm	Annexe I	Forêts froides à cavités	Sensible au dérangement
A241	*Picoides tridactylus*	Pic tridactyle	Annexe I	Pessières matures	Indicateur de bois mort
A091	*Aquila chrysaetos*	Aigle royal	Annexe I	Falaises et grands territoires	Rapace patrimonial
A338	*Lanius collurio*	Pie-grièche écorcheur	Annexe I	Milieux semi-ouverts	Indicateur de qualité agro-pastorale

3.4.1.3. ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE – ZPS (CHIROPTERES)

Parmi les 18 espèces contactées, **6 espèces sont inscrites aux annexes II et IV de la Directive Habitats** :

Espèce	Code Natura 2000	Annexe DHFF	Statut patrimonial
Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	1303	II & IV	Fort enjeu
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	1308	II & IV	Fort enjeu

Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	1310	II & IV	Fort enjeu
Grand murin (*Myotis myotis*)	1324	II & IV	Fort enjeu
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	1323	II & IV	Fort enjeu
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	1321	II & IV	Fort enjeu

3.4.1.4. ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE – ZSC (DIRECTIVE HABITATS)

Code espèce	Nom scientifique	Annexe	Groupe	Habitat requis	Enjeu écologique
1361	*Lynx lynx*	II & IV	Mammifère	Massif forestier continu	Connectivité écologique jurassienne
1193	*Bombina variegata*	II & IV	Amphibien	Mares temporaires	Espèce sensible à l'artificialisation
1044	*Coenagrion mercuriale*	II	Odonate	Cours d'eau bien oxygénés	Indicateur qualité hydrique
1092	*Austropotamobius pallipes*	II & V	Crustacé	Cours d'eau préservés	Indicateur qualité écologique
1386	*Buxbaumia viridis*	II	Bryophyte	Bois mort en forêt montagnarde	Espèce forestière rare
1903	*Liparis loeselii*	II	Orchidée	Tourbières alcalines	Espèce végétale patrimoniale

3.4.2. HABITATS NATURELS ET ESPECES PATRIMONIALES JUSTIFIANT LA NOMENCLATURE DES SITES NATURA 2000 - ZSC « MARAIS DE LA HAUTE VERSOIX ET DU BROU » (FR8201644)

3.4.2.1. HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Code habitat	Intitulé officiel	Statut prioritaire	Description écologique	Rôle dans la désignation	Code habitat
7230	Tourbières basses alcalines	Non	Marais calcaires riches en espèces	Habitat rare régionalement	7230
7140	Tourbières de transition	Non	Zones humides intermédiaires	Forte valeur patrimoniale	7140
6410	Prairies à Molinia sur sols tourbeux	Non	Prairies hygrophiles extensives	Habitat des Azurés	6410
91E0*	Forêts alluviales à Aulne glutineux	Oui	Ripisylves humides	Habitat prioritaire	91E0*
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles	Non	Végétation haute des zones humides	Habitat d'insectes patrimoniaux	6430

3.4.2.2. ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DIRECTIVE HABITATS)

Code espèce	Nom scientifique	Annexe	Groupe	Habitat requis	Enjeu écologique
1337	*Castor fiber*	II & IV	Mammifère	Cours d'eau et zones humides	Espèce ingénieure des milieux
1059	Azuré de la sanguisorbe *Phengaris teleius*	II	Lépidoptère	Prairies humides à *Sanguisorba officinalis*	Espèce très spécialisée
1060	Azuré des paluds *Phengaris nausithous*	II	Lépidoptère	Prairies humides extensives	Dépend gestion pastorale
1060* (selon FSD actualisé)	Cuivré des marais *Lycaena dispar*	II	Lépidoptère	Prairies humides à *Rumex*	Indicateur milieux hygrophiles
1193	Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata*	II & IV	Amphibien	Mares temporaires	Espèce patrimoniale

3.4.3. MESURES DE GESTION DU DOCOB

3.4.3.1. SITES NATURA 2000-ZPS & ZSC « CREST DU HAUT-JURA » (FR8212025 / FR8201643)

(d'après les besoins et pressions identifiés dans l'étude)

- **Pour les habitats**
  - Maintien et amélioration de l'état de conservation des forêts montagnardes et subalpines
  - Préservation des alpages et pelouses sommitales
  - Protection des zones humides karstiques ponctuelles
  - Maintien des continuités écologiques forestières
- **Pour les espèces**
  - Préservation des habitats du Grand Tétras et des galliformes forestiers
  - Limitation du dérangement des rapaces rupestres
  - Maintien des vastes massifs forestiers favorables au Lynx

Conservation des habitats aquatiques favorables au Sonneur à ventre jaune et à l'Agrion de Mercure

3.4.3.2. SITES NATURA 2000 - ZSC « MARAIS DE LA HAUTE VERSOIX ET DU BROU » (FR8201644)

Les objectifs principaux concernent :

- Maintien du fonctionnement hydrologique des marais
- Conservation des forêts humides à Aulne glutineux
- Protection des prairies à Molinia
- Conservation des populations d'Azurés et du Cuivré des marais
- Maintien des habitats du Castor
- Gestion conservatoire des espèces végétales rares

Mesures de gestion du DOCOB

Synthèse reconstruite à partir des enjeux décrits :

- Restauration hydrologique (supprimer drains / maintenir les niveaux d'eau)
- Gestion par fauche tardive des prairies humides
- Lutte contre l'enfrichement (saulaies, formation de bosquets)
- Gestion différenciée des lisières
- Limitation du piétinement et encadrement des accès
- Protection des zones de reproduction des insectes patrimoniaux
- Suivi du Castor et des dynamiques hydrauliques induites

3.5. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 : HABITATS ET ESPECES POTENTIELLEMENT CONCERNES PAR LE PROJET

L'objectif de cette partie est d'identifier les habitats et espèces potentiellement concernés par le projet, de manière directe ou indirecte, temporaire ou permanente.

Elle repose sur les caractéristiques de chaque habitat et espèce recensé sur la zone Natura 2000 considérée, au regard des spécificités des différentes interactions du projet avec l'environnement.

En réponse à l'article R414-23 du code de l'environnement, alinéa II.

L'évaluation de l'atteinte du projet sur l'état de conservation des populations des espèces du site Natura 2000 tient compte des effectifs concernés par le projet mais également de la connectivité de ce site avec la zone concernée par le projet.

2.9.1 INCIDENCES SUR LE SITE NATURA2000 - ZPS & ZSC « CRETS DU HAUT-JURA » (FR8212025 / FR8201643) »

Ces deux sites présentent des enjeux de continuité écologique directe avec le projet Péroset, notamment via le corridor de l'Oudar et les couloirs de migration de l'avifaune et des chiroptères.

L'interaction principale identifiée concerne la ripisylve boisée de l'Oudar, qui sert de corridor biologique reliant le site Natura 2000 au secteur d'étude.

Plusieurs espèces citées dans le cadre de Natura 2000 sont présentes ou susceptibles d'utiliser le secteur, comme la Pie-grièche écorcheur (nicheuse dans les haies bordant la prairie pâturée) et divers chiroptères. Les échanges sont jugés limités en raison de la distance, mais une vigilance particulière est portée au maintien de la fonctionnalité de la trame verte et de la Trame noire du Grand Genève pour ne pas perturber les axes de migration et de déplacement des espèces

3.5.1.1. INCIDENCES SUR LES HABITATS NATURELS

Le projet n'impacte pas directement d'habitats d'intérêt communautaire prioritaire au sein de son périmètre immédiat, mais des enjeux subsistent en périphérie :

- **Habitat à enjeu** : Les **forêts riveraines à Frêne et Aulne** situées en bordure du projet, présentent un enjeu réglementaire modéré.
- En phase travaux, il existe un risque de destruction ou d'altération d'habitats et de propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes (Solidage géant, Renouée asiatique).

Code habitat	Intitulé officiel	Statut (prioritaire *)	Description écologique	Rôle dans la désignation	Incidence potentielle
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	Non	Forêts montagnardes fraîches à Hêtre	Habitat structurant du massif forestier	**Nul**
9410	Forêts acidophiles à Picea des étages montagnards à alpin	Non	Pessières naturelles d'altitude	Habitat clé pour avifaune forestière	**Nul**
91E0*	**Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne** Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux : Forêts riveraines mixtes, parfois à structure complexe et riches en espèces, des plaines inondables et des galeries forestières, le long des cours d'eau à débit lent ou rapide des zones némorales, boréonémorales, steppiques et subméditerranéennes. Galeries boisées avec *Acer*, *Fraxinus*, *Prunus* ou *Ulmus*. Ici la	Oui	Ripisylves et forêts humides	Habitat rare en bon état de conservation	**Faible** **Le projet est situé à 20 de la Ripisylve de l'Oudar. L'interaction principale identifiée concerne la ripisylve boisée de**

	ripisylve de l'Oudar est restreinte à un cordon de quelques métres de large, comportant plusieurs espèces exotiques envahissantes et au sous-bois pauvre en espèces.				**l'Oudar, qui sert de corridor biologique reliant le site Natura 2000 au secteur d'étude**
91D0*	Tourbières boisées	Oui	Forêts sur substrat tourbeux	Habitat prioritaire à forte valeur patrimoniale	**Nulle**
6170	Pelouses calcaires alpines et subalpines	Non	Milieux ouverts d'altitude	Maintien de la biodiversité montagnarde	**Nulle**
6210	Pelouses sèches semi-naturelles calcicoles	Non	Pelouses pâturées traditionnelles	Intérêt floristique et entomologique	**Nulle**
6230*	Nardaies montagnardes	Oui	Pelouses montagnardes acides	Habitat sensible à l'abandon pastoral	**Nulle**
7140	Tourbières de transition	Non	Zones humides intermédiaires	Habitat rare à forte sensibilité hydrique	**Nulle**
7230	Tourbières basses alcalines	Non	Zones humides calcaires	Habitat d'espèces végétales protégées	**Nulle**

3.5.1.2. INCIDENCES SUR LA FLORE

Les habitats de la zone d'étude sont principalement « semi-naturels » dans la mesure où leur existence est liée au travail humain : c'est le cas des cultures, des prairies de fauche et des gazons.

Les habitats dits « naturels » se trouvent dans la zone tampon de 50 m, en particulier au nord du site : il s'agit du boisement qui longe le cours d'eau.

En ce qui concerne la flore, aucune espèce remarquable n'a été retrouvée sur les zones d'étude.

Il y a peu d'EVEE inventoriées sur le site d'étude et restent localisées, sauf la vergerette annuelle qui est très répandue dans la zone en friche.

3.5.1.3. ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (MAMMIFERES (Y COMPRIS CHIROPTERES) ET HERPETOFAUNE

Impact brut modéré à fort lié à la pollution lumineuse et à la perte de corridors de déplacement.

Des risques de mortalité et de réduction du domaine vital concernent le Lézard des murailles, la Couleuvre verte et jaune et l'Écureuil roux

Espèce	Code Natura 2000	Annexe DHFF	Statut patrimonial	Incidence potentielle
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	-	**Protection nationale (Article 2) et inscrit à l'Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore (DHFF)**	**Réglementaire Fort et Patrimonial Faible**	**Faible**
Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)	-	**Protection nationale (Article 2) et inscrite à l'Annexe IV de la DHFF**	**Réglementaire Fort et Patrimonial Faible**	**Faible**
Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	-	**Non mentionné**	**Réglementaire Fort et Patrimonial Faible**	**Faible**
Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	1303	II & IV	Fort enjeu	**Modérée Forte Par l'éclairage en phase d'exploitation**
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	1308	II & IV	Fort enjeu	**Modérée Forte**
Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	1310	II & IV	Fort enjeu	**Modérée Forte**
Grand murin (*Myotis myotis*)	1324	II & IV	Fort enjeu	**Modérée Forte**
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	1323	II & IV	Fort enjeu	**Modérée Forte**
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	1321	II & IV	Fort enjeu	**Modérée Forte**

3.5.1.4. ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE – ZPS (DIRECTIVE OISEAUX)

Les impacts bruts sont jugés plus significatifs pour certains groupes faunistiques notamment sur l'avifaune :

Un impact résiduel significatif est noté pour l'**Alouette des champs** en raison de la perte d'habitats de nidification (milieux ouverts), nécessitant une mesure compensatoire. D'autres espèces comme le Milan noir ou la Pie-grièche écorcheur sont également concernées par des risques de dérangement.

Code espèce	Nom scientifique	Nom commun	Annexe	Habitat principal	Enjeu de conservation	Incidence potentielle
A108	*Tetrao urogallus*	Grand Tétras	Annexe I	Forêts subalpines matures	Espèce emblématique, indicatrice de naturalité	**Nulle**
A104	*Bonasa bonasia*	Gélinotte des bois	Annexe I	Forêts mixtes montagnardes	Sensible à la fragmentation	**Nulle**
A217	*Glaucidium passerinum*	Chevêchette d'Europe	Annexe I	Vieilles forêts montagnardes	Dépendance aux cavités	**Nulle**
A223	*Aegolius funereus*	Chouette de Tengmalm	Annexe I	Forêts froides à cavités	Sensible au dérangement	**Nulle**
A241	*Picoides tridactylus*	Pic tridactyle	Annexe I	Pessières matures	Indicateur de bois mort	**Nulle**
A091	*Aquila chrysaetos*	Aigle royal	Annexe I	Falaises et grands territoires	Rapace patrimonial	**Nulle**
A338	*Lanius collurio*	Pie-grièche écorcheur	Annexe I	Milieux semi-ouverts	Indicateur de qualité agro-pastorale	**Forte**

3.5.2. INCIDENCES SUR LE SITE NATURA2000 - ZSC « MARAIS DE LA HAUTE VERSOIX ET DU BROU » (FR8201644)

3.5.2.1. HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Code habitat	Intitulé officiel	Statut prioritaire	Description écologique	Rôle dans la désignation	Incidence potentielle
7230	Tourbières basses alcalines	Non	Marais calcaires riches en espèces	Habitat rare régionalement	**Nulle**
7140	Tourbières de transition	Non	Zones humides intermédiaires	Forte valeur patrimoniale	**Nulle**
6410	Prairies à Molinia sur sols tourbeux	Non	Prairies hygrophiles extensives	Habitat des Azurés	**Nulle**
91E0*	Forêts alluviales à Aulne glutineux	Oui	Ripisylves humides	Habitat prioritaire	**Faible** **Le projet est situé à 20 de la Ripisylve de l'Oudar. L'interaction principale identifiée concerne la ripisylve boisée de l'Oudar, qui sert de corridor biologique reliant le site Natura 2000 au secteur d'étude**
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles	Non	Végétation haute des zones humides	Habitat d'insectes patrimoniaux	**Nulle**

3.5.2.2. ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DIRECTIVE HABITATS)

Code espèce	Nom scientifique	Annexe	Groupe	Habitat requis	Enjeu écologique	Incidence potentielle
1337	*Castor fiber*	II & IV	Mammifère	Cours d'eau et zones humides	Espèce ingénieure des milieux	**Nulle**
1059	*Phengaris teleius*	II	Lépidoptère	Prairies humides à *Sanguisorba officinalis*	Espèce très spécialisée	**Nulle**
1060	*Phengaris nausithous*	II	Lépidoptère	Prairies humides extensives	Dépend gestion pastorale	**Nulle**
1060* (selon FSD actualisé)	*Lycaena dispar*	II	Lépidoptère	Prairies humides à *Rumex*	Indicateur milieux hygrophiles	**Nulle**
1193	*Bombina variegata*	II & IV	Amphibien	Mares temporaires	Espèce patrimoniale	**Nulle**

3.5.3. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION AU REGARD DU DOCOB

3.5.3.1. INCIDENCES AU REGARD DU DOCOB ZSC DES MARAIS DE LA HAUTE VERSOIX ET DU BROU (FR8201644)

L'analyse, au regard des objectifs des DOCOB, permet de conclure ce qui suit :

- Aucun objectif prioritaire n'est remis en cause ;
- Aucun habitat communautaire des sites Natura 2000 n'est impacté ;
- Aucune espèce ayant justifié la désignation des sites n'est affectée ;

- Aucune fonctionnalité écologique structurante des sites n'est altérée.

Objectifs du DOCOB	Enjeux visés	Interaction potentielle avec le projet	Analyse des incidences	Niveau d'incidence
Maintien et amélioration de l'état de conservation des forêts montagnardes et subalpines	Hêtraies, pessières, pinèdes subalpines	Aucune (projet en plaine, hors massif forestier montagnard)	Aucun habitat forestier communautaire impacté ; absence de continuité forestière fonctionnelle avec le site	**Nul**
Préservation des alpages et pelouses sommitales	Milieux ouverts d'altitude	Aucune	Projet situé hors zone d'altitude ; pas de modification des pratiques pastorales	**Nul**
Protection des zones humides karstiques	Dépressions humides d'altitude	Aucune connexion hydrologique	Aucun impact sur les écoulements alimentant ces milieux	**Nul**
Maintien des continuités écologiques forestières (Lynx notamment)	Connectivité intra-massif	Interaction très indirecte (1 km de distance ; secteur déjà urbanisé)	Le projet n'entraîne aucune fragmentation du massif jurassien ; absence de corridor forestier structurant concerné	**Nul**
Préservation des habitats du Grand Tétras et galliformes forestiers	Forêts subalpines matures	Aucune	Absence totale d'habitat favorable sur le site ; distance suffisante pour exclure tout dérangement	**Nul**
Limitation du dérangement des rapaces rupestres (Aigle royal)	Falaises et aires de nidification	Aucune	Pas de falaise ni de zone de reproduction concernée ; pas d'impact sur territoires de chasse structurants	**Nul**
Conservation des habitats aquatiques favorables au Sonneur à ventre jaune et à l'Agrion de Mercure	Mares forestières, zones humides	Interaction très faible (ripisylve locale altérée)	Absence d'habitat favorable identifié ; pas de connexion fonctionnelle avec zones Natura 2000	**Nul**
Maintien du fonctionnement hydrologique des marais	Régime hydraulique, nappe, alimentation en eau	Aucune connexion directe (4,8 km)	Le projet ne modifie pas le bassin versant alimentant le marais ; gestion des eaux pluviales prévue	**Nul**
Conservation des forêts humides à Aulne glutineux	Habitats 91E0 et forêts alluviales	Aucune	Aucune continuité écologique directe avec le marais ; ripisylve locale distincte du site Natura 2000	**Nul**
Protection des prairies à Molinia et complexes tourbeux	Habitats humides prioritaires	Aucune	Le site du projet ne présente pas ces habitats	**Nul**
Conservation des populations d'Azurés et du Cuivré des marais	Lépidoptères inféodés aux prairies humides	Aucune	Absence de plantes hôtes et d'habitats favorables sur le site	**Nul**
Maintien des habitats du Castor d'Eurasie	Cours d'eau et zones humides	Interaction indirecte très faible	Le projet n'affecte aucun corridor aquatique structurant du site Natura 2000	**Nul**
Gestion conservatoire des espèces végétales rares des marais	Flore hygrophile patrimoniale	Aucune	Aucun habitat similaire présent sur l'emprise	**Nul**

Le projet est compatible avec les objectifs de conservation des DOCOB des sites Natura 2000 concernés et n'est pas susceptible d'avoir une incidence significative au sens de l'article L.414-4 du Code de l'Environnement.

Le projet est compatible avec les objectifs de conservation des DOCOB des sites Natura 2000 concernés et n'est pas susceptible d'avoir une incidence significative au sens de l'article L.414-4 du Code de l'Environnement.

3.5.3.2. INCIDENCES AU REGARD DU DOCOB ZSC DES MARAIS DE LA HAUTE VERSOIX ET DU BROU (FR8201644)

L'analyse, au regard des objectifs des DOCOB, permet de conclure ce qui suit :

- Aucun objectif prioritaire n'est remis en cause ;
- Aucun habitat communautaire des sites Natura 2000 n'est impacté ;
- Aucune espèce ayant justifié la désignation des sites n'est affectée ;
- Aucune fonctionnalité écologique structurante des sites n'est altérée.

Objectifs du DOCOB	Enjeux visés	Interaction potentielle avec le projet	Analyse des incidences	Niveau d'incidence

3.6. MISE EN PLACE DE LA SEQUENCE ERC

3.6.1. MESURE D'ÉVITEMENT (ME) :

- **ME-02-Conception :** Mesure d'évitement relative à la mise en place de Bandes tampons augmentées (enjeux hydrologiques (ruisseau de l'Oudar) Cette mesure instaure des zones de recul élargies le long du ruisseau de l'Oudar pour préserver ses fonctions naturelles et prévenir l'érosion des berges.
- **ME-04-Conception :** Mesure d'évitement relative à l'adaptation du projet aux enjeux écologiques Cette mesure ajuste le tracé et l'implantation des infrastructures pour contourner les habitats naturels sensibles et maintenir les corridors biologiques existants.
- **ME-01-Travaux** : Mesure d'Évitement relative à la Gestion Strict de l'Emprise Temporaire, liée aux installations de chantier Cette mesure délimite physiquement les zones de travaux pour empêcher tout empiètement des engins sur les espaces naturels extérieurs au projet.
- **ME-02-Travaux** : Mesure d'évitement relative à l'adaptation du calendrier des travaux (Eviter les travaux crépusculaires et nocturne) Cette mesure planifie les interventions uniquement de jour pour ne pas perturber la faune nocturne et préserver la tranquillité des riverains.
- **ME-03-Travaux** : Mesure d'Évitement relative à la Sanctuarisation des zones à enjeux écologiques Cette mesure met en place des barrières de protection infranchissables autour des zones de biodiversité identifiées comme prioritaires durant toute la durée du chantier.

3.6.2. MESURES DE REDUCTION (MR)

- **MR-08-Travaux :** Mesure de réduction « technique » / Mesures de lutte contre les pollutions Cette mesure prévoit la mise à disposition de bacs de rétention et de kits d'urgence pour neutraliser instantanément tout déversement accidentel de liquides.
- **MR-09-Travaux :** Mesure de réduction relative à la mise en place des mesures écologiques de chantier Cette mesure applique des protocoles de sauvegarde spécifiques, tels que des balisages ou des sauvetages de faune, sous contrôle d'un écologue.
- **MR-10-Travaux :** Mesure de réduction relative à la Lutte contre les espèces invasives Cette mesure impose le nettoyage des roues des engins et le contrôle des terres d'apport pour empêcher la propagation de plantes exotiques envahissantes.
- **MR-11-Travaux** : Mesure de réduction relative à la réduction des impacts sur l'abattage des arbres gîtes Cette mesure réalise des diagnostics de présence juste avant les coupes pour éviter de porter atteinte aux espèces nichant dans les arbres (oiseaux, chauves-souris).
- **MR-06-Exploitation :** Mesure de réduction relative à la mise en place des passages pour la faune dans les clôtures Cette mesure ménage des ouvertures spécifiques au bas des clôtures pour permettre la libre circulation des petits mammifères et des amphibiens.
- **MR-07-Exploitation :** Mesure de réduction relative à la réduction au maximum de la pollution lumineuse Cette mesure met en œuvre un éclairage extérieur dirigé vers le bas avec des intensités et des horaires adaptés pour protéger le sommeil des riverains et les cycles de la faune.
- **MR-09-Exploitation :** Mesure de réduction relative à la réalisation d'une gestion extensive des milieux ouverts Cette mesure applique un entretien raisonné des pelouses, de type fauche tardive, pour favoriser la biodiversité floristique et la présence d'insectes pollinisateurs.
- **MR-10-Exploitation** : Mesure de réduction relative à la création de refuges à reptiles Cette mesure aménage des murets de pierres sèches et des pierriers dans les zones calmes du site pour offrir des zones de repos et de reproduction aux reptiles.

2.9.2 MESURE D'ACCOMPAGNEMENT / ET DE SUIVI (MA/MS)

- **MA-01-Exploitation** : Mesure d'accompagnement relative à la pratique de la gestion différenciée Cette mesure définit un plan de gestion des espaces verts adaptant la fréquence des interventions selon la vocation écologique de chaque zone.
- **MA-02-Exploitation :** Mesure d'accompagnement relative à l'installation de gîtes artificiels pour la faune Cette mesure complète les habitats naturels par la pose de nichoirs à oiseaux et d'hôtels à insectes pour renforcer la biodiversité urbaine.
- **MA-03-Exploitation :** Mesure d'accompagnement relative à l'inscription des projets dans des certifications ou labels écologiques Cette mesure engage le projet dans une démarche de labellisation pour attester de son excellence environnementale par un tiers indépendant.

2.9.3 MESURE DE COMPENSATION (MC)

- **MC-01-Compensation : mesure de compensation relative à l'implantation d'une fenêtre à Alouette centrale sur céréales**

Créer des structures favorables à la nidification et la recherche de nourriture au sein des parcelles cultivées en céréales.

Les fenêtres ne subiront pas de désherbage mécanique et/ou chimique. La lutte plante par plante reste tolérée au besoin.

2.9.4 MESURE DE SUIVI DE LA MC-01-COMPENSATION

- **MS-01-Compensation : Mesure de Suivi de l'avifaune nicheuse :**

Deux passages par année de suivi devront être prévus : le premier pour l'avifaune nicheuse précoce et le second pour l'avifaune nicheuse tardive. Ce suivi devra être réalisé cinq fois au cours des années n+1, n+3, n+5, n+10 et n+20.

- **MS-02-Compensation : Mesure de Suivi de l'Alouette des champs Alauda arvensis sur les parcelles conventionnées (MC-1) :**

Afin de vérifier l'efficacité de la mesure compensatoire MC-1, un suivi des parcelles conventionnées sera prévu. La méthode utilisée sera celle des IPA avec deux passages par année de suivi. *Ce suivi devra être réalisé six fois au cours des années n+0 (état initial), n+1, n+3, n+5, n+10 et n+20.*

- **MS-03-Compensation : mesure de Suivi des chiroptères :**

Afin de vérifier la bonne fonctionnalité du corridor boisé de l'Oudar, la pose d'un détecteur automatique en période estivale et en période automnale sera réalisée en lisière de cette ripisylve boisée bordant le lycée. *Ce suivi devra être réalisé cinq fois au cours des années n+1, n+3, n+5, n+10 et n+20.*

- **MS-04-Compensation : mesure de Suivi des reptiles :**

Le protocole demandé est inspiré de POPReptiles 1 : Combinée à vue & plaques. Un minimum de six passages par transect devra être réalisé entre le printemps et l'automne. Le suivi d'un ou deux transects sur ce petit site sera pertinent. *Ce suivi devra être réalisé cinq fois au cours des années n+1, n+3, n+5, n+10 et n+20.*

- **MS-05-Compensation : mesure de Suivi des espèces végétales exotiques envahissantes :**

Afin de vérifier le développement des espèces exotiques envahissantes, un suivi devra être réalisé sur l'ensemble du site.

A noter, qu'une série de mesures de compensation sera mise en place dans le cadre de la compensation agricole du rapport unique. Ces mesures seront également profitables aux espèces issues des différents sites Natura 2000 étudiés ici. Ces mesures de compensation sont rappelées ci-après :

Mesures de Compensation agricole

- **MC-02 : Mesures de compensation agricole collective**

3.7. INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET AU TITRE DE NATURA 2000

3.7.1. ZPS & ZSC « CRETS DU HAUT-JURA » (FR8212025 / FR8201643) »

EVALUATION DES ATTEINTES SUR LES SITES « CRÊTS DU HAUT-JURA » (FR8212025 / FR8201643)						
Habitats et espèces soumises à évaluation	Superficie / Effectifs concernés	Ratio population par rapport à la population du site	Atteintes potentielles pressenties			Niveau d'atteintes sur l'état de conservation des populations de l'espèce au sein du site Natura 2000
			Nature	Type	Durée	
Habitats Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* (G1.21) Annexe I (91E0*)	-	-	Présent en périphérie (ripisylve de l'Oudar). Le projet évite cet habitat remarquable.	Direct / Fonctionnel	Permanente	**Nul**
Chiroptères d'intérêt communautaire (Barbastelle **d'Europe**, Petit Rhinolophe, **Grand Murin**, **Murin de Bechstein**)	18 espèces ; activité forte sur les lisières/haies	Inconnu (Local)	Rupture de corridor nocturne, destruction de gîtes (arbres), pollution lumineuse	Direct / Fonctionnel	Permanente	**Faible**
Oiseaux de l'Annexe I (Milan noir, Pic noir, Bondrée apivore)	Individus en vol, chasse et migration	Faible	Perturbation des axes de migration, risque de collision (lignes), pollution lumineuse	Indirect / Fonctionnel	Permanente	**Nul à Très faible**
Pie-grièche écorcheur (Lanius collurio)	1 couple nicheur à proximité (secteur Nord)	Faible	Destruction ou dérangement de l'habitat de nidification	Direct / Physique	Permanente	**Faible**
Lucane cerf-volant (Lucanus cervus)	Présence potentielle (arbres à cavités)	Inconnu	Destruction d'habitat larvaire lors de l'abattage d'arbres	Direct / Physique	Permanente	**Nul à Très faible**
Mammifères **Écureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) Annexe IV	Présence potentielle	Inconnu	Présent dans la ripisylve. Risque de dérangement et perte de zone de chasse	Direct / Physique	Permanente	**Nul à Très faible**
Reptiles Lézard des murailles et **Couleuvre verte et jaune** Annexe IV	Présence potentielle	Inconnu	Présence avérée. Risque de mortalité lors du terrassement	Direct / Physique	Permanente	**Nul à Très faible**
Flore Aucune espèce d'intérêt communautaire Annexes II / IV	-	-	Aucune espèce protégée ou patrimoniale inventoriée sur l'emprise	Direct / Physique	Permanente	**Nul**

3.7.2. ZONE SPECIALE DE CONSERVATION ZSC « MARAIS DE LA HAUTE VERSOIX ET DU BROU » (FR8201644) »

EVALUATION DES ATTEINTES SUR LA « MARAIS DE LA HAUTE VERSOIX ET DU BROU » (FR8201644) »						
Habitats et espèces soumises à évaluation	Superficie / Effectifs concernés	Ratio population par rapport à la population du site	Atteintes potentielles pressenties			Niveau d'atteintes sur l'état de conservation des populations de l'espèce au sein du site Natura 2000
			Nature	Type	Durée	
Habitats humides et tourbeux (Bas-marais, sources pétrifiantes)	Aucune emprise directe	0%	Pollution accidentelle des eaux (ruissellement vers bassin versant)	Indirect / Physique	Temporaire (chantier)	**Nul à Très faible**
Faune aquatique (Chabot, Écrevisse à pattes blanches)	Aucun individu sur zone d'étude	0%	Altération de la qualité physico-chimique de l'eau en aval	Indirect / Chimique	Temporaire	**Nul**
Invertébrés des zones humides (Agrion de Mercure, papillons)	Absence d'habitats favorables sur site projet	0%	Aucune atteinte identifiée	-	-	**Nul**
Habitats humides et tourbeux (Bas-marais, sources pétrifiantes)	Aucune emprise directe	0%	Pollution accidentelle des eaux (ruissellement vers bassin versant)	Indirect / Physique	Temporaire (chantier)	**Nul à Très faible**

3.8. CONCLUSION

« L'intégrité du site au sens de l'article 6.3 de la directive Habitats peut être définie comme étant la cohérence de la structure et de la fonction écologique du site, sur toute sa superficie, ou des habitats, des complexes d'habitats ou des populations d'espèces pour lesquels le site est classé. On peut considérer le terme « intégrité » comme signifiant une qualité ou un état intact ou complet. Dans le cadre écologique dynamique, on peut également considérer qu'il a le sens de « résistance » et « d'aptitude à évoluer dans des directions favorables à la conservation ». La réponse à la question de savoir si l'intégrité est compromise doit partir des objectifs de conservation du site et se limiter aux dits objectifs » (BCEOM/ECONAT, MEDD, 2004)

Niveau d'atteintes résiduelles (après application des mesures) : Très faible à Faible

Le projet Péroset s'inscrit dans un secteur de plaine constituant un corridor fonctionnel pour les espèces des "Crêts du Haut-Jura". Si l'impact brut est jugé modéré à fort pour les chiroptères et l'avifaune migratrice, l'application stricte des mesures d'évitement (maintien de la ripisylve de l'Oudar) et de réduction (plan d'éclairage sombre, protocole d'abattage) permet de ramener l'incidence à un niveau faible. Le projet ne compromet pas les objectifs de conservation des sites FR8212025 et FR8201643, sous réserve d'un suivi écologique pérenne (**MA01/MA02**) permettant de vérifier l'efficacité des dispositifs de franchissement et la quiétude du corridor nocturne.

CHAPITRE 05 : PERSPECTIVES D'EVOLUTION DU TERRITOIRE

1. PREAMBULE

En application du décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit comporter «une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

2. PERSPECTIVES DU TERRITOIRE

Le territoire de Gex se trouve aujourd'hui à un tournant majeur de son développement. Son attractivité résidentielle et économique, adossée au dynamisme genevois, constitue un atout indéniable. Toutefois, cette attractivité génère également des déséquilibres qu'il convient d'anticiper et de réguler. Les prochaines années seront déterminantes pour consolider un modèle de développement équilibré, conciliant croissance démographique, vitalité économique, qualité environnementale et cohésion sociale.

Les perspectives d'évolution du territoire reposent sur plusieurs principes directeurs :

- Maîtriser la croissance urbaine en limitant l'étalement et en favorisant des formes d'habitat plus denses, durables et proches des pôles de transport.
- Diversifier l'économie locale pour réduire la dépendance vis-à-vis de Genève, en soutenant les secteurs d'avenir et les activités non délocalisables.
- Préserver et valoriser les paysages comme facteur d'identité et de qualité de vie, tout en intégrant pleinement la transition écologique dans les politiques publiques.
- Promouvoir des mobilités durables et des aménagements cohérents avec les objectifs de réduction des émissions et de sobriété énergétique.
- Renforcer la gouvernance intercommunale, afin de coordonner les politiques d'urbanisme, d'habitat, de mobilité et d'environnement.

Ces orientations devront être traduites dans les documents de planification en cours ou à venir (PLUiH, PCAET, plan de mobilité), avec des objectifs chiffrés, des calendriers d'action et des dispositifs de suivi. La cohérence entre ces outils conditionnera la capacité du territoire à maîtriser sa trajectoire de développement et à préserver, dans la durée, la qualité de vie qui fait sa singularité.

2.1 AUGMENTATION DEMOGRAPHIQUE CONTINUE

Le territoire de Gex, au sein de la Communauté d'agglomération du Pays de Gex, connaît depuis plusieurs décennies une croissance démographique particulièrement soutenue. La commune de Gex comptait environ 14 000 habitants en 2022, contre moins de 8 000 au début des années 1990, soit une augmentation de plus de 70 % en trente ans. À l'échelle intercommunale, la population a progressé de près de 2 % par an sur la période récente (2010–2020), un rythme nettement supérieur à la moyenne régionale. Cette croissance s'explique principalement par la proximité immédiate du bassin d'emploi genevois, par l'attractivité résidentielle du territoire, et par la qualité du cadre de vie.

Les projections démographiques laissent entrevoir une poursuite de cette dynamique à moyen terme, avec une augmentation estimée de 15 à 25 % d'ici 2035, sous réserve de la capacité des communes à maîtriser l'urbanisation et à répondre à la demande de logements. Le profil des nouveaux habitants se caractérise par une part importante de ménages frontaliers à revenus élevés, mais également par l'arrivée de jeunes familles recherchant un équilibre entre emploi en Suisse et vie résidentielle en France.

Cette croissance rapide engendre plusieurs effets structurants :

- Pression accrue sur le foncier et le logement, se traduisant par une hausse continue des prix immobiliers, une raréfaction des terrains disponibles et une difficulté croissante d'accès au logement pour les ménages locaux non frontaliers.
- Tension sur les équipements et services publics, notamment dans les domaines scolaires, de la santé et de la petite enfance.
- Évolutions sociologiques marquées, avec une diversification des profils résidentiels et un risque de dualisation sociale entre populations frontalières et populations locales.

À long terme, la maîtrise de cette dynamique démographique constitue un enjeu central. Elle suppose une politique d'habitat équilibrée, associant densification maîtrisée, mixité sociale et renforcement de l'offre de logements accessibles. La modification du PLUiH devra permettre d'encadrer cette croissance et de prévenir la constitution d'une urbanisation diffuse et consommatrice d'espace.

2.2 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

L'économie du Pays de Gex se caractérise par sa forte dépendance au marché de l'emploi genevois, qui constitue le principal moteur de développement. Environ 40 à 50 % de la population active travaille en Suisse, bénéficiant de salaires nettement supérieurs à la moyenne française. Ce statut frontalier soutient la consommation et la vitalité commerciale locales, mais il contribue également à accentuer les disparités socio-économiques et à rendre le territoire vulnérable aux fluctuations économiques transfrontalières (taux de change, politique fiscale, conditions d'emploi en Suisse).

Sur le plan local, le tissu économique est dominé par le secteur tertiaire, qui représente plus des deux tiers des emplois. On observe un développement des services à la population, du commerce de proximité, de l'artisanat, ainsi qu'une présence significative d'activités touristiques liées au massif du Jura (stations de Mijoux, Lélex, Monts-Jura) et aux loisirs de pleine nature. L'industrie reste marginale mais conserve quelques ancrages, notamment dans les domaines de la microtechnique et des énergies.

Les perspectives économiques à moyen terme reposent sur deux axes principaux :

- D'une part, le renforcement du tissu d'activités locales à travers la création de zones d'activités intercommunales, l'accueil d'entreprises innovantes et la valorisation des filières émergentes (économie numérique, écotechnologies, artisanat de qualité).
- D'autre part, la diversification de l'économie résidentielle et touristique, par le développement d'un tourisme durable, à faible impact environnemental, favorisant les retombées locales et la valorisation des patrimoines naturels et culturels.

Les principaux défis identifiés concernent la rareté du foncier économique, la concurrence des territoires voisins et la nécessité de renforcer la formation et l'adéquation des compétences locales. L'accompagnement des TPE/PME et la structuration d'un écosystème transfrontalier équilibré (cohérence des politiques économiques entre la France et la Suisse) seront déterminants pour assurer la pérennité du développement économique local.

2.3 BESOINS CROISSANTS EN ENERGIE

Le Communauté d'agglomération du Pays de Gex s'est fixée des objectifs de réduction de consommation et de développement des énergies renouvelables : produire 525 GWh d'EnR en 2030 (contre 141 GWh en 2019), avec un gisement identifié de 930 GWh. De plus, la consommation d'énergie finale globale pour 2030 est ciblée à 1250 GWh.

- Si les politiques sont pleinement mises en œuvre, d'ici 2040 le territoire pourrait :

- a) avoir poursuivi la baisse de la consommation énergétique grâce à la sobriété (isolation renforcée, bâtiments rénovés, changement des comportements) ;
- b) avoir significativement augmenté la part des énergies renouvelables dans son mix énergétique local.

- Par exemple, l'objectif de production EnR 2030 pourrait être dépassé ou prolongé vers un objectif 2040 plus ambitieux (par ex. 800-1000 GWh).
- La consommation finale pourrait alors être inférieure au scénario tendanciel, même avec croissance démographique et économique, grâce aux gains d'efficacité et aux réseaux intelligents (smart-grids) comme évoqué dans le schéma directeur.
- Toutefois, plusieurs freins existent : les coûts de rénovation thermique des bâtiments anciens, la réaction des comportements individuels, la capacité à mobiliser des financements, la densification urbaine nécessaire.
- Au mieux, en 2040, le territoire pourrait se situer dans une trajectoire « sobriété » (-30 à -40 % de consommation par rapport à 2020) et « renouvelables majoritaires ». Dans un scénario moins favorable, la réduction serait moindre et l'empreinte énergétique resterait élevée compte tenu de l'attractivité et de la croissance.

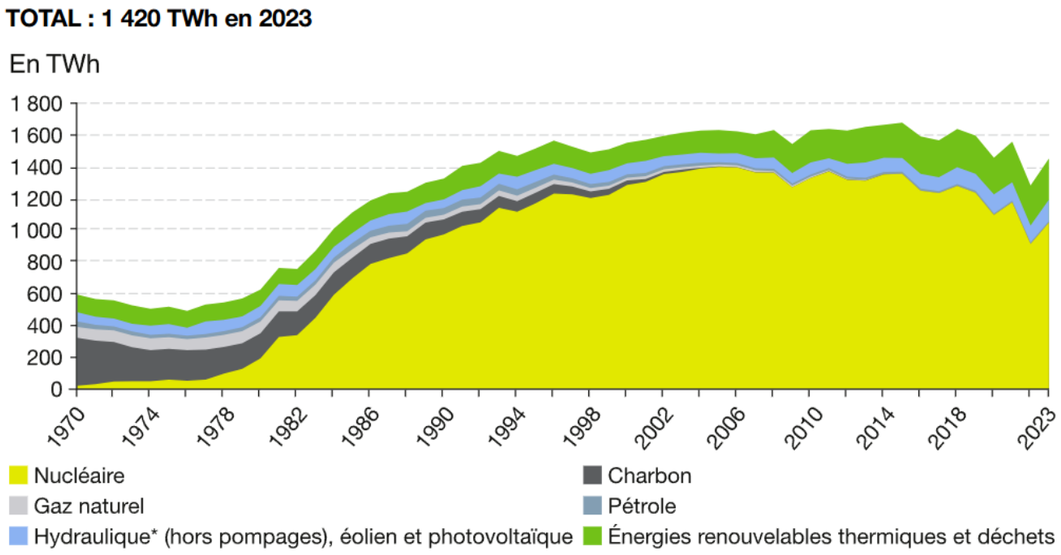


Figure 152 : Production d'énergie primaire (source : Bilan énergétique de la France \| Chiffres clés de l'énergie - Édition 2024)

2.4 ACCELERATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

La loi climat et résilience n°2021-1104 du 22 aout 2021, portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, des objectifs de réduction de la consommation d'espaces dans les documents d'urbanismes afin d'atteindra un objectif de zéro artificialisation nette à horizon 2050. Afin d'atteindre l'objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050, le rythme de l'artificialisation des sols doit être inférieur à la moitié de celui observé sur les 10 années précédant l'adoption de la loi.

Le changement climatique est une réalité mondiale, visible depuis quelques décennies et dont l'accélération ne fait plus de doute dans la communauté scientifique. Il est caractérisé par un réchauffement global des températures du fait d'une intensification de l'effet de serre.

Le Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) étudie l'impact des émissions de GES sur l'évolution du climat ainsi que les conséquences des changements climatiques. Le GIEC définit plusieurs scénarios d'émissions de GES qui servent de base aux modélisations du climat futur.

Trois principaux scénarios sont en général utilisés dans les prospectives : un scénario optimiste (réduction des émissions de GES par la communauté internationale), un scénario intermédiaire (stabilisation des émissions de GES) et un scénario pessimiste (augmentation des émissions de GES) :

- le scénario le plus optimiste, dénommé RCP2.6, prévoit un pic d'émissions de GES et de forçage radiatif (réchauffement de la Terre sous l'effet des radiations reçues) avant 2050 puis une baisse progressive du forçage radiatif au cours de la suite du siècle.
- le scénario intermédiaire RCP4.5 prévoit une stabilisation des émissions de GES à un niveau faible qui permet une stabilisation du forçage radiatif avant 2100 ;
- le scénario le plus pessimiste RCP8.5 prévoit une augmentation continue des émissions de GES sans application de politique climatique, qui conduisent à un forçage radiatif encore en augmentation à la fin du siècle.

Le portail DRIAS met à disposition des projections climatiques régionalisées réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat (IPSL, CERFACS, CNRM). Il permet d'observer les simulations de températures à un horizon « proche » (2021-2050) dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur selon les scénarios du GIEC.

Ces simulations montrent une augmentation des températures moyennes annuelles, qui pourront atteindre 18°C quel que soit le scénario considéré contre 16°C entre 1976 et 2005.

Ce réchauffement des températures moyennes annuelles sera accompagné d'une augmentation généralisée des températures saisonnières, avec des hivers plus doux et des étés plus chauds. A l'horizon 2035, quel que soit le scénario, le nombre de jours de forte chaleur pourrait s'élever jusqu'à plus de 16 par an. Les étés deviendront plus chauds, et les épisodes de chaleur extrême tels que l'été 2003 pourraient devenir plus fréquents.

2.5 PHENOMENES EXTREMES PLUS RECURRENTS

Les projections issues des modèles climatiques indiquent une intensification des vagues de chaleur, caractérisées par des anomalies thermiques persistantes et une augmentation de la fréquence des jours dépassant les seuils critiques de température. Parallèlement, les sécheresses hydrologiques et agricoles seront plus marquées dans de nombreuses régions en raison de l'évapotranspiration accrue et de la variabilité des précipitations. À l'inverse, l'augmentation de la teneur en vapeur d'eau atmosphérique favorisera des épisodes pluvieux extrêmes, générant inondations et mouvements de terrain. Enfin, le réchauffement océanique et la hausse du niveau marin contribueront à l'intensification des cyclones tropicaux et à la multiplication des submersions côtières. Ces dynamiques traduisent une transformation structurelle du climat, où les extrêmes tendent à devenir récurrents plutôt qu'exceptionnels.

Le changement climatique et les phénomènes météorologiques extrêmes rendraient plus sensibles les forêts locales qui auront de plus en plus de mal à s'adapter. La production de bois et leurs valorisations deviendraient moins intéressantes. De même, le risque incendie sera géré avec davantage d'attention par les autorités locales.

3. EVOLUTION DU TERRITOIRE EN L'ABSENCE DU PROJET

3.1 POPULATION ET ENJEUX DE L'HABITAT

Dans son ensemble, le territoire de Gex se trouve à un **moment charnière**. Sa croissance démographique et son attractivité économique offrent de réelles perspectives, mais elles exigent une gouvernance territoriale plus intégrée et une planification rigoureuse. Le futur Plan Local d'Urbanisme intercommunal et de l'habitat (PLUiH) devra articuler développement résidentiel, mobilité et protection des paysages pour assurer un équilibre durable.

La population continuera d'augmenter, poussée par l'attractivité du bassin d'emploi genevois. Sans le projet à Péroset, les jeunes résidents devront continuer de saturer les établissements existants (lycée international de Ferney-Voltaire ou lycée de Saint-Genis-Pouilly). Cela renforce le sentiment d'un territoire qui "accueille" mais ne "forme" pas sur place.

La réussite du territoire dépendra de sa capacité à concilier ces différentes dimensions, afin de construire un développement harmonieux, solidaire et durable à l'échelle du Pays de Gex.

L'absence du projet de lycée à **Péroset (Gex)** ne signifie pas une stagnation du territoire, mais plutôt une évolution subie vers une fonction de "cité-dortoir" accentuée. Sans cet équipement structurant, la dynamique du Pays de Gex continuerait de se heurter à un déséquilibre entre démographie galopante et infrastructures.

3.2 ACTIVITE SOCIO-ECONOMIQUE

Le lycée agit normalement comme un pôle de vie qui génère de l'activité indirecte :

- Sans les 1 000 à 1 200 élèves et le personnel, les commerces de proximité et les services (restauration, papeterie, loisirs) perdent un moteur économique majeur ;
- Le territoire continuerait de subir des coûts de transport élevés. L'absence de gare routière liée au lycée (comme mentionné dans vos documents précédents) aggraverait la saturation routière aux heures de pointe vers les autres centres urbains.

3.3 MILIEU NATUREL

Le secteur de Péroset est une zone charnière entre l'urbain et les espaces naturels du pied du Jura :

- En l'absence de projet, les terrains restent agricoles ou naturels à court terme. C'est le seul point positif immédiat pour la biodiversité ;
- Sans un projet public structurant, ces sols deviennent des cibles prioritaires pour une urbanisation diffuse, souvent plus consommatrice d'espace que des projets denses et organisés.

3.4 MUTATION DES PAYSAGES

Les paysages et l'environnement constituent à la fois un atout majeur et un enjeu de gestion délicat pour Gex. Le territoire s'inscrit dans un cadre naturel remarquable, entre la Haute Chaîne du Jura et la plaine lémanique, et bénéficie d'espaces protégés tels que la réserve naturelle nationale de la Haute Chaîne du Jura.

Cette richesse paysagère et écologique attire habitants et visiteurs, mais elle subit des pressions croissantes : étalement urbain, fragmentation écologique, pratiques touristiques intensives et mutation des usages agricoles. L'avenir du territoire dépendra donc de sa capacité à préserver ces équilibres fragiles.

Le renforcement des trames vertes et bleues, la limitation de l'urbanisation dans les zones sensibles et le développement d'un tourisme respectueux de l'environnement sont des leviers essentiels. Un soutien ciblé à l'agriculture de montagne permettrait également de maintenir les paysages ouverts et de garantir la multifonctionnalité du territoire.

Le territoire gessien s'inscrit dans un environnement paysager exceptionnel, au contact du Jura, du Léman et des massifs alpins. Cette situation géographique confère au territoire une identité forte et une attractivité majeure. Les paysages agricoles, forestiers et montagnards constituent un élément structurant de son image et de son cadre de vie.

Cependant, la pression urbaine et résidentielle exerce des tensions croissantes sur ces milieux. L'étalement urbain, la fragmentation des espaces naturels, la régression des surfaces agricoles et la multiplication des infrastructures entraînent une érosion progressive de la qualité paysagère et une fragilisation des continuités écologiques.

3.5 MOBILITE ET STATIONNEMENT

Les questions de mobilité et de stationnement sont aujourd'hui au cœur des enjeux gessiens. Le territoire est marqué par des flux quotidiens très importants vers Genève, majoritairement effectués en voiture, ce qui engendre congestion, pollution et tensions sur le stationnement. Ces mobilités pendulaires, liées au statut frontalier d'une grande partie de la population active, constituent un défi structurel.

À court terme, il s'agit d'améliorer la coordination transfrontalière des transports et de renforcer les infrastructures existantes : parkings relais, lignes de bus à haut niveau de service, maillage cyclable et solutions de covoiturage.

À plus long terme, l'objectif sera de favoriser une véritable transition vers des mobilités multimodales, en densifiant l'habitat autour des pôles de transport et en développant des alternatives crédibles à la voiture individuelle. La mise en place d'une politique de stationnement différenciée entre centre-ville et périphérie, ainsi que le développement de mobilités actives, seront indispensables pour garantir la qualité de vie urbaine.

3.5.1 ANALYSE DES SCENARIOS DE CIRCULATION



Scénario actuel 2025

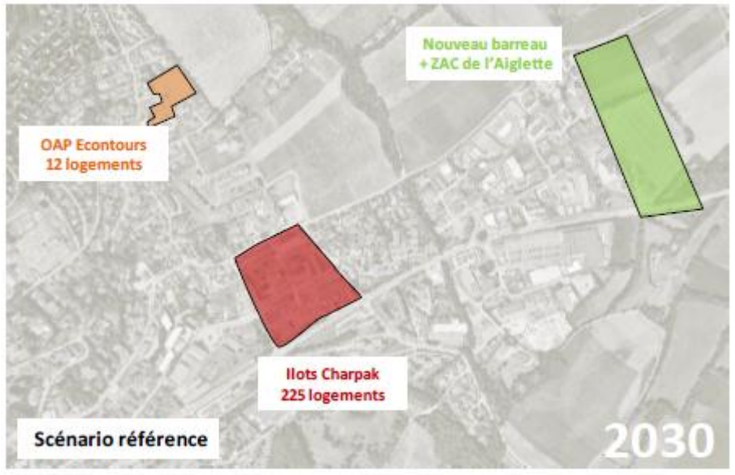


Figure 153 : Scénario de référence 2030 (horizon de montée en charge du lycée) Induction du trafic (démographie, logements, ZAC de l'Aiglette) Nouveau barreau

La mobilité constitue l'un des principaux enjeux de fonctionnement du territoire gessien. Les déplacements quotidiens sont majoritairement orientés vers Genève, générant d'importants flux transfrontaliers. Près de la moitié des actifs résidentiels franchissent la frontière chaque jour pour se rendre sur leur lieu de travail. Ces déplacements sont réalisés à plus de 80 % en voiture individuelle, entraînant saturation des axes structurants (RD1005, RD984) et difficultés de stationnement, notamment dans les centralités urbaines.

Malgré les initiatives récentes (développement des parkings relais, création de lignes de bus interurbains, amélioration de l'offre ferroviaire avec la ligne du CEVA et les correspondances vers le Léman Express), la dépendance automobile demeure forte. Les enjeux pour les années à venir portent sur la structuration d'un système de mobilité multimodal, à l'échelle transfrontalière et intercommunale.

Les priorités identifiées concernent :

- l'extension des parkings relais (P+R) et la création de pôles d'échanges multimodaux à proximité des centres urbains ;
- le renforcement des liaisons de transport collectif vers Genève et les pôles secondaires du Pays de Gex ;
- le développement d'un réseau cyclable structurant et continu, reliant les zones d'habitat aux zones d'emploi et aux équipements ;
- la mise en œuvre d'une politique de stationnement cohérente et hiérarchisée, visant à maîtriser la pression automobile dans les cœurs de ville tout en préservant l'accessibilité.

À long terme, la réduction de la dépendance automobile passera par une meilleure articulation entre urbanisation et mobilité : densification maîtrisée autour des axes de transport, mixité fonctionnelle et intégration des mobilités douces dans les projets urbains.

Actuellement, la qualité de l'air de la commune de Gex est globalement jugée « Bonne » pour plusieurs polluants principaux (particules fines PM2,5 et PM10, dioxyde d'azote NO_2) avec une majorité des jours en indice ATMO favorable.

Cependant, certains phénomènes plus ponctuels (ozone en été, conditions d'inversion thermique en vallée) constituent des risques.

Perspective à 2030 :

- Si les politiques de réduction des émissions locales et régionales sont poursuivies (transport, chauffage, industrie), la concentration des polluants liés au trafic routier et à l'habitat individuel pourrait encore baisser, améliorant globalement la qualité de l'air, surtout sur la partie « fond ».
- Toutefois, des effets contraires peuvent limiter voire inverser la tendance : augmentation des températures, plus de jours propices à la formation d'ozone, et épisodes de stagnation (inversions thermiques) dans le piémont jurassien. Ces situations pourraient générer des pics réguliers de pollution voire des dépassements du seuil réglementaire d'ici 2030.
- Localement, l'attractivité croissante du territoire et l'augmentation des mobilités (pendulaires, résidentielles) risquent d'exercer une pression sur les émissions, sauf si les mobilités sont fortement décarbonées.
- En résumé : à 2030, on peut envisager un scénario « modéré » : concentration de fond plus faible, mais persistance de pics de pollution (ozone, particules) liés au climat ou à l'augmentation des flux. L'enjeu sera de combiner réduction des émissions + adaptation aux aléas climatiques.

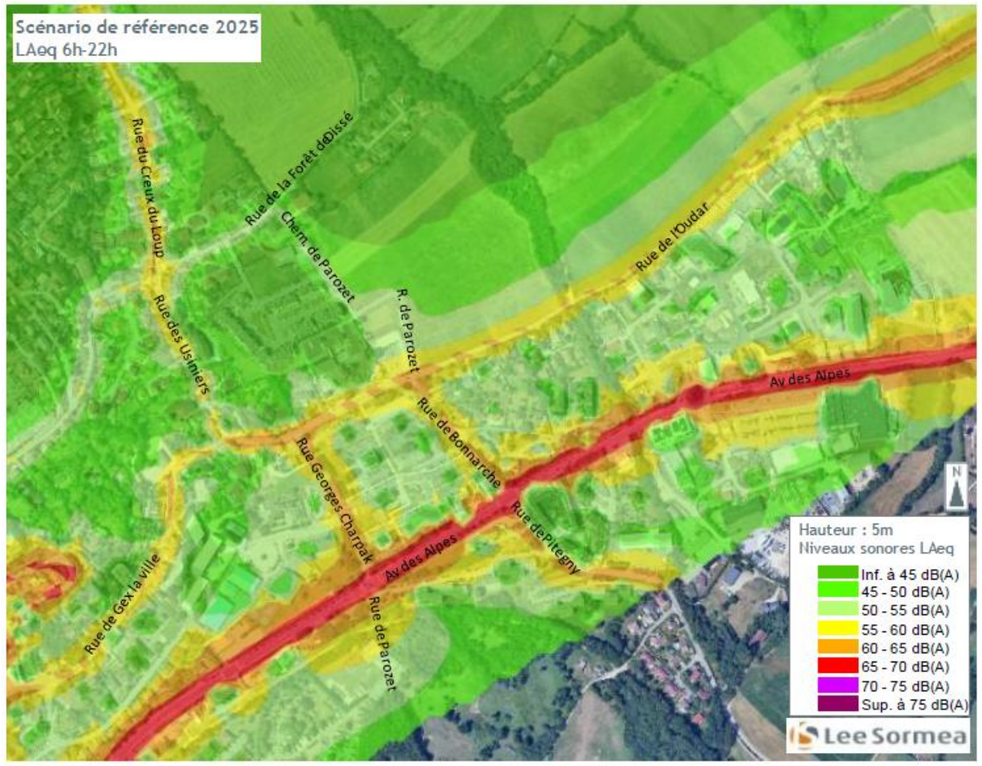
Enjeux et leviers à considérer

- Suivi renforcé des émissions liées aux mobilités transfrontalières et périurbaines
- Intégration dans le PLUiH de prescriptions d'isolation et chauffage peu émissif pour réduire les émissions domestiques
- Actions ciblées sur l'ozone et les polluants secondaires (qui dépendent du climat et des précurseurs)
- Communication et alerte citoyenne lors d'épisodes de pollution.

3.6 AMBIANCE SONORE

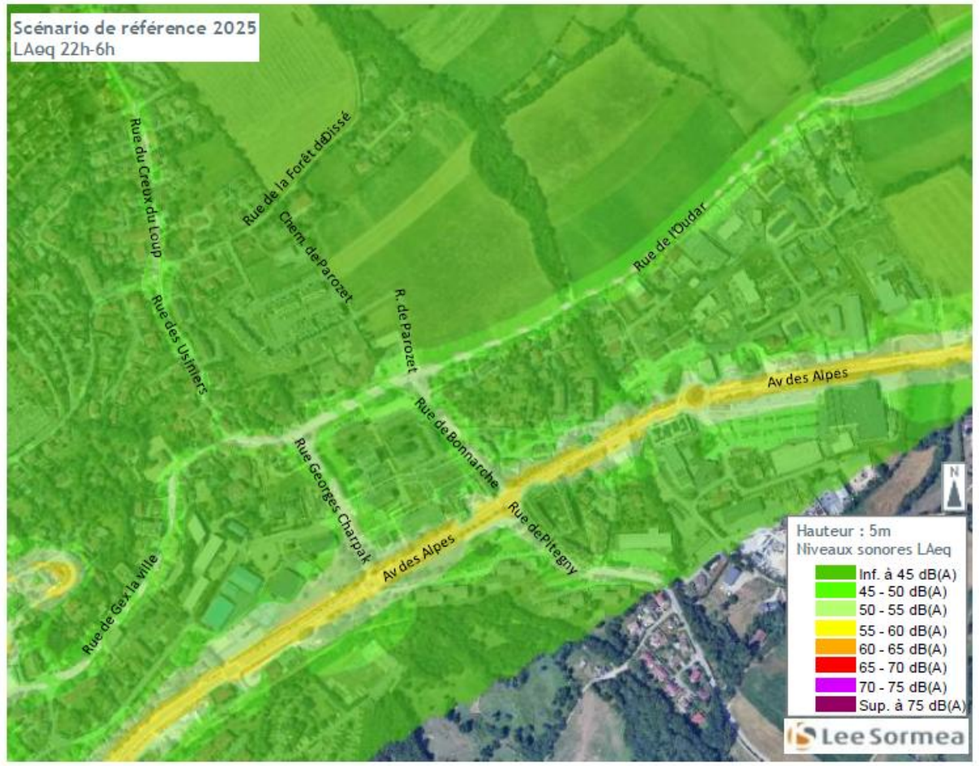
3.6.1 EVOLUTION DU BRUIT ROUTIER

3.8.1.1. 3.6.1.1 SCENARIO REFERENCE 2025



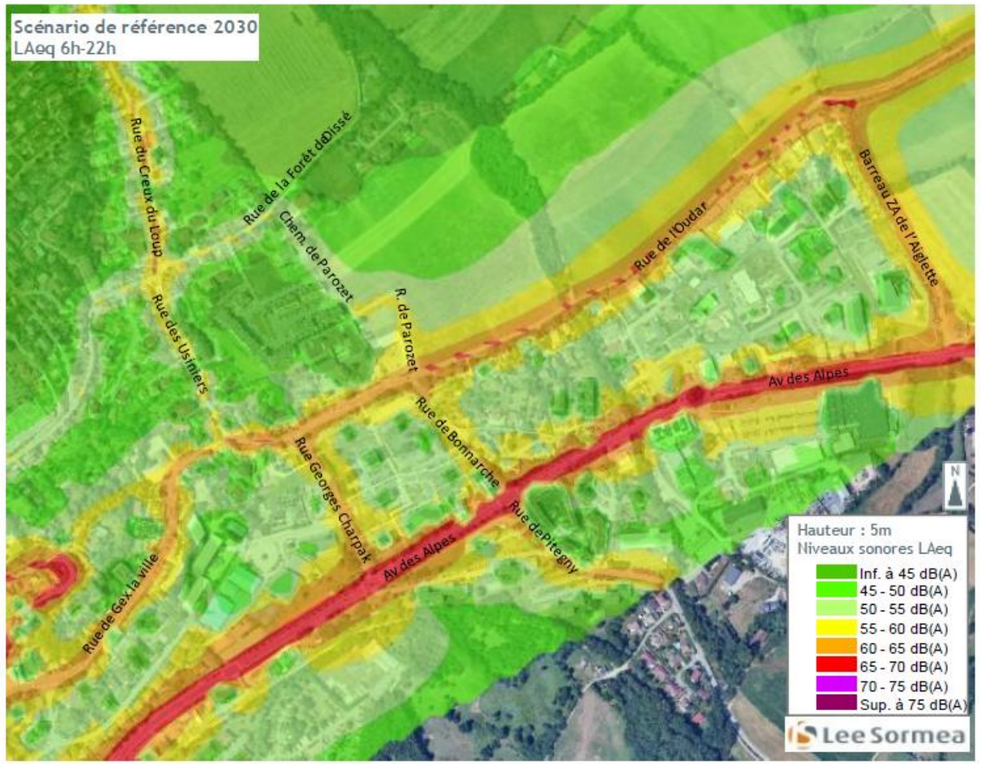
En 2025, le trafic routier de l'avenue des Alpes entraines des niveaux sonores compris entre 65 et 70 dB(A) en façades bâtiments les plus exposés. Les autres axes routiers de la commune sont moins circulés avec une exposition sonore de l'ordre 60 dB(A) pour la rue de l'Oudar et 63 dB(A) dans la rue de Gex la ville. Les autres axes routiers présentent des niveaux sonores inférieurs à 60 dB(A) pour les bâtiments les plus exposés.

Au droit de l'école de Parozet à l'entrée sud, les niveaux sonores approchent de 60 dB(A).



En période diurne, l'exposition sonore au bruit routier est bien plus faible en raison de la proportion de trafic qui circule dans cette période (5% du trafic journalier). L'exposition sonore est inférieure à 60 dB(A) pour l'avenue des Alpes. Pour les autres axes routiers elle est inférieure à 55 dB(A).

3.6.1.1 SCENARIO REFERENCE 2030



Le développement urbain pris en compte entre 2025 et 2030 entraine les évolutions suivantes :

- Baisse de 0 à 0,5 dB(A) de l'exposition sonores des bâtiments de part et d'autre de l'avenue des Alpes.
- Augmentation de +5 dB(A) de part et d'autre de la rue de l'Oudar et augmentation de +6 dB(A) à l'ouest du barreau de la ZA de l'Aiglette. Ce sont les plus fortes augmentations du secteur d'étude.
- Augmentation de +3 dB(A) sur le chemin de Parozet et le sud de la rue de la Forêt de Dissé.

L'exposition sonore est de l'ordre de 70 dB(A) sur l'avenue des Alpes pour les bâtiments les plus exposés. Le long de la rue de l'Oudar, l'exposition sonore est de 65 dB(A) et de 66 dB(A) dans la rue de Gex la ville.

Au droit de l'école de Parozet à l'entrée sud, les niveaux sonores approchent de 62 dB(A).



En période nocturne, les niveaux sonores augmentent également. L'exposition sonore est inférieure à 60 dB(A) pour l'avenue des Alpes. Pour les autres axes routiers elle est inférieure à 56 dB(A). Il y a peu d'évolution par rapport à la situation de référence 2025.

3.6.2 SYNTHESE

Sur l'ambiance sonore (bruit routier, ferroviaire, aérien, activités résidentielles), les données locales précises sont peu documentées au public pour le Pays de Gex. On constate néanmoins que l'augmentation du trafic, des mobilités transfrontalières, et le développement résidentiel peuvent accroître l'exposition sonore :

- Si les mobilités continuent majoritairement en voiture individuelle et si les infrastructures routières sont renforcées sans mesures de mitigation, l'exposition sonore des zones résidentielles proches des axes structurants pourrait augmenter.
- À l'inverse, un virage vers des mobilités plus douces, modes partagés, et un renforcement des infrastructures de transport en commun pourrait limiter cette hausse, et même permettre une amélioration de l'ambiance sonore dans les zones densifiées.
- Le développement de l'habitat dans des zones périphériques pourrait aussi amplifier la fragmentation sonore (multiplication des dessertes, parkings relais, etc.).

- À 2030, on peut anticiper un scénario de sensibilité : l'ambiance sonore restera une contrainte d'aménagement forte — les zones à front d'axes devront bénéficier de mesures de protection (écrans acoustiques, végétalisation, densification éloignée du bruit) pour ne pas dégrader la qualité de vie.

3.7 QUALITE DE L'AIR

La commune de Gex présente une qualité de l'air qualifiée de « moyenne » selon l'indice ATMO (2024) et peut être qualifiée de plutôt bonne compte-tenu qu'une seule recommandation annuelle de l'OMS est dépassée (PM2,5), et que les réglementations annuelles en vigueur et applicables en 2030 sont respectées (modélisations Atmo AURA 2024).

Concernant le secteur résidentiel et tertiaire, plusieurs projets d'aménagements sont recensés dans les environs du projet (OAP Ecocontours, OAP Ilots Charpak, etc.). La population supplémentaire, les flux de travailleurs et les éventuels visiteurs et approvisionnements supplémentaires induits par la réalisation de ces programmes vont nécessairement générer une augmentation des déplacements sur le secteur et donc vraisemblablement des trafics.

Regardant l'augmentation du trafic potentiellement induite par ces projets, les émissions supplémentaires devraient être compensées (au moins partiellement) par l'amélioration technologique des véhicules et le renouvellement du parc automobile.

Néanmoins, la qualité de l'air a tendance à s'améliorer graduellement ces dernières années et devrait conserver cette évolution, d'autant plus que les années à venir vont voir se généraliser les améliorations technologiques des véhicules routiers, le développement des nouveaux types de mobilité (vélos électriques, …), l'abandon progressif du carburant diesel et l'arrêt des ventes de véhicules fonctionnant aux carburants fossiles en 2040 (loi LOM) ramenée à échéance 2035 par application du projet de la Commission européenne présenté le 14 juillet 2021 (Pacte vert pour l'Europe) votée le 8 juin 2022.
Pour l'ozone en revanche, les concentrations ne devraient pas expérimenter la même trajectoire dans le futur, étant donné que la formation de ce polluant est largement dépendante des conditions météorologiques. En effet, les rayonnements ultra-violets solaires et les températures élevées liées aux vagues de chaleur de plus en plus fréquentes que l'on retrouve en France métropolitaine favorisent des teneurs importantes en ozone en saison estivale.

3.7.1 EMISSIONS DES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES SUR LE RESEAU D'ETUDES

Par rapport à la situation actuelle 2025, sur le réseau d'étude :

- Les émissions moyennes tous polluants confondus considérés dans cette étude diminuent à l'horizon futur 2030 en situation Fil de l'eau (-13,2 %) et augmentent à l'horizon futur 2030 en situation Projetée (+7,0 %).
- Les polluants émis par la combustion tendent à diminuer à l'horizon 2030 en situation « Fil de l'Eau » (à l'exception du SO2 pour lequel les émissions augmentent) et à augmenter à l'horizon 2030 en situation « Projetée » (à l'exception du NO2 pour lequel les émissions diminuent).
- Les imbrûlés (COVNM) sont également en recul en 2030 pour la situation Fil de l'Eau et en augmentation pour la situation Projetée.
- L'augmentation de trafic sur le réseau d'étude pour la situation « Fil de l'Eau » à l'horizon 2030, par rapport à la situation actuelle 2025, sera en grande partie compensées par la baisse des émissions unitaires, en raison du renouvellement du parc automobile. En effet, le remplacement des véhicules anciens par des véhicules plus récents et plus performants d'un point de vue environnemental grâce aux améliorations technologiques (par exemple, les systèmes d'épuration des gaz d'échappement) ainsi que la diminution de la part des motorisations essence et diesel dans la composition du parc, vont induire globalement une baisse des émissions unitaires des véhicules et donc une baisse des polluants de combustion. En situation projetée, l'évolution du parc en 2030 et 2025 n'est pas suffisamment importante pour compenser la totalité de l'augmentation de trafic en termes d'émissions de NO_2 (principal traceur des émissions routières).

Quant aux polluants émis également par l'abrasion (usure des véhicules et des revêtements routiers), ils voient leurs émissions augmenter (particules, arsenic, chrome, nickel) en situations « Fil de l'Eau » et « Projet » du fait d'une compensation moins importante et de la hausse des VK

Par rapport à la situation Fil de l'eau 2030, sur le réseau d'étude :

- L'exploitation du projet, à l'horizon 2030, va entraîner une augmentation des émissions de tous les polluants étudiés (de +0,3 % à +38,2 % suivant le polluant).
- Tous polluants considérés et confondus dans cette étude (cf. listes précédentes), la réalisation du projet d'aménagement d'un lycée et de ses annexes génère une évolution moyenne des émissions de polluants de +23,2 % (moyenne sur l'ensemble des polluants). Cette variation est à corréler avec l'augmentation des VK sur le réseau d'étude entre les situations « Projet » et « Fil de l'eau ».

En conclusion, la réalisation du projet d'aménagement d'un lycée à Gex va engendrer globalement une hausse de trafic sur les voies du réseau d'étude à l'horizon 2030 comparativement à la situation actuelle 2025. De plus, comparativement à la situation « Fil de l'eau » 2030, l'augmentation des trafics liée à l'exploitation du projet en 2030 induit une augmentation des émissions de polluants sur le réseau d'étude
En résumé :

Les zones à enjeux au regard de la pollution atmosphérique sont les secteurs en dépassement des valeurs seuils recommandées par l'OMS notamment les voies routières à circulation importante et leurs abords proches.
Sur la zone d'étude, les valeurs réglementaires en vigueur ainsi que celles applicables en 2030 sont respectées sur toute la zone d'étude (Modélisation Atmo AURA 2024). La zone d'étude du projet de présente pas d'enjeu sur la qualité de l'air en termes réglementaires.

Les zones à enjeux en termes de population sont les habitants et les personnes fréquentant les lieux vulnérables de la zone d'étude exposés à des concentrations supérieures aux valeurs guides OMS (Nombre et localisation des habitants de la zone d'étude par carreaux INSEE de 200m x 200m résidant dans les zones en dépassement des recommandations de l'OMS ; localisation des lieux vulnérables présents).
La totalité des riverains de la zone d'étude est exposée à des teneurs en PM2.5 supérieures à la recommandation OMS annuelle. Aucun riverain de la zone d'étude n'est exposé à des teneurs en PM10 et NO2 supérieures à leur recommandation annuelle OMS respectives.
On recense 7 lieux vulnérables sur la zone d'étude (2 crèches, 4 écoles, et 1 structure d'accueil pour personnes handicapées). La programmation du projet ne comprend pas la création de lieu vulnérable.

Aucune zone à enjeu sanitaire par ingestion n'est considérée au sein de la zone d'étude.

La programmation du projet ne comprend pas d'espaces verts à vocation de production alimentaire.

DOMAINES		Sensibilité Enjeux
COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION		
En l'état actuel de la définition et des connaissances des intentions de projet, ce dernier s'inscrit en cohérence avec les documents de planification en lien avec la qualité de l'air.		
COMPOSITION DE LA ZONE D'ÉTUDE		
Caractéristiques de la zone d'étude	**Le projet** est localisé sur le territoire de la commune de Gex dans le département de l'Ain [01]. **L'emprise projet** est constituée de tissu urbain discontinu, et de prairies en herbe à usage agricole.	
	La **zone d'étude** comporte également des tissus urbains continu et discontinu, des zones industrielles/commerciales, et/ou installations publiques, d'importantes parcelles agricoles (prairies, cultures, etc.), et des forêts de conifères.	
	La **zone d'étude** compte 4 471 habitants, soit une densité moyenne de population estimée à 1 423 hab./km² sur l'intégralité de la zone d'étude.	
	La zone d'étude du projet n'est pas incluse dans la zone sensible pour la qualité de l'air, et n'est pas couverte par un PPA.	
QUALITÉ DE L'AIR DE LA ZONE D'ÉTUDE		
État actuel de la qualité de l'air	**Niveau régional** : Depuis le début des années 2000, la qualité de l'air en Auvergne-Rhône-Alpes va en s'améliorant. L'année 2020 est apparue comme une année très singulière, du fait de la pandémie de Covid-19 et des mesures gouvernementales adoptées pour faire face à cette crise sanitaire. Ces mesures ont entrainé une réduction importante des émissions de polluants, notamment celles issues du trafic routier et aérien, et tout particulièrement pendant le confinement strict du printemps. Au cours de l'année 2024, la Région a vu les concentrations moyennes annuelles en polluants surveillés diminuer et pour certains stagner. Cette année marque ainsi le pas dans la baisse continue des concentrations en polluants observées ces dernières années. L'année 2024 a été marquée d'un point de vue météorologique par de nombreuses intempéries, des épisodes de précipitations intenses, un hiver doux et un manque d'ensoleillement remarquable. Néanmoins, depuis 2007 les principaux polluants atmosphériques réglementés sont en baisse (NO_2, PM10, PM2,5), l'ozone, en revanche, montre une augmentation de 10 % entre 2007 et 2024.	**Faible**
	Bassin d'air lémanique : À l'échelle du bassin d'air Lémanique, en 2024, est survenu un seul jour de vigilance orange (pour les PM10). L'épisode de pollution aux PM10 s'est déroulé en mars 2024.	
	D'après les mesures d'Atmo AuRA aux stations les plus proches du projet, sur la période 2019-2024, il est observé : **Dioxyde d'azote (NO_2)** : la valeur limite réglementaire annuelle en vigueur (40 µg/m^3) et la valeur limite horaire (18 dépassements de 200 µg/m^3 en moyenne horaire) sont respectées chaque année. La valeur limite annuelle applicable en 2030 est respectée depuis 2021. La recommandation de l'OMS de 10 µg/m^3, ainsi que le nombre de dépassement de la valeur guide journalière de l'OMS (25 µg/m³ en moyenne journalière, 3 à 4 dépassement maximum) ne sont pas respectées. P**articules PM10 :** la valeur limite annuelle réglementaire en vigueur (40 µg/m^3), la valeur limite annuelle applicable en 2030 (20 µg/m^3) et la valeur limite journalière (35 dépassements de 50 µg/m^3 en moyenne journalière) sont respectées chaque année. En revanche, la recommandation annuelle OMS (15 µg/m^3) en est respectée uniquement pour la station Gaillard depuis 2020 et respectée en 2020, 2021 et 2024 à la station Annemasse. La valeur guide journalière de l'OMS (45 µg/m³ en moyenne journalière pour 3 à 4 dépassement maximum) est dépassée en fonction des années. P**articules PM2.5** : la valeur limite annuelle réglementaire en vigueur (25 µg/m^3) ainsi que celle applicable en 2030 sont respectées chaque année. En revanche, la recommandation annuelle de l'OMS (5µg/m^3) et la valeur guide journalière de l'OMS (15 µg/m³ en moyenne journalière pour 3 à 4 dépassement maximum) sont dépassées. La valeur limite journalière applicable en 2030 (18 dép. max de 25 µg/m^3 en moyenne journalière est respectée depuis 2020. O**zone** : un dépassement sur seuil d'information-recommandation est survenu en 2020, 2022 et 2023 à la station Annemasse et aucun pour la station Gaillard.	
	Selon **l'indice ATMO**, la qualité de l'air à Gex en 2024 peut être qualifiée de « Bonne » sur 0,8 % de la période, « Moyenne » 75,4 % de la période, « Dégradée » 19,9 % de la période et « Mauvaise » 3,8 % de la période.	
	Modélisations Atmo AuRA : Selon les modélisations 2024 d'Atmo AURA : • À l'échelle **de la zone d'étude**, il ressort que : Les seuils réglementaires annuels en vigueur du NO_2 et des particules PM10 et PM2,5 sont respectés sur l'intégralité de **la zone d'étude**. La réglementation journalière en vigueur des PM10 est respectée sur toute la zone d'étude en 2024. Les valeurs limites annuelles applicables en 2030 sont respectées pour le NO_2, les PM2,5 et les PM10 sur toute la zone d'étude. Les valeurs limites journalières applicables en 2030 sont respectées sur toute la zone d'étude pour le NO_2, les PM10 et les PM2,5. La formation de l'ozone est fortement dépendante des conditions météorologiques. En 2024, la valeur cible pour la protection de la santé est respectée sur l'ensemble de la zone d'étude, mais l'objectif de qualité est lui dépassé. Les recommandations annuelles de l'OMS pour le NO_2 et les PM2,5 sont dépassées pour le maximum de la zone d'étude. Pour les PM10, la recommandation annuelle de l'OMS est respectée sur toute la zone d'étude. La recommandation journalière de l'OMS pour les PM10 est respectée sur l'intégralité de la zone d'étude. **Selon la carte Stratégique Air, pour la zone d'étude,** la RD984C et ses abords présentent les indices CSA les plus dégradés avec un classement entre C (dépassement de 80 % d'au moins une Valeur Limite 2030) et D (dépassement d'au moins une Valeur Limite 2030). Selon l'indicateur Air-Bruit (v2023), le long de la route D984C (passant par le centre-ville de Gex), les zones sont qualifiées de « altérées » et « dégradées ». Le reste de la zone d'étude est une zone « peu altérée ». • **À l'échelle de l'emprise projet,** Les seuils réglementaires annuels en vigueur (NO_2, PM10, PM2,5) sont respectés ainsi que le nombre maximum de dépassements autorisés du seuil journalier en vigueur en PM10 et le nombre de jours supérieurs à 120 µg/m³ sur 8 heures en moyenne sur 3 ans	

DOMAINES		Sensibilité Enjeux
	en O_3 (valeur cible). Les valeurs limites annuelles applicables en 2030 sont respectées pour les PM10, les PM2,5 et le NO_2 sur l'emprise projet. Les valeurs limites journalières applicables en 2030 sont également respectées pour les PM10, les PM2,5 et le NO_2 sur l'emprise projet. L'objectif de qualité pour l'ozone est dépassé. Les recommandations annuelles de l'OMS sont respectées pour le NO_2 (9 µg/m^3) et les PM10 (10 µg/m^3), et dépassées pour les PM2,5 (6 µg/m^3) sur **l'emprise projet**. La recommandation journalière de l'OMS pour les PM10 est respectée sur l'entièreté de l'emprise projet. **Selon la carte Stratégique Air 2024, pour l'emprise projet,** la qualité de l'air est classée B (dépassement d'au moins une recommandation de l'OMS 2021). Selon l'indicateur Air-Bruit (v2023), l'emprise projet est intégralement classée en zone « peu altérée ». **En tout état de cause, la qualité de l'air sur l'emprise projet peut être qualifiée de plutôt bonne, compte tenu des recommandations OMS respectées pour le NO_2 et les PM10 et des seuils réglementaires en vigueur et applicables en 2030 respectés également. Seules les PM2.5 présentent un dépassement de la recommandation annuelle de l'OMS.**	
Mesures *in situ*	Afin de qualifier la qualité de l'air au sein de la zone d'étude, il sera réalisé deux campagnes de mesures en saisons contrastées pour les polluants suivants : • Le dioxyde d'azote (NO_2) : sur 6 points • Les poussières PM10 et PM2,5 : sur 1 point. La campagne estivale s'est déroulée du 16 juin au 15 juillet 2025. La campagne hivernale est à venir. **Conclusions à venir**	
Sources d'émission de polluants atmosphériques	En 2023, sur le territoire de la commune de Gex, les principaux secteurs émetteurs de polluants atmosphériques et GES sont le **résidentiel** (PM10, PM2.5, COVNM, SO_2, NH_3, GES, NOx), le **transport routier** (NOx, PM10, PM2.5, GES), **l'industrie** (COVNM, NOx, PM10, PM2.5), le **tertiaire** (NOx, SO_2 et GES) et l'agriculture (NH_3).	
	À l'échelle de la zone d'étude, les secteurs émetteurs de polluants atmosphériques sont le transport routier, le résidentiel /tertiaire et l'agriculture. Les émissions naturelles contribuent également mais de manière négligeable et ne représentent pas une pollution a proprement parlé.	
	Dans la zone d'étude, la principale voie de circulation est la D984C (11 473 véh/j dont 1,8 % de PL en 2022). Il est à noter la présence de deux routes départementales, la D1005 (3 183 véh/j dont 4,6 % de PL en 2024) et la D15H (848 véh/j en 2016). La RD1005 longe le projet, tandis que la RD15H est située à environ 600 m.	
	Aucune voie ferrée n'est située dans la zone d'étude.	
	Aucune voie navigable n'est située dans la zone d'étude.	
	Aucun aéroport/aérodrome n'est installé au sein de la zone d'étude.	
	Les secteurs résidentiel & tertiaire peuvent constituer des émetteurs importants sur la zone d'étude, en fonction des types d'énergie utilisés (notamment en cas d'utilisation du bois et/ou de produits pétroliers comme combustible).	

DOMAINES		Sensibilité Enjeux
	Selon les données du Registre Français des Émissions Polluantes (IREP/Géorisques), aucun établissement ne déclare des rejets de polluants dans l'atmosphère sur la zone d'étude.	
	Selon le Registre Parcellaire Graphique Agricole 2024, 74 parcelles agricoles se trouvent au sein de la zone d'étude.	
	Selon la carte forestière v2 (élaborée entre 2006 et 2019), 6 forêts sont retrouvées autour du projet, au sein de la zone d'étude. Cependant, leur contribution est négligeable face aux autres sources d'émissions.	
SANTÉ		
Effets de la pollution atmosphérique sur la population	D'après l'actualisation de l'Évaluation Quantitative de l'Impact Sanitaire menée par Santé Publique France, la pollution atmosphérique en France peut engendrer une perte moyenne d'espérance de vie à 30 ans de près de 9 mois dans les villes les plus exposées. Les villes moyennes et petites ainsi que les milieux ruraux sont aussi concernées (en moyenne, 6 à 7 mois d'espérance de vie à 30 ans sont estimés perdus). À l'égard de la commune de Gex (classifiée en zone semi-rurale compte tenu de sa population) — il est estimé que l'exposition à long terme : • Aux PM2,5 — est à l'origine de 6,3 % de la mortalité annuelle et d'une baisse d'espérance de vie à 30 ans de 6,3 mois. • Au NO_2 — est à l'origine de 0,5 % de la mortalité annuelle et d'une baisse d'espérance de vie à 30 ans de 0,6 mois. Pour le département de l'Ain : • Selon le scénario SOMO50, 4 hospitalisations pour cause respiratoires et 16 hospitalisations pour causes cardio-vasculaires sont attribuables à l'exposition à court terme à l'ozone. • Pour le scénario SOMO35, 18 hospitalisations pour cause respiratoires et 66 hospitalisations pour causes cardio-vasculaires sont attribuables à l'exposition à court terme à l'ozone. • Pour le scénario « poids total de la pollution » (long terme), 289 décès sont attribuables au PM2,5 et 112 décès sont attribuables au NO_2. Pour l'EPCI « CA Pays de Gex », pour le scénario « poids total de la pollution », 19 décès sont attribuables au PM2,5 et 9décès sont attribuables au NO_2.	**Modérée**

DOMAINES		Sensibilité Enjeux
Exposition de la population	Dans le département de l'Ain en 2024 : • **NO_2 :** 128 000 individus étaient exposées à un dépassement de la valeur guide annuelle de l'OMS et 538 300 à la valeur guide journalière de l'OMS pour le NO_2. 300 habitants étaient exposés à un dépassement de la valeur limite annuelle applicable en 2030. • **PM10** : aucun individu n'a été exposé à des dépassements de valeur réglementaires (en vigueur et applicable en 2030). Moins de 1 % de la population de l'Ain était cependant exposé à des dépassements des valeurs guide annuelle et journalière de l'OMS. • **PM2.5** : 100 individus étaient exposés à un dépassement de la valeur limite applicable en 2030, 619 700 habitants étaient exposés à des dépassements de la valeur guide annuelle de l'OMS, et 655 700 à la valeur guide journalière de l'OMS. Dans la CA du Pays de Gex en 2023 : • **NO_2** : 13 660 individus (13,6 % de la population) étaient exposées à un dépassement de la valeur guide annuelle OMS. • **PM10** : aucun individu n'était exposé à un dépassement de la valeur guide annuelle OMS et 11 000 individus (11,0 % de la population) étaient exposés à des dépassements de la valeur guide journalière OMS. • **PM2.5** : 101 314 habitants (100 % de la population) étaient exposés à des dépassements de la valeur guide annuelle OMS. • **O_3** : 51 673 habitants (51,5 % de la population) étaient exposés à des concentrations en ozone supérieures à la valeur cible pour la protection de la santé.	
	Compte-tenu de l'orientation des vents annuels et de leur fréquence en fonction de leur vitesse, la dispersion des polluants atmosphériques est plutôt défavorisée. Les précipitations annuelles sont plutôt moyennes, avec une occurrence de jours pluvieux sur 30,8 % de l'année. L'ensoleillement est lui aussi assez faible, ce qui minimise la production de polluants photochimiques (ozone) mais ne permet pas une dégradation importante du NO_2. Le secteur projet est de ce fait soumis à des conditions météorologiques peu favorables à la dispersion des polluants. Les environs du projet présentant des reliefs significatifs au nord et à l'ouest, la topographie accentue l'accumulation des polluants lorsque les conditions ne sont pas propices à la dispersion.	

DOMAINES		Sensibilité Enjeux
Populations et lieux vulnérables	48,8 % des ménages sont logés en habitats collectifs. Le nombre moyen de personnes par ménage est de 1,7.	
	Enjeux sanitaires par inhalation : • La zone d'étude comporte 4 471 habitants dont 990 (soit 22,1 %) dits vulnérables à la pollution atmosphérique. • Au total, 7 établissements vulnérables à la pollution atmosphérique (2 crèches, 4 écoles, et 1 établissement d'accueil de personnes handicapées) sont recensés en l'état actuel sur la zone d'étude. La programmation du projet prévoit la construction d'un lycée, ne constituant pas un lieu vulnérable.	
	Recherche des enjeux sanitaires par ingestion : Aucune zone à enjeu par ingestion n'est recensée dans la zone d'étude en l'état actuel. La programmation du projet n'inclue a priori pas la création de jardin/potagers ou vergers partagés.	

4. EVOLUTION DU TERRITOIRE AVEC IMPLANTATION DU PROJET

4.1 POPULATION ET ENJEUX DE L'HABITAT

L'implantation du lycée et de ses infrastructures de mobilité agit comme un puissant levier de rééquilibrage pour la population du secteur de Peroset. Au lieu de subir une croissance démographique de type "cité-dortoir" liée à l'attractivité genevoise, le territoire s'ancre dans une réalité locale forte. Le projet permet de fixer les jeunes résidents sur leur propre bassin de vie, réduisant ainsi le sentiment de déconnexion territoriale. Cette présence quotidienne d'environ 1 200 élèves et des équipes pédagogiques introduit une mixité générationnelle et une vie diurne qui font actuellement défaut, transformant le quartier en un pôle de vie actif et structuré. Sur le plan de l'habitat, le projet devient le point d'appui d'une urbanisation maîtrisée et qualitative. L'arrivée d'un équipement public d'envergure impose une planification rigoureuse qui freine le mitage résidentiel (urbanisation diffuse) au profit d'une densification raisonnée. Ce développement permet d'anticiper les besoins en logements mixtes et de mutualiser les réseaux (assainissement, énergie, fibre) pour les futures zones résidentielles attenantes. Le secteur de Peroset passe ainsi d'une zone périphérique sous pression foncière à une nouvelle centralité urbaine cohérente, où l'habitat est directement connecté aux services éducatifs et sportifs.

4.2 ACTIVITE SOCIO-ECONOMIQUE

L'activité socio-économique bénéficie d'une impulsion majeure grâce à la création d'emplois directs sur site et à la stimulation des commerces de proximité par les flux de passage. Surtout, la création du Pôle d'Échange Multimodal (PEM) associé au projet transforme radicalement la gestion des flux. En offrant une alternative crédible à la voiture individuelle, le projet réduit les coûts de transport pour les familles et désengorge les axes routiers saturés. Cette variante

organisationnelle fait de Péroset un nœud de communication efficace, renforçant l'attractivité économique locale sans aggraver la congestion du Pays de Gex.

4.3 MILIEU NATUREL

L'implantation du projet garantit une gestion environnementale plus sécurisée que le scénario de l'absence de projet. Dans un secteur sensible comme celui du piémont jurassien et du captage de Pré Bataillard, un aménagement public d'envergure permet la mise en œuvre de mesures de protection denses et contrôlées (étanchéité totale, traitement des eaux de ruissellement, gestion du radon). Le projet intègre également des espaces verts gérés et des continuités écologiques qui sanctuarisent certains corridors naturels, évitant ainsi un grignotage anarchique des sols agricoles par des projets immobiliers fragmentés et moins bien équipés sur le plan environnemental.

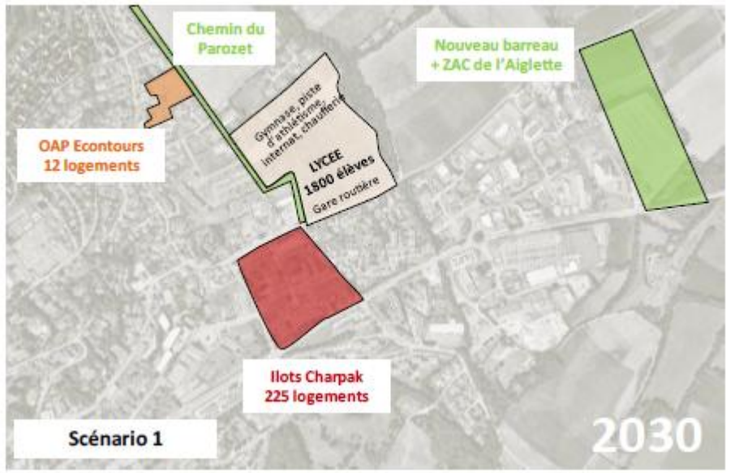
4.4 MUTATION DES PAYSAGES

Voici une synthèse de la mutation des paysages induite par le projet, rédigée sous forme de paragraphe pour votre notice environnementale :

L'implantation du projet marque une transition paysagère majeure, faisant passer le secteur d'une identité agro-pastorale à celle d'un espace public structuré. Cette mutation s'exprime d'abord par une modification de la silhouette du piémont jurassien : les prairies ouvertes laissent place à une composition architecturale dont les volumes ont été pensés pour s'insérer dans la déclivité naturelle du terrain, préservant ainsi les grandes perspectives visuelles sur les Alpes. Loin de constituer une simple rupture minérale, le projet propose une requalification paysagère qui remplace une végétation agricole uniforme par une mosaïque d'espaces verts gérés, tels que des lisières boisées, des toitures végétalisées et des structures paysagères dédiées à la gestion des eaux.

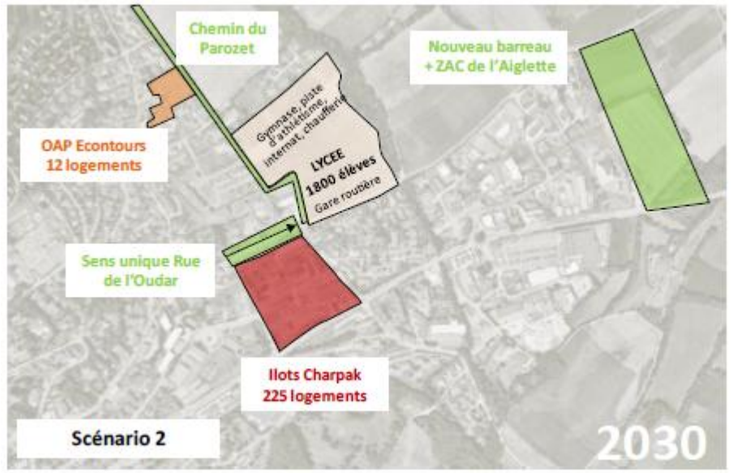
Parallèlement, la perception du site évolue d'un espace délaissé vers une centralité ordonnée. L'intégration de la gare routière et du pôle d'échange multimodal est traitée pour minimiser l'impact visuel des infrastructures de transport. L'utilisation de matériaux perméables et la mise en place d'écrans végétaux permettent de masquer les zones de manœuvre tout en créant des cheminements piétons qualitatifs. Enfin, la mutation nocturne du paysage est strictement encadrée : par l'usage de dispositifs d'éclairage à flux dirigé et de températures de couleur chaudes, le projet assure une transition lumineuse douce qui respecte la qualité du ciel étoilé, évitant ainsi l'effet de halo urbain sur ce secteur sensible du Pays de Gex.

4.5 MOBILITE ET STATIONNEMENT



Scénario 1

= scénario de référence + arrivée du lycée + réaménagement rue de Parozet + prolongement chemin de Parozet

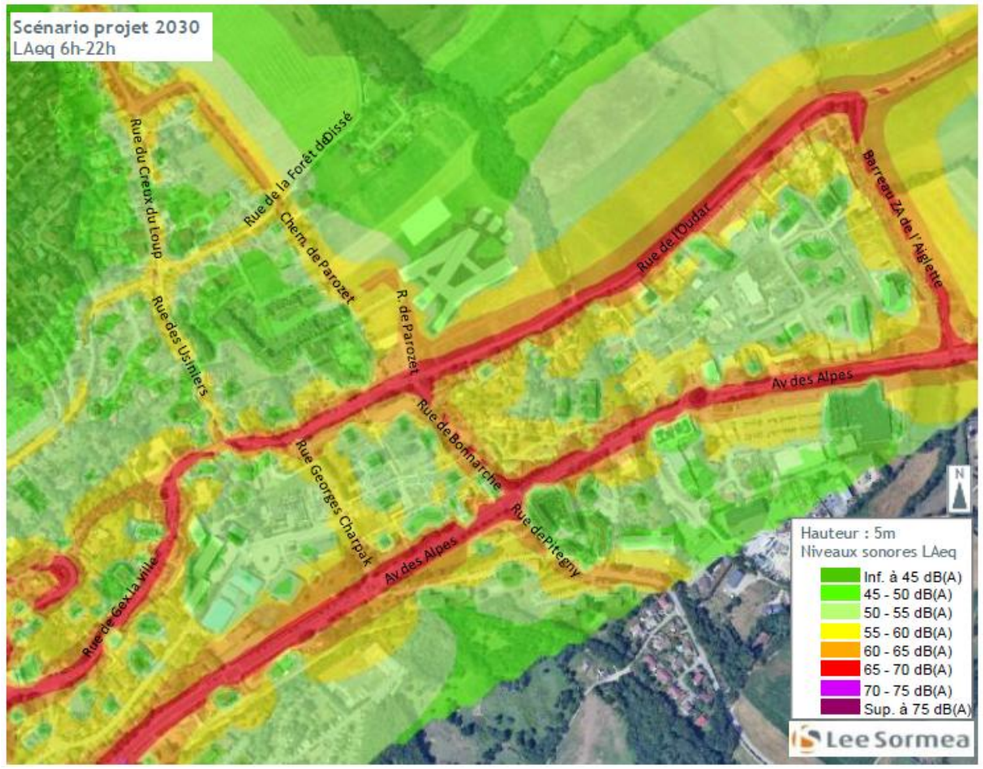


Scénario 2

= scénario 1 + mise en sens unique de la rue de l'Oudar

4.6 AMBIANCE SONORE

4.6.1 SCENARIO PROJET 2030

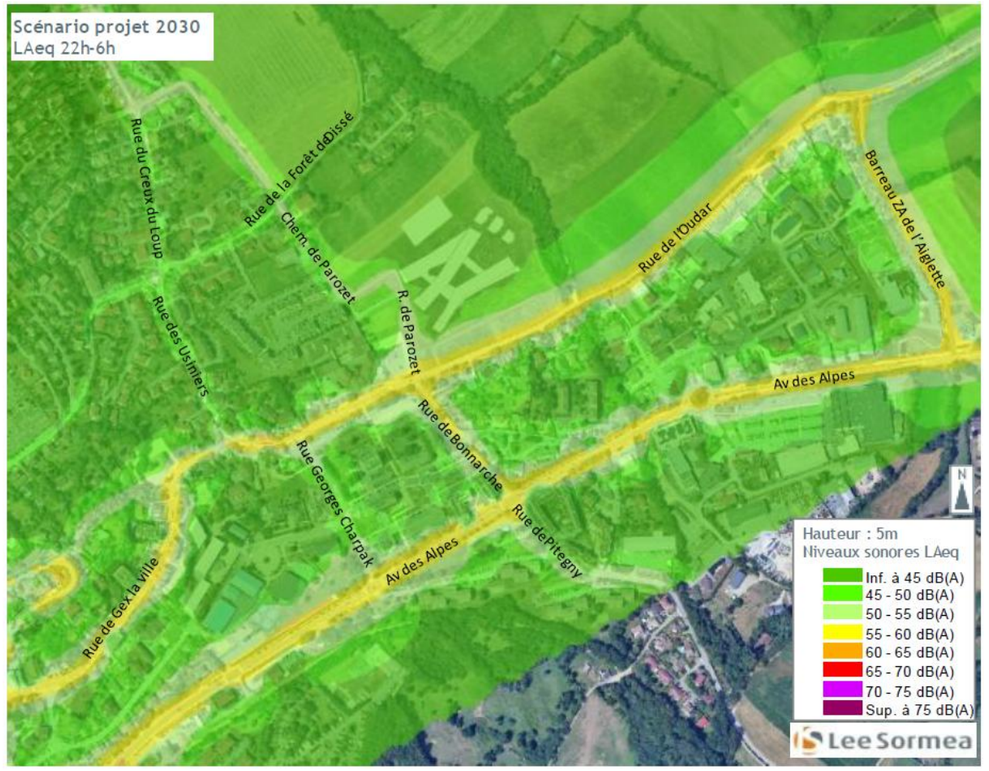


La prise en compte du projet de lycée en 2030 fait évoluer les niveaux sonores à la hausse par rapport au scénario de référence 2030.

- L'exposition sonore de l'avenue des Alpes augmente de 0,5 dB(A) par rapport au scénario de référence 2030, approchant les niveaux sonores observés en 2025 ;
- Les niveaux sonores de la rue de l'Oudar augmentent de 3 dB(A) par rapport à la situation de référence 2030 (soit une augmentation de 8 dB(A) par rapport à 2025) ;
- Les niveaux sonores dans la rue de Gex la ville augmentent de 5 dB(A) (augmentation de 7 dB(A) par rapport à 2025) ;
- A l'ouest du barreau de la ZA de l'Aiglette, les niveaux sonores augmentent de 3,5 dB(A) (augmentation de 10 dB(A) par rapport à 2025) ;
- Le long du chemin et la rue de Parozet, les niveaux sonores augmentent de 6 dB(A) (soit une augmentation de 10 dB(A) par rapport à 2025).

En situation projet 2030, les niveaux d'exposition sonore des bâtiments les plus proches de la route sont compris entre 65 et 70 dB(A) pour la rue de l'Oudar. Pour l'avenue des Alpes et la rue de Gex la ville, les niveaux sonores sont de l'ordre de 70 dB(A). Pour le chemin et la rue de Parozet et le barreau de la ZA de l'Aiglette, les niveaux sonores sont de l'ordre de 60 dB(A), ce qui est conforme concernant la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle en zone d'ambiance sonore modérée (seuil à 60 dB(A)).

Au droit de l'école de Parozet à l'entrée sud, les niveaux sonores approchent de 65 dB(A). Des niveaux sonores plus élevés au droit d'un établissement scolaire ne sont pas souhaitables (le seuil critique d'un point noir du bruit étant de 70 dB(A) en période diurne).



Les augmentations sonores relatives explicitées en période diurne s'appliquent également en période nocturne. Il en résulte l'exposition sonore suivante.

En situation projet 2030, les niveaux d'exposition sonore des bâtiments les plus proches de la route sont compris entre 55 et 60 dB(A) la rue de l'Oudar. Pour l'avenue des Alpes et la rue de Gex la ville, les niveaux sonores sont de l'ordre de 60 dB(A). Pour le chemin/rue de Parozet et le barreau de la ZA de l'Aiglette, les niveaux sonores sont de l'ordre de 50 dB(A), ce qui est conforme concernant la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle en zone d'ambiance sonore modérée (seuil à 55 dB(A)).

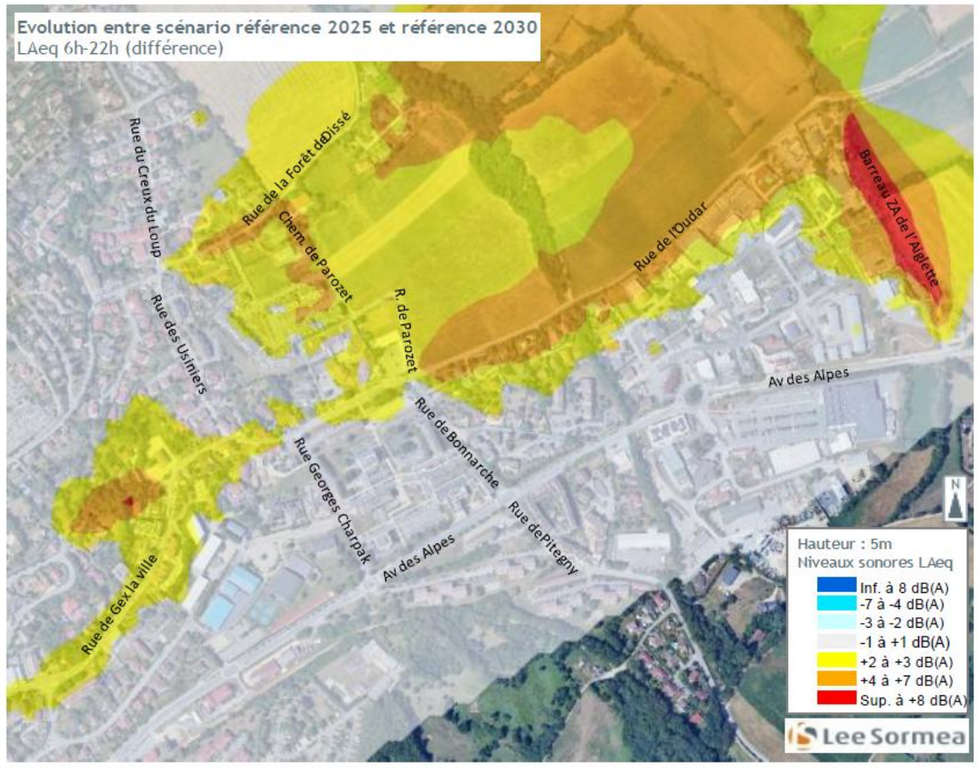
4.6.2 AUGMENTATIONS SONORES

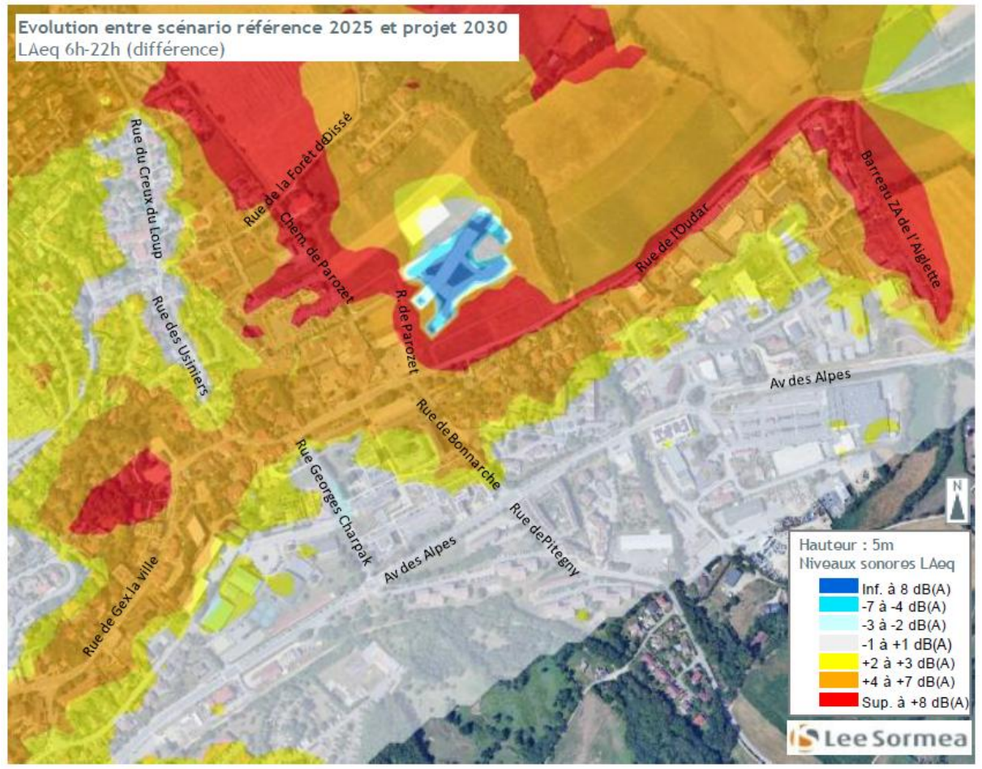
Les évolutions sonores entre les différentes situations sont explicitées sur carte :

- Evolution entre la situation de référence 2025 et la situation de référence 2030 (ref 2030 – ref 2025),
- Evolution entre la situation de référence 2025 et la situation projet 2030 (projet 2030 – ref 2025).

Entre 2025 et 2030, en situation de référence, les principales augmentations sonores sont identifiées sur le barreau de la ZA de l'Aiglette et la rue de l'Oudar. Côté ouest le trafic est répartit entre le chemin/rue de Parozet et la rue de Gex la ville. Ces augmentations sonores proviennent du trafic induit en lien avec le développement urbain.

Les niveaux sonores de l'avenue des Alpes restent importants mais constants dans le temps et les scénarios.





Entre 2025 et la situation projet 2030, les principales augmentations sonores couvrent un grand nombre d'axes routiers de la ville de Gex dans le secteur d'étude (barreau ZA, rue de l'Oudar, chemin/rue de Parozet, rue de Gex la ville en raison de la diffusion des trafics routiers induits par le projet de lycée, renforcé par le développement urbain considéré en situation de référence.

4.7 QUALITE DE L'AIR

L'implantation du projet induit une mutation de la qualité de l'air qui, bien que marquée par une augmentation locale des flux de véhicules, s'inscrit dans une logique de réduction globale de la pollution atmosphérique à l'échelle du Pays de Gex. En phase d'exploitation, le principal enjeu réside dans les émissions liées aux manœuvres des autocars au sein de la nouvelle gare routière.

Toutefois, cette concentration ponctuelle est largement compensée par l'effet de report modal : en centralisant les mobilités collectives, le projet permet de supprimer une multitude de trajets en voiture individuelle, diminuant ainsi les émissions de dioxyde d'azote NO2 et de particules fines PM10 et PM2,5 sur les axes routiers environnants.

De plus, la conception bioclimatique du lycée, privilégiant des modes de chauffage performants et peu émetteurs, garantit une empreinte atmosphérique directe très limitée pour les infrastructures bâties.

Concentrations maximales relevées sur la zone d'étude (conditions trafic)

Composés faisant l'objet d'une règlementation [µg/m³]				
MAX Grille de calcul (conditions trafic)	**Période**	**2025 Actuel**	**2030 FDE**	**2030 Projet**
Dioxyde d'azote	*Année*	1.61E+01	1.26E+01	1.27E+01
	Jour	4.68E+01	3.71E+01	3.97E+01
	Heure	8.66E+01	5.97E+01	6.25E+01
Particules PM10	*Année*	1.45E+01	1.27E+01	1.32E+01
	Jour	2.06E+01	1.94E+01	2.41E+01
Particules PM2,5	*Année*	9.31E+00	8.02E+00	8.66E+00
	Jour	1.26E+01	1.16E+01	1.43E+01
Dioxyde de soufre	*Année*	1.03E+00	8.79E-01	8.91E-01
	Jour	1.60E+00	1.57E+00	1.75E+00
	Heure	2.35E+00	2.23E+00	2.49E+00
Monoxyde de carbone	*Année*	6.84E+00	5.34E+00	6.22E+00
	Jour	7.59E+01	5.76E+01	7.10E+01
	Heure	1.66E+02	1.22E+02	1.30E+02
Benzène	*Année*	7.99E-03	4.43E-03	4.44E-03
Plomb	*Année*	1.37E-06	1.52E-06	1.92E-06
B[a]P	*Année*	2.84E-05	2.64E-05	2.82E-05
Arsenic	*Année*	2.64E-07	2.92E-07	3.73E-07
Cadmium	*Année*	1.57E-07	1.78E-07	2.17E-07
Nickel	*Année*	1.39E-06	1.66E-06	1.80E-06
Composés ne faisant pas l'objet d'une réglementation [µg/m³]				
MAX Grille de calcul (conditions trafic)	**Période**	**2025 Actuel**	**2030 FDE**	**2030 Projet**
Ammoniac	*Année*	2.22E-01	2.07E-01	2.53E-01
PM à l'échappement	*Année*	1.94E-01	1.15E-01	1.49E-01
COVNM	*Année*	2.67E-01	1.95E-01	5.13E-01
Acétaldéhyde	*Année*	9.40E-03	6.58E-03	2.17E-02
Acroléine	*Année*	4.37E-03	2.79E-03	8.78E-03
1,3-butadiène	*Année*	4.11E-03	4.05E-03	1.44E-02
Éthylbenzène	*Année*	2.51E-03	1.59E-03	1.53E-03
Formaldéhyde	*Année*	1.74E-02	1.20E-02	3.96E-02
Toluène	*Année*	1.34E-02	8.24E-03	7.93E-03
Xylènes	*Année*	1.06E-02	6.91E-03	1.09E-02
16 HAP* en équivalent B(a)P	*Année*	5.66E-05	5.26E-05	6.54E-05
Naphtalène	*Année*	2.47E-02	2.38E-02	2.29E-02
Chrome	*Année*	1.27E-05	1.28E-05	2.00E-05
Mercure	*Année*	1.03E-05	1.09E-05	1.55E-05
Dioxines	*Année*	1.31E-12	8.44E-13	8.75E-13
Furanes	*Année*	1.94E-12	1.26E-12	1.30E-12
NOx (éq. NO_2)	*Année*	2.98E+01	2.28E+01	2.70E+01
Propionaldéhyde	*Année*	2.51E-03	1.81E-03	6.07E-03
Nota Bene		*Ces résultats considèrent l'effet des émissions des brins routiers du réseau d'étude. Pour le NO_2, les PM10 et les PM2.5, les NOx et le SO_2 les concentrations de fond ont été additionnées.*		

Résultats incluant la pollution de fond ; * Dont le B(a)P

Tableau 59 : Concentrations maximales en polluants relevées sur la zone d'étude (conditions trafic)

Concentrations maximales relevées pour chaque type de lieu vulnérable

Composés faisant l'objet d'une règlementation [µg/m³]				
Max crèches hors emprise projet	**Période**	**2025 Actuel**	**2030 FDE**	**2030 Projet**
Dioxyde d'azote	*Année*	1.45E+01	1.15E+01	1.16E+01
	Jour	2.87E+01	2.37E+01	2.37E+01
	Heure	3.84E+01	3.24E+01	3.28E+01
Particules PM10	*Année*	1.40E+01	1.23E+01	1.24E+01
	Jour	1.70E+01	1.57E+01	1.64E+01
Particules PM2,5	*Année*	8.64E+00	7.51E+00	7.68E+00
	Jour	1.02E+01	9.25E+00	9.70E+00
Dioxyde de soufre	*Année*	9.98E-01	8.50E-01	8.53E-01
	Jour	1.26E+00	1.20E+00	1.22E+00
	Heure	1.44E+00	1.45E+00	1.50E+00
Monoxyde de carbone	*Année*	2.67E+00	2.72E+00	3.06E+00
	Jour	2.86E+01	2.82E+01	3.07E+01
	Heure	4.66E+01	4.65E+01	5.18E+01
Benzène	*Année*	3.73E-03	2.39E-03	2.39E-03
Plomb	*Année*	6.43E-07	8.61E-07	9.74E-07
B[a]P	*Année*	1.22E-05	1.40E-05	1.46E-05
Arsenic	*Année*	1.24E-07	1.65E-07	1.88E-07
Cadmium	*Année*	7.42E-08	1.00E-07	1.11E-07
Nickel	*Année*	6.66E-07	9.40E-07	9.68E-07
Composés ne faisant pas l'objet d'une réglementation [µg/m³]				
Max crèches hors emprise projet	**Période**	**2025 Actuel**	**2030 FDE**	**2030 Projet**
Ammoniac	*Année*	9.42E-02	1.10E-01	1.26E-01
PM à l'échappement	*Année*	9.10E-02	6.52E-02	7.51E-02
COVNM	*Année*	1.23E-01	9.80E-02	1.97E-01
Acétaldéhyde	*Année*	4.45E-03	3.30E-03	7.88E-03
Acroléine	*Année*	2.15E-03	1.47E-03	3.26E-03
1,3-butadiène	*Année*	1.68E-03	1.63E-03	4.94E-03
Éthylbenzène	*Année*	1.15E-03	8.43E-04	8.15E-04
Formaldéhyde	*Année*	8.25E-03	6.03E-03	1.44E-02
Toluène	*Année*	6.00E-03	4.33E-03	4.18E-03
Xylènes	*Année*	4.74E-03	3.63E-03	4.94E-03
16 HAP* en équivalent B(a)P	*Année*	2.39E-05	2.74E-05	3.18E-05
Naphtalène	*Année*	1.07E-02	1.26E-02	1.22E-02
Chrome	*Année*	5.79E-06	7.14E-06	9.28E-06
Mercure	*Année*	4.79E-06	6.16E-06	7.45E-06
Dioxines	*Année*	5.63E-13	4.48E-13	4.58E-13
Furanes	*Année*	8.37E-13	6.68E-13	6.80E-13
NOx (éq. NO_2)	*Année*	2.43E+01	1.95E+01	2.07E+01
Propionaldéhyde	*Année*	1.18E-03	8.94E-04	2.19E-03
Nota Bene		*Ces résultats considèrent l'effet des émissions des brins routiers du réseau d'étude. Pour le NO_2, les PM10 et les PM2.5, les NOx et le SO_2 les concentrations de fond ont été additionnées.*		

Résultats incluant la pollution de fond ; * Dont le B(a)P

Tableau 60 : Concentrations maximales en polluants relevées au niveau des crèches hors projet

Composés faisant l'objet d'une règlementation [µg/m³]				
Max École maternelle hors emprise projet	**Période**	**2025 Actuel**	**2030 FDE**	**2030 Projet**
Dioxyde d'azote	*Année*	1.42E+01	1.13E+01	1.14E+01
	Jour	2.75E+01	2.34E+01	2.48E+01
	Heure	3.72E+01	3.19E+01	3.39E+01
Particules PM10	*Année*	1.39E+01	1.22E+01	1.25E+01
	Jour	1.65E+01	1.55E+01	1.79E+01
Particules PM2,5	*Année*	8.48E+00	7.36E+00	7.73E+00
	Jour	9.97E+00	9.13E+00	1.06E+01
Dioxyde de soufre	*Année*	9.91E-01	8.42E-01	8.51E-01
	Jour	1.23E+00	1.18E+00	1.28E+00
	Heure	1.41E+00	1.43E+00	1.57E+00
Monoxyde de carbone	*Année*	1.96E+00	2.16E+00	3.00E+00
	Jour	2.37E+01	2.62E+01	3.59E+01
	Heure	4.17E+01	4.46E+01	5.95E+01
Benzène	*Année*	2.96E-03	1.94E-03	2.07E-03
Plomb	*Année*	4.90E-07	6.87E-07	9.55E-07
B[a]P	*Année*	9.41E-06	1.13E-05	1.33E-05
Arsenic	*Année*	9.41E-08	1.32E-07	1.85E-07
Cadmium	*Année*	5.69E-08	8.04E-08	1.07E-07
Nickel	*Année*	5.22E-07	7.60E-07	8.67E-07
Composés ne faisant pas l'objet d'une réglementation [µg/m³]				
Max École maternelle hors emprise projet	**Période**	**2025 Actuel**	**2030 FDE**	**2030 Projet**
Ammoniac	*Année*	7.08E-02	8.77E-02	1.24E-01
PM à l'échappement	*Année*	6.85E-02	5.20E-02	7.47E-02
COVNM	*Année*	8.48E-02	6.90E-02	2.67E-01
Acétaldéhyde	*Année*	2.98E-03	2.20E-03	1.13E-02
Acroléine	*Année*	1.51E-03	1.01E-03	4.57E-03
1,3-butadiène	*Année*	9.38E-04	9.71E-04	7.52E-03
Éthylbenzène	*Année*	9.09E-04	6.86E-04	6.82E-04
Formaldéhyde	*Année*	5.55E-03	4.02E-03	2.07E-02
Toluène	*Année*	4.75E-03	3.51E-03	3.50E-03
Xylènes	*Année*	3.57E-03	2.80E-03	5.57E-03
16 HAP* en équivalent B(a)P	*Année*	1.78E-05	2.17E-05	3.19E-05
Naphtalène	*Année*	8.36E-03	1.02E-02	1.03E-02
Chrome	*Année*	4.22E-06	5.57E-06	1.01E-05
Mercure	*Année*	3.57E-06	4.87E-06	7.71E-06
Dioxines	*Année*	4.29E-13	3.61E-13	4.08E-13
Furanes	*Année*	6.40E-13	5.39E-13	6.02E-13
NOx (éq. NO_2)	*Année*	2.29E+01	1.85E+01	2.11E+01
Propionaldéhyde	*Année*	7.84E-04	5.91E-04	3.17E-03
Nota Bene		*Ces résultats considèrent l'effet des émissions des brins routiers du réseau d'étude. Pour le NO_2, les PM10 et les PM2.5, les NOx et le SO_2 les concentrations de fond ont été additionnées.*		

Résultats incluant la pollution de fond ; * Dont le B(a)P

Tableau 61 : Concentrations maximales en polluants relevées au niveau des écoles maternelles hors emprise projet

Composés faisant l'objet d'une règlementation [µg/m³]				
Max École élémentaire hors emprise projet	**Période**	**2025 Actuel**	**2030 FDE**	**2030 Projet**
Dioxyde d'azote	*Année*	1.48E+01	1.18E+01	1.20E+01
	Jour	3.46E+01	2.96E+01	3.17E+01
	Heure	4.90E+01	4.21E+01	4.55E+01
Particules PM10	*Année*	1.41E+01	1.24E+01	1.28E+01
	Jour	1.80E+01	1.73E+01	2.11E+01
Particules PM2,5	*Année*	8.72E+00	7.63E+00	8.20E+00
	Jour	1.09E+01	1.03E+01	1.25E+01
Dioxyde de soufre	*Année*	1.00E+00	8.56E-01	8.69E-01
	Jour	1.36E+00	1.36E+00	1.51E+00
	Heure	1.62E+00	1.71E+00	1.95E+00
Monoxyde de carbone	*Année*	2.83E+00	3.10E+00	4.36E+00
	Jour	3.44E+01	3.78E+01	5.27E+01
	Heure	5.98E+01	6.39E+01	8.72E+01
Benzène	*Année*	4.40E-03	2.83E-03	3.00E-03
Plomb	*Année*	7.28E-07	1.01E-06	1.41E-06
B[a]P	*Année*	1.39E-05	1.63E-05	1.92E-05
Arsenic	*Année*	1.40E-07	1.93E-07	2.73E-07
Cadmium	*Année*	8.46E-08	1.18E-07	1.58E-07
Nickel	*Année*	7.79E-07	1.12E-06	1.27E-06
Composés ne faisant pas l'objet d'une réglementation [µg/m³]				
Max École élémentaire hors emprise projet	**Période**	**2025 Actuel**	**2030 FDE**	**2030 Projet**
Ammoniac	*Année*	1.04E-01	1.27E-01	1.81E-01
PM à l'échappement	*Année*	1.02E-01	7.64E-02	1.11E-01
COVNM	*Année*	1.25E-01	9.97E-02	4.05E-01
Acétaldéhyde	*Année*	4.41E-03	3.21E-03	1.73E-02
Acroléine	*Année*	2.24E-03	1.48E-03	6.98E-03
1,3-butadiène	*Année*	1.30E-03	1.39E-03	1.15E-02
Éthylbenzène	*Année*	1.35E-03	9.96E-04	9.79E-04
Formaldéhyde	*Année*	8.21E-03	5.87E-03	3.15E-02
Toluène	*Année*	7.01E-03	5.09E-03	5.01E-03
Xylènes	*Année*	5.26E-03	4.05E-03	8.28E-03
16 HAP* en équivalent B(a)P	*Année*	2.62E-05	3.13E-05	4.65E-05
Naphtalène	*Année*	1.23E-02	1.49E-02	1.48E-02
Chrome	*Année*	6.24E-06	8.15E-06	1.51E-05
Mercure	*Année*	5.29E-06	7.14E-06	1.14E-05
Dioxines	*Année*	6.32E-13	5.24E-13	5.90E-13
Furanes	*Année*	9.41E-13	7.82E-13	8.70E-13
NOx (éq. NO_2)	*Année*	2.46E+01	2.01E+01	2.42E+01
Propionaldéhyde	*Année*	1.16E-03	8.60E-04	4.84E-03
Nota Bene		*Ces résultats considèrent l'effet des émissions des brins routiers du réseau d'étude. Pour le NO_2, les PM10 et les PM2.5, les NOx et le SO_2 les concentrations de fond ont été additionnées.*		

Résultats incluant la pollution de fond ; * Dont le B(a)P

Tableau 62 : Concentrations maximales en polluants relevées au niveau des écoles élémentaires hors emprise projet

Composés faisant l'objet d'une règlementation [µg/m³]				
EHPAD	**Période**	**2025 Actuel**	**2030 FDE**	**2030 Projet**
Dioxyde d'azote	*Année*	1.33E+01	1.05E+01	1.05E+01
	Jour	1.71E+01	1.35E+01	1.38E+01
	Heure	3.63E+01	2.70E+01	2.70E+01
Particules PM10	*Année*	1.36E+01	1.18E+01	1.19E+01
	Jour	1.44E+01	1.27E+01	1.31E+01
Particules PM2,5	*Année*	8.15E+00	6.94E+00	6.99E+00
	Jour	8.61E+00	7.41E+00	7.64E+00
Dioxyde de soufre	*Année*	9.76E-01	8.20E-01	8.21E-01
	Jour	1.05E+00	9.12E-01	9.31E-01
	Heure	1.42E+00	1.31E+00	1.35E+00
Monoxyde de carbone	*Année*	7.28E-01	6.75E-01	7.81E-01
	Jour	9.42E+00	8.63E+00	1.03E+01
	Heure	5.44E+01	4.42E+01	4.74E+01
Benzène	*Année*	8.10E-04	5.19E-04	5.36E-04
Plomb	*Année*	1.49E-07	1.87E-07	2.24E-07
B[a]P	*Année*	2.95E-06	3.22E-06	3.53E-06
Arsenic	*Année*	2.89E-08	3.61E-08	4.33E-08
Cadmium	*Année*	1.70E-08	2.16E-08	2.53E-08
Nickel	*Année*	1.45E-07	1.94E-07	2.09E-07
Composés ne faisant pas l'objet d'une réglementation [µg/m³]				
EHPAD	**Période**	**2025 Actuel**	**2030 FDE**	**2030 Projet**
Ammoniac	*Année*	2.40E-02	2.67E-02	3.23E-02
PM à l'échappement	*Année*	2.14E-02	1.41E-02	1.70E-02
COVNM	*Année*	3.28E-02	2.94E-02	5.39E-02
Acétaldéhyde	*Année*	1.20E-03	1.04E-03	2.17E-03
Acroléine	*Année*	5.41E-04	4.35E-04	8.75E-04
1,3-butadiène	*Année*	5.84E-04	6.25E-04	1.43E-03
Éthylbenzène	*Année*	2.53E-04	1.86E-04	1.86E-04
Formaldéhyde	*Année*	2.21E-03	1.90E-03	3.95E-03
Toluène	*Année*	1.34E-03	9.74E-04	9.74E-04
Xylènes	*Année*	1.15E-03	9.27E-04	1.27E-03
16 HAP* en équivalent B(a)P	*Année*	6.16E-06	6.70E-06	8.24E-06
Naphtalène	*Année*	2.47E-03	2.78E-03	2.80E-03
Chrome	*Année*	1.47E-06	1.69E-06	2.30E-06
Mercure	*Année*	1.16E-06	1.39E-06	1.78E-06
Dioxines	*Année*	1.38E-13	1.02E-13	1.09E-13
Furanes	*Année*	2.04E-13	1.51E-13	1.61E-13
NOx (éq. NO_2)	*Année*	2.07E+01	1.61E+01	1.64E+01
Propionaldéhyde	*Année*	3.23E-04	2.88E-04	6.06E-04
Nota Bene		*Ces résultats considèrent l'effet des émissions des brins routiers du réseau d'étude. Pour le NO_2, les PM10 et les PM2.5, les NOx et le SO_2 les concentrations de fond ont été additionnées.*		

Résultats incluant la pollution de fond ; * Dont le B(a)P

Tableau 63 : Concentrations en polluants relevées au niveau de l'EHPAD hors emprise projet

Composés faisant l'objet d'une règlementation [µg/m³]				
ITEP	**Période**	**2025 Actuel**	**2030 FDE**	**2030 Projet**
Dioxyde d'azote	*Année*	1.46E+01	1.14E+01	1.13E+01
	Jour	2.88E+01	2.18E+01	2.12E+01
	Heure	3.86E+01	2.95E+01	2.87E+01
Particules PM10	*Année*	1.40E+01	1.22E+01	1.23E+01
	Jour	1.69E+01	1.51E+01	1.55E+01
Particules PM2,5	*Année*	8.67E+00	7.44E+00	7.51E+00
	Jour	1.02E+01	8.89E+00	9.13E+00
Dioxyde de soufre	*Année*	9.99E-01	8.46E-01	8.46E-01
	Jour	1.27E+00	1.15E+00	1.15E+00
	Heure	1.45E+00	1.37E+00	1.38E+00
Monoxyde de carbone	*Année*	3.07E+00	2.63E+00	2.68E+00
	Jour	3.32E+01	2.68E+01	2.72E+01
	Heure	5.18E+01	4.43E+01	4.56E+01
Benzène	*Année*	3.89E-03	2.18E-03	2.03E-03
Plomb	*Année*	6.82E-07	7.81E-07	8.07E-07
B[a]P	*Année*	1.33E-05	1.31E-05	1.26E-05
Arsenic	*Année*	1.31E-07	1.50E-07	1.56E-07
Cadmium	*Année*	7.83E-08	9.07E-08	9.22E-08
Nickel	*Année*	6.92E-07	8.36E-07	8.00E-07
Composés ne faisant pas l'objet d'une réglementation [µg/m³]				
ITEP	**Période**	**2025 Actuel**	**2030 FDE**	**2030 Projet**
Ammoniac	*Année*	1.04E-01	1.05E-01	1.09E-01
PM à l'échappement	*Année*	9.70E-02	5.91E-02	6.17E-02
COVNM	*Année*	1.37E-01	1.03E-01	1.61E-01
Acétaldéhyde	*Année*	4.96E-03	3.54E-03	6.35E-03
Acroléine	*Année*	2.33E-03	1.52E-03	2.61E-03
1,3-butadiène	*Année*	2.10E-03	1.93E-03	4.00E-03
Éthylbenzène	*Année*	1.20E-03	7.75E-04	7.02E-04
Formaldéhyde	*Année*	9.17E-03	6.44E-03	1.16E-02
Toluène	*Année*	6.35E-03	4.02E-03	3.64E-03
Xylènes	*Année*	5.15E-03	3.55E-03	4.17E-03
16 HAP* en équivalent B(a)P	*Année*	2.64E-05	2.60E-05	2.75E-05
Naphtalène	*Année*	1.15E-02	1.16E-02	1.06E-02
Chrome	*Année*	6.33E-06	6.69E-06	7.71E-06
Mercure	*Année*	5.15E-06	5.67E-06	6.18E-06
Dioxines	*Année*	6.14E-13	4.16E-13	3.96E-13
Furanes	*Année*	9.12E-13	6.20E-13	5.87E-13
NOx (éq. NO_2)	*Année*	2.48E+01	1.91E+01	1.97E+01
Propionaldéhyde	*Année*	1.33E-03	9.67E-04	1.76E-03
Nota Bene		*Ces résultats considèrent l'effet des émissions des brins routiers du réseau d'étude. Pour le NO_2, les PM10 et les PM2.5, les NOx et le SO_2 les concentrations de fond ont été additionnées.*		

Résultats incluant la pollution de fond ; * Dont le B(a)P

Tableau 64 : Concentrations en polluants relevées au niveau de l'établissement accueillant des enfants en situation de handicap hors emprise projet

Composés faisant l'objet d'une règlementation [µg/m³]				
MAX Habitations Zone d'étude hors emprise projet	**Période**	**2025 Actuel**	**2030 FDE**	**2030 Projet**
Dioxyde d'azote	*Année*	1.61E+01	1.26E+01	1.27E+01
	Jour	4.68E+01	3.71E+01	3.97E+01
	Heure	7.93E+01	5.97E+01	6.25E+01
Particules PM10	*Année*	1.45E+01	1.27E+01	1.32E+01
	Jour	2.06E+01	1.94E+01	2.41E+01
Particules PM2,5	*Année*	9.31E+00	8.02E+00	8.66E+00
	Jour	1.26E+01	1.16E+01	1.43E+01
Dioxyde de soufre	*Année*	1.03E+00	8.79E-01	8.91E-01
	Jour	1.60E+00	1.57E+00	1.75E+00
	Heure	2.19E+00	2.23E+00	2.49E+00
Monoxyde de carbone	*Année*	6.84E+00	5.34E+00	6.22E+00
	Jour	7.59E+01	5.76E+01	7.10E+01
	Heure	1.44E+02	1.05E+02	1.30E+02
Benzène	*Année*	7.99E-03	4.43E-03	4.44E-03
Plomb	*Année*	1.37E-06	1.52E-06	1.92E-06
B[a]P	*Année*	2.84E-05	2.64E-05	2.82E-05
Arsenic	*Année*	2.64E-07	2.92E-07	3.73E-07
Cadmium	*Année*	1.57E-07	1.78E-07	2.17E-07
Nickel	*Année*	1.39E-06	1.66E-06	1.80E-06
Composés ne faisant pas l'objet d'une réglementation [µg/m³]				
MAX Habitations Zone d'étude hors emprise projet	**Période**	**2025 Actuel**	**2030 FDE**	**2030 Projet**
Ammoniac	*Année*	2.22E-01	2.07E-01	2.53E-01
PM à l'échappement	*Année*	1.94E-01	1.15E-01	1.49E-01
COVNM	*Année*	2.67E-01	1.95E-01	5.13E-01
Acétaldéhyde	*Année*	9.40E-03	6.58E-03	2.17E-02
Acroléine	*Année*	4.37E-03	2.79E-03	8.78E-03
1,3-butadiène	*Année*	4.11E-03	4.05E-03	1.44E-02
Éthylbenzène	*Année*	2.51E-03	1.59E-03	1.53E-03
Formaldéhyde	*Année*	1.74E-02	1.20E-02	3.96E-02
Toluène	*Année*	1.34E-02	8.24E-03	7.93E-03
Xylènes	*Année*	1.06E-02	6.91E-03	1.09E-02
16 HAP* en équivalent B(a)P	*Année*	5.64E-05	5.22E-05	6.54E-05
Naphtalène	*Année*	2.47E-02	2.38E-02	2.29E-02
Chrome	*Année*	1.27E-05	1.28E-05	2.00E-05
Mercure	*Année*	1.03E-05	1.09E-05	1.55E-05
Dioxines	*Année*	1.31E-12	8.44E-13	8.75E-13
Furanes	*Année*	1.94E-12	1.26E-12	1.30E-12
NOx (éq. NO_2)	*Année*	2.98E+01	2.28E+01	2.70E+01
Propionaldéhyde	*Année*	2.51E-03	1.81E-03	6.07E-03
Nota Bene		*Ces résultats considèrent l'effet des émissions des brins routiers du réseau d'étude. Pour le NO_2, les PM10 et les PM2.5, les NOx et le SO_2 les concentrations de fond ont été additionnées.*		

Résultats incluant la pollution de fond ; * Dont le B(a)P

Tableau 65 : Concentrations maximales en polluants relevées au niveau des habitations de la zone d'étude hors emprise projet

Concentrations maximales relevées sur l'emprise projet

Composés faisant l'objet d'une règlementation [µg/m³]				
MAX emprise Projet	**Période**	**2025 Actuel**	**2030 FDE**	**2030 Projet**
Dioxyde d'azote	*Année*	1.42E+01	1.16E+01	1.17E+01
	Jour	2.67E+01	2.75E+01	2.84E+01
	Heure	4.90E+01	4.84E+01	5.11E+01
Particules PM10	*Année*	1.39E+01	1.23E+01	1.26E+01
	Jour	1.63E+01	1.63E+01	1.87E+01
Particules PM2,5	*Année*	8.47E+00	7.51E+00	7.91E+00
	Jour	9.84E+00	9.67E+00	1.11E+01
Dioxyde de soufre	*Année*	9.91E-01	8.53E-01	8.61E-01
	Jour	1.22E+00	1.30E+00	1.40E+00
	Heure	1.62E+00	1.89E+00	2.14E+00
Monoxyde de carbone	*Année*	2.15E+00	3.37E+00	4.13E+00
	Jour	2.60E+01	4.07E+01	4.95E+01
	Heure	5.77E+01	8.07E+01	1.05E+02
Benzène	*Année*	3.00E-03	2.78E-03	2.83E-03
Plomb	*Année*	4.92E-07	9.27E-07	1.20E-06
B[a]P	*Année*	9.76E-06	1.66E-05	1.86E-05
Arsenic	*Année*	9.45E-08	1.78E-07	2.32E-07
Cadmium	*Année*	5.71E-08	1.08E-07	1.35E-07
Nickel	*Année*	5.24E-07	1.02E-06	1.11E-06
Composés ne faisant pas l'objet d'une réglementation [µg/m³]				
MAX emprise Projet	**Période**	**2025 Actuel**	**2030 FDE**	**2030 Projet**
Ammoniac	*Année*	7.33E-02	1.29E-01	1.70E-01
PM à l'échappement	*Année*	6.85E-02	6.94E-02	9.15E-02
COVNM	*Année*	8.47E-02	9.74E-02	3.20E-01
Acétaldéhyde	*Année*	2.90E-03	2.82E-03	1.33E-02
Acroléine	*Année*	1.46E-03	1.25E-03	5.36E-03
1,3-butadiène	*Année*	8.92E-04	1.33E-03	8.87E-03
Éthylbenzène	*Année*	9.28E-04	1.01E-03	9.75E-04
Formaldéhyde	*Année*	5.39E-03	5.10E-03	2.43E-02
Toluène	*Année*	4.88E-03	5.27E-03	5.10E-03
Xylènes	*Année*	3.65E-03	4.15E-03	6.90E-03
16 HAP* en équivalent B(a)P	*Année*	1.85E-05	3.20E-05	4.34E-05
Naphtalène	*Année*	8.68E-03	1.51E-02	1.47E-02
Chrome	*Année*	4.24E-06	7.57E-06	1.25E-05
Mercure	*Année*	3.59E-06	6.59E-06	9.52E-06
Dioxines	*Année*	4.45E-13	5.32E-13	5.74E-13
Furanes	*Année*	6.64E-13	7.94E-13	8.48E-13
NOx (éq. NO_2)	*Année*	2.29E+01	1.97E+01	2.23E+01
Propionaldéhyde	*Année*	7.60E-04	7.55E-04	3.72E-03
Nota Bene		*Ces résultats considèrent l'effet des émissions des brins routiers du réseau d'étude. Pour le NO_2, les PM10 et les PM2.5, les NOx et le SO_2 les concentrations de fond ont été additionnées.*		

Tableau 66 : Concentrations maximales en polluants relevées au niveau de l'emprise projet

5. SYNTHESE DES PERSPECTIVES D'EVOLUTION SANS ET AVEC IMPLANTATION DU PROJET

Thématique	Perspectives du territoire	Evolution probable de l'environnement en l'absence du projet	Evolution probable de l'environnement avec implantation du projet	Evaluation par rapport au scénario de référence (absence de projet)
Milieu physique				
Géologie et topographie	Pente douce et homogène ; risques localisés de stagnation ou concentration des eaux ; nécessité de préserver les écoulements naturels et d'éviter les effets de ruissellement après urbanisation.	La géologie et la topographie du site resteraient inchangées, soumises uniquement aux processus naturels d'évolution lente.	Le projet impliquera des adaptations ponctuelles du terrain (terrassements, nivellements). Ces interventions seront limitées et conçues de manière à assurer la stabilité des sols et l'intégration du projet dans la topographie existante.	=
Réseau hydrographique	Proximité immédiate de l'Oudar ; risques de ruissellement et d'inondation liés au régime nivo-pluvial ; forte sensibilité réglementaire (zones humides, SDAGE). Présence de circulations d'eau hétérogènes mais absence de grande nappe stratégique ; enjeux surtout liés à l'infiltration et à l'étanchéité locale.	Le fonctionnement du réseau hydrographique resterait inchangé, sans modification des écoulements, des régimes hydrauliques ou de la qualité des eaux.	Le projet pourrait modifier localement les écoulements superficiels. Des dispositifs de gestion des eaux pluviales permettront de préserver le fonctionnement du réseau hydrographique et d'éviter toute dégradation de la qualité des eaux.	=
Milieu naturel				
Habitats naturels, faune et continuités écologiques	Présence d'un habitat d'intérêt fort (ripisylve alluviale 91E0) ; présence d'espèces exotiques envahissantes ; rôle écologique structurant en bord de site.	Le milieu naturel évoluerait selon une dynamique naturelle, sans intervention nouvelle susceptible de modifier significativement les habitats ou les continuités écologiques.	Le projet pourra engendrer des modifications localisées du milieu naturel. Celles-ci seront encadrées par des mesures visant à limiter les atteintes aux habitats et à préserver les fonctionnalités écologiques existantes.	
Patrimoine culturel, archéologique et paysager				
Monuments historiques et sites classés/inscrits	Absence de périmètre de protection MH sur le site ; enjeux limités.	-	-	=
Patrimoine archéologique	Absence de zone de prescription archéologique ; risques nuls.	-	-	=
Contexte paysager	Site ouvert avec vues remarquables sur les massifs du Jura ; nécessité d'intégration paysagère forte et préservation des transparences visuelles	À court terme, les terrains de Péroset restent agricoles ou naturels, ce qui est le seul point positif immédiat pour la biodiversité. Cependant, ils risquent de devenir des cibles pour une urbanisation diffuse, plus consommatrice d'espace qu'un projet organisé.	Contrairement à une urbanisation non planifiée, le projet intègre des mesures de maintien ou de recréation de corridors écologiques et de trames vertes au sein du projet. Bien que le projet entraîne une perte immédiate de terrains naturels/agricoles, il permet de mettre en place des mesures compensatoires ciblées et suivies.	↗ à court terme ↘ à long terme
Milieu humain				
Démographie et habitat et éducation	Territoire en forte croissance démographique ; besoin d'équipements publics renforcés (scolaire, mobilité).	Une augmentation estimée de 15 à 25 % de la population d'ici 2035 Saturation continue des établissements existants (Ferney-Voltaire, Saint-Genis-Pouilly), renforçant le sentiment d'un territoire qui accueille mais ne forme pas sur place.	Une augmentation estimée de 15 à 25 % de la population d'ici 2035 Meilleure adéquation entre démographie et infrastructures structurantes.	= à ↗

Activités économiques	Territoire résidentiel dépendant de Genève ; enjeu indirect mais pertinent concernant les flux.	Forte dépendance vis-à-vis du dynamisme genevois ; économie locale stagnante.	Soutien aux activités non délocalisables et aux secteurs d'avenir : gain d'un moteur économique majeur pour les commerces de proximité (restauration, papeterie, loisirs) qui bénéficiera de la présence de 1 000 à 1 200 élèves et du personnel	↗
Occupation des sols	Friche agricole encore fonctionnelle ; enjeu majeur de limitation de l'artificialisation (ZAN).	Risque d'étalement urbain diffus et consommation d'espace non maîtrisée.	Le projet permet une densification maîtrisée et organisée plutôt qu'une urbanisation diffuse. Il s'inscrit dans une volonté de maîtriser la croissance urbaine et de favoriser des formes d'habitat durables proches des transports.	↘
Cadre de vie et santé humaine				
Circulation et déplacements	Réseau local saturé ; besoin d'un axe structurant Nord–Sud et de cheminements doux ; sécurisation indispensable autour des équipements scolaires.	Aggravation de la saturation routière aux heures de pointe en raison de l'absence de gare routière structurante associée au lycée : En l'absence du projet, la dynamique de mobilité est subie et marquée par une dépendance automobile croissante : Saturation des infrastructures existantes : La croissance démographique (estimée à +15-25 % d'ici 2035) continue de saturer les axes structurants comme la RD1005 et la RD984	Le projet de lycée agit comme un levier pour réorganiser les mobilités, bien qu'il induise localement une hausse du trafic. Le projet génère un nouveau pôle de destination (1 000 à 1 200 élèves et personnels). À l'horizon 2030, cela entraîne une augmentation du trafic sur le réseau d'étude localisé. Le projet prévoit des infrastructures de transport dédiées, notamment une gare routière, pour structurer les flux de bus et limiter l'impact sur la voirie secondaire.	↘
Nuisances sonores	Proximité d'infrastructures routières ; nécessité d'éviter l'exposition sonore des futurs équipements scolaires.	Bruit routier constant : Augmentation liée au flux de transit général sur le territoire.	Le développement lié au projet peut accroître l'exposition sonore des zones résidentielles proches des axes routiers si des mesures de mitigation ne sont pas renforcées. À l'inverse, l'intégration de mobilités douces et de protections acoustiques pourrait limiter cet impact.	↘
Qualité de l'air	L'enjeu environnemental et sanitaire majeur pour ce projet est la Qualité de l'Air et la Santé des Populations Vulnérables.	Dégradation modérée : Hausse des polluants liée à la croissance démographique naturelle.	À l'horizon 2030, la réalisation du projet induit une augmentation des émissions de polluants atmosphériques (environ +23,2 % en moyenne sur l'ensemble des polluants) par rapport au scénario sans projet, principalement due à l'augmentation du trafic routier sur le réseau d'étude.	↘
Pollution lumineuse	Le site du projet est cependant préservé des émissions lumineuses de la ville (zone agricole et naturelles), et doit s'insérer dans la logique communale actuelle de réduction des émissions lumineuses.	La pollution lumineuse resterait globalement stable et limitée aux sources d'éclairage existantes. L'évolution serait principalement liée aux usages actuels du territoire, sans création significative de nouvelles sources lumineuses.	Le projet entraînera une augmentation localisée des sources lumineuses liée aux nouveaux aménagements. Toutefois, l'intégration de dispositifs d'éclairage adaptés (orientation des flux, limitation des intensités, plages horaires maîtrisées) permettra d'en limiter les effets sur le voisinage et le milieu naturel.	↘
Énergie et émissions de GES	Besoins futurs structurants ; potentiel d'intégration ENR ; enjeu planification.	Transition énergétique : Objectifs ambitieux de production d'énergies renouvelables (525 GWh en 2030) et de réduction de la consommation d'énergie finale.	Transition énergétique : Objectifs ambitieux de production d'énergies renouvelables (525 GWh en 2030) et de réduction de la consommation d'énergie finale.	=
Changement climatique	Climat contrasté (froid l'hiver, pics de chaleur en été, précipitations abondantes) ; exposition accrue aux événements extrêmes ; risque d'îlots de chaleur en cas d'imperméabilisation ; nécessité de résilience climatique. L'enjeu est d'adapter le projet au changement climatique et au conséquences induites (notamment les risques naturels)	Augmentation des températures moyennes annuelles (pouvant atteindre 18°C à l'horizon 2050) et intensification des phénomènes extrêmes (vagues de chaleur, sécheresses).	Augmentation des températures moyennes annuelles (pouvant atteindre 18°C à l'horizon 2050) et intensification des phénomènes extrêmes (vagues de chaleur, sécheresses).	↘
Ressource en eau	Pour préserver la qualité de la ressource, le projet impose une prévention stricte des pollutions accidentelles et agricoles afin de protéger les eaux captées. La durabilité du système repose également sur la protection des zones	La demande en eau potable resterait stable, en cohérence avec les consommations actuelles du territoire, sans pression supplémentaire sur les ressources existantes.	Le projet générera une augmentation modérée des besoins en eau potable. Cette évolution sera compatible avec les capacités du réseau existant, sous réserve de mesures de gestion raisonnée des consommations et d'équipements économes en eau.	↘

	d'infiltration pour garantir la recharge naturelle des nappes phréatiques.			
Gestion de l'assainissement	Besoins nouveaux liés aux équipements ; capacité du réseau à vérifier ; enjeu technique.	Les volumes d'eaux usées collectés et traités resteraient constants, sans sollicitation nouvelle des infrastructures d'assainissement.	L'implantation du projet induira une augmentation des volumes d'eaux usées. Cette évolution sera prise en compte par un raccordement conforme aux capacités du réseau et des ouvrages de traitement, limitant tout risque de dysfonctionnement ou de rejet non maîtrisé.	=
Gestion des déchets	Limitation des volumes de déchets produits, notamment ceux issus des phases de construction, d'exploitation et de maintenance.	La production de déchets resterait similaire à la situation actuelle, sans évolution notable des flux ou des filières de traitement.	Le projet entraînera une augmentation ponctuelle des déchets en phase de travaux, puis une production maîtrisée en phase d'exploitation. La mise en œuvre du tri à la source et le recours aux filières de valorisation permettront de limiter l'impact global sur la gestion des déchets.	=
Risques technologiques et pollutions industrielles et Risques naturels	Une servitude liée au transport de matière dangereuse est située non loin du site de projet.	L'exposition du site aux risques technologiques et naturels demeurerait inchangée, conditionnée par les caractéristiques intrinsèques du territoire et les usages existants.	Le projet intégrera les contraintes réglementaires liées aux risques identifiés (naturels et technologiques). Les dispositions constructives et organisationnelles prévues permettront de ne pas aggraver le niveau de risque existant et d'assurer la sécurité des personnes et des biens.	=

CHAPITRE 06 : METHODOLOGIE ET AUTEURS

1. METHODOLOGIES GENERALES DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET AUTEURS

1.1. AUTEURS

Son activité repose sur une dizaine d'agences réparties en France constituées d'équipes pluridisciplinaires à l'image des activités de l'entreprise dans les domaines de l'eau et de l'environnement, de l'appui aux politiques publiques, des solutions d'intelligences géographiques ainsi que le développement durable de la ville et des territoires.

Notre métier : l'ingénierie, le conseil et l'édition de solutions digitales pour l'eau, la ville et les territoires.

Notre raison d'être : conseiller pour le développement raisonné des territoires, l'optimisation des infrastructures et la prévention des risques naturels d'inondation.

Notre vision : Adaptons les territoires au défi du changement climatique.

Hydraulique Urbaine	Rivières et Environnement	Villes et Territoires	Appui aux Politiques Publiques	Innovation et Digital
Schémas directeurs	Risques et inondations	Planification (PLU)	Evaluation de politiques	Gestion patrimoniale
PGSSE, RSDE, ARD, DECI	Dynamique sédimentaire	Sobriété foncière (ZAN)	Organisation des services	Applications SIG métier
Gestion patrimoniale	Milieux naturels	Etude urbaine/paysagère	Conduite de projet	Ingénierie des données
Maîtrise d'œuvre	Maîtrise d'œuvre	Espaces publics (MOE)	Transfert/DSP/GEMAPI	Intelligence Artificielle

altereo	Coordonnées **Siège social / Agence Sud-Est** 2 Avenue Madeleine Bonnaud VENELLES, 13770 (+33) 4 42 54 00 68 venelles@altereo.fr	Farida CHERIFI : Cheffe de projet environnement Ana-Pahola GONZALEZ : Chargée d'étude en environnement Hugo PASTRE : Chargé d'études en urbanisme Magguy BACCAM/Directrice-adjointe en urbanisme Benjamin PESQUIER : Directeur d'études urbanisme, paysage et environnement.

1.2. DEMARCHE ITERATIVE

La démarche d'étude d'impact débute le plus en amont possible du projet, tout en étant continue, progressive, sélective et itérative :

- La continuité est assurée aux différents stades du projet, ce qui signifie que la démarche d'étude accompagne la démarche projet ;
- La progressivité signifie que l'étude d'impact n'exige pas, dès les étapes préliminaires, d'analyser l'ensemble des données dans le moindre détail. La précision augmente au fur et à mesure des phases successives de l'étude ;
- La sélectivité s'impose face à la complexité des critères environnementaux et de leurs interactions. L'étude d'impact ne prétend pas les étudier de manière exhaustive, mais recherche plutôt les enjeux environnementaux les plus importants vis-à-vis du projet ;
- Les trois notions précédentes appellent celle d'itération qui consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs. L'apparition d'un nouveau problème, l'approfondissement d'un aspect du projet peuvent remettre en question un choix et nécessiter une nouvelle boucle d'évaluation.

L'étude d'impact est une analyse technique et scientifique permettant d'envisager avant que le projet ne soit construit et exploité les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement.

1.2.1. METHODOLOGIE – ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'état initial de l'environnement a été réalisé par compilation des différentes données accessibles publiquement et de celles communiqués par le porteur de projet ; ainsi que par des missions de terrain pour permettre au porteur de projet de prendre en considération les sensibilités des milieux concernés et de faire évoluer son projet. Les sources se composent également des réponses aux démarches de renseignements adressés aux principales administrations concernées et des documents à caractère technique réunis et exploités pour les besoins de l'étude.

Après avoir analysé, synthétisé les informations recueillies et les observations effectuées, le bureau d'études Altereo a :

- Etabli l'état actuel de l'environnement puis évalué les enjeux des composantes de l'environnement ;

Les composantes de l'environnement qui sont analysées dans la présente évaluation environnementale sont les suivantes :

- Analyse du milieu physique et des ressources naturelles (climat, énergie, géologie, topographie et hydrographie/hydrogéologie) ;
- Analyse des milieux naturels et de la biodiversité ;
- Analyse du patrimoine paysager et urbain ;
- Analyse des risques et nuisances ;
- Analyse du milieu humain et des tendances socio-économique (démographie, parc du logement, économie, agriculture, occupation des sols, mobilité et déplacement, qualité de l'air, nuisances sonores, déchets, assainissement et énergie).

1.2.1.1. DEFINITION DE L'ETAT INITIAL DE L'AIRE D'ETUDE DU PROJET ET DETERMINATION DES ENJEUX ET DES CONTRAINTES DES THEMES ETUDIES ET DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Après visite de terrain, prise de connaissance du territoire et prise de connaissance du type de projet, les bureaux d'études ont établi les composantes environnementales à étudier ainsi que les aires d'études pertinentes pour chaque composante.

1.2.1.1.1. Définition des aires d'étude

Les aires d'étude ont été définies de manière à recouvrir les emprises des travaux et à présenter l'ensemble des enjeux susceptibles d'être concernés par le projet. Les effets potentiels étant variables d'une thématique environnementale à une autre, deux types d'aires d'étude ont été définies en veillant à garder des échelles d'analyse cohérentes :

- une aire d'étude dite « rapprochée » d'environ 250 m autour de la zone d'intervention des travaux. Cette aire d'étude est commune à tous les thèmes ; elle permet d'informer le lecteur sur les enjeux du territoire à proximité de l'opération ;
- des aires d'études ajustées ou « fonctionnelles », qui varient selon les thèmes en fonction des effets potentiels du projet sur les composantes de celui-ci et qui peuvent être soit plus larges, soit plus restreintes que l'aire d'étude « rapprochée ».

Par exemple, le milieu naturel est analysé à plusieurs échelles : un rayon de 5 km pour identifier les périmètres de protection contractuelle, un périmètre plus réduit représentant le périmètre potentiel incluant les emprises provisoires et définitives, appelé aire d'étude immédiate.

La thématique eaux superficielles avait une dimension à l'échelle du bassin versant ; celle liée aux émissions des gaz à effet de serre et changement climatique avait une dimension territoriale plus importante.

Le tableau ci-après présente les thématiques pour lesquelles l'analyse est ajustée et/ou complétée par rapport à l'aire d'étude rapprochée

1.2.1.1.2. Recueil de données

Le bureau d'études Altereo n'a rencontré aucune difficulté particulière à la réalisation de cette étude.

Thématique	Ressources
Contexte général	Géoportail / BD Topo V3 (IGN)
Climatologie	Infoclimat.fr
Géologie	BRGM Infoterre/ Données G1
Topographie	Géoportail / BD Topo V3 (IGN)
Eau	ades.eaufrance.fr/ Etude hydraulique Cerretti
Risques naturels	Géorisques / Etude
Milieu naturel et sites Natura 2000	Visites de terrain, Inventaire faune flore (Azur études)
Patrimoine culturel	Atlas des patrimoines
Patrimoine paysager	Atlas des paysages / BD Topo V3
Socio-économique	INSEE / Agreste
Occupation du sol	Corine Land Cover
Circulation	Données horizon conseils
Réseaux	RTE / ERDF
Urbanisme	Géoportail de l'urbanisme
Qualité de l'air	Atmo Sud
Risques technologiques	Géorisques / Inventaires BASOL / BASIAS
Energie	Enedis

1.2.1.1.3. Cartographies

Les cartographies ont été réalisées sous logiciel SIG QGIS et sous logiciel de création graphique vectorielle ILLUSTRATOR.

1.2.1.2. DEFINITION DES CONCEPTS D'ENJEUX, DE CONTRAINTES ET DE SENSIBILITE

Les éléments suivants permettent de définir la trame de lecture de la présente étude d'impact. En définissant les notions d'enjeu et de contrainte d'une part, puis de sensibilité découlant de ces deux notions, nous proposons une lecture structurée et adaptée de l'étude d'impact.

L'enjeu est une prise en considération des valeurs intrinsèques et de leurs éventuelles conséquences tant positives que négatives d'une situation ou d'un état. L'analyse des enjeux environnementaux s'effectue selon différentes thématiques : contexte physique, naturel, biologique, socio-économique, juridique et économique. Les enjeux peuvent être complémentaires ou contradictoires. Dans tous les cas, les enjeux doivent être analysés de façon qualitative voire quantitative. La hiérarchisation des enjeux permet une analyse pertinente afin de garantir, dans le déroulement des études, une optimisation de la prise de décision de la part du maître d'ouvrage et des acteurs des études.

La contrainte est une qualité subjective affectée à une situation ou à un état. D'un point de vue environnemental, elle constitue un obstacle à la réalisation d'un projet, quel qu'il soit. La contrainte s'analyse selon différentes thématiques (contexte physique, naturel, biologique, socio-économique, juridique et économique). La hiérarchisation des contraintes permet de souligner son caractère rédhibitoire ou pas. L'identification des contraintes est une phase nécessaire préalable à la réalisation de tout projet et s'insère par conséquent parfaitement dans l'état initial d'une étude d'impact.

La sensibilité est l'aptitude d'une situation ou d'un état à percevoir des contraintes. La notion de sensibilité est très proche de la notion de vulnérabilité. D'un point de vue environnemental, une situation ou un état sont dits sensibles (ou vulnérables) aux regards des différentes thématiques. Plus une situation ou un état sont sensibles, plus les risques d'altération, voire de destruction, sont importants. La notion de sensibilité peut être liée à la notion d'enjeu (l'enjeu de préservation d'un site sensible au regard de critères environnementaux).

La sensibilité est caractérisée par le croisement des notions d'enjeu et de contrainte comme le souligne le tableau suivant.

Pour chacune des composantes environnementales, un tableau de synthèse analyse leurs enjeux au travers de trois grands critères :

- La contrainte et l'échelle de la contrainte (communale, à proximité ou au sein du projet) ;
- L'importance de la sensibilité de la composante environnementale (nulle, faible, modérée, forte) ;

L'évaluation de ces trois critères permet donc d'évaluer, à travers une notation allant de 0 à 9, le niveau d'enjeu de chacune des composantes environnementales de la manière suivante :

1.2.1.3. HIERARCHISATION DES ENJEUX

La « sensibilité » est la modulation du niveau d'enjeux en fonction des conséquences engendrées par la modification ou altération, positives ou négatives.

Le tableau suivant permet une **hiérarchisation** de l'enjeu en caractérisant le trio sensibilité, échelle de l'enjeu et marge de gestion :

Enjeux environnementaux	Contraintes	Echelle de la contrainte	Importance de la sensibilité	Niveau d'enjeu
Description de la thématique environnementale	0 – Contrainte nulle	-	0 – Sensibilité nulle	0 : Négligeable

Description de la thématique environnementale	1 – contraintes faibles (liées aux risques naturels, technologiques ou réglementaires)	1 – contrainte inscrite à l'échelle communale	1 – Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique	1 à 3 : Faible
Description de la thématique environnementale	2 – contraintes modérées (liées aux risques naturels et réglementaires)	2 – contrainte inscrite à proximité du projet	2 – Sensibilité modérée : sujet important qui a contribué au choix des mesures de gestion	4 à 6 : Modéré
Description de la thématique environnementale	3 – contraintes fortes (liées aux risques naturels, technologiques ou réglementaires)	3 – contrainte inscrite au sein du projet	3 – Sensibilité forte : sujet clé qui a fait l'objet de choix des options et des mesures de gestion en phase de conception.	7 à 9 : Fort

L'évaluation des critères, cités ci-dessus, a permis d'attribuer une notation allant de 2 à 9, au niveau d'enjeu de chacune des composantes environnementales, et ce de la manière suivante :

Cette notation permet ensuite de hiérarchiser trois niveaux d'enjeux environnementaux :

- **Niveau 3 – Enjeux forts : Notation comprise entre 7 et 9 ;**
- **Niveau 2 – Enjeux moyens : Notation comprise entre 4 et 6 ;**
- **Niveau 1 : Enjeux faibles : Notation inférieure à 4.**

1.2.2. ANALYSES DES INCIDENCES ET DES MESURES

L'analyse des effets et des mesures a été faite à partir de visites de terrain sur le site de projet et à proximité du site ainsi que par photo-interprétation.

1.2.2.1. DEFINITION DES INCIDENCES

La présente démarche consiste à décrire les incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur les composantes environnementales qui ont permis d'établir l'état actuel de l'environnement dans le chapitre 3 de la présente étude. Les composantes de l'environnement sont notamment : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage selon le II-4° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement.

La description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement peut résulter entre autres :

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

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

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

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

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ;

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

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires. Ces effets peuvent être cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs, résultants du projet.

Le cas échéant, une description des incidences négatives notables du projet sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures devra compléter cette évaluation.

L'analyse des différents effets du projet sur l'environnement prend ainsi en compte :

- Les **aspects négatifs**
- Les **aspects positifs** (les effets d'un projet sur les composantes de l'environnement ne sont pas nécessairement négatifs).
- Les effets directs et indirects :
  - Les **effets directs** sont les effets dont le lien de causalité entre l'activité (chantier, et après aménagement) et l'effet environnemental est direct ;
  - Lorsque l'effet n'est pas directement causé par le projet d'aménagement, c'est un **effet indirect** (par exemple issu d'un premier effet direct du projet) ;
- Les effets à court, moyen et long terme :
  - Les **effets à court terme** sont généralement des effets qui durent peu dans le temps et temporaires liés à la phase chantier ;
  - Les **effets à moyen et long terme** sont le plus souvent des effets qui durent dans le temps et permanents liés à « l'exploitation » en elle-même du projet ;
- Les effets permanents et temporaires :
  - Les **effets temporaires** correspondent à des effets réversibles ;
  - Les **effets permanents** correspondent à des effets irréversibles.

Le chapitre de présentation de l'état initial a mis en exergue les enjeux intrinsèques du territoire, indépendamment des méthodes du projet.

La démarche « éviter, réduire et compenser » a pris en compte l'interaction entre le projet et les enjeux environnementaux identifiés dans la description de l'état initial du projet.

La « sensibilité » est la modulation du niveau d'enjeux en fonction des conséquences, positives ou négatives, que le projet est susceptible d'avoir sur chaque enjeu identifié.

La notion de sensibilité peut être liée à la notion d'enjeu (l'enjeu de préservation d'un site sensible au regard de critères environnementaux). La sensibilité est caractérisée par le croisement des notions d'enjeu et de contrainte comme le souligne le tableau suivant.

Enjeu / Contrainte	Nul	Faible	Modéré	Majeur
Nulle	Sensibilité nulle	Sensibilité nulle	Sensibilité nulle	Sensibilité nulle
Faible	Sensibilité nulle	Sensibilité Très faible	Sensibilité faible	Sensibilité moyenne : sujet important qui a contribué au choix des options
Modérée	Sensibilité nulle	Sensibilité faible	Sensibilité moyenne : sujet important qui a contribué au choix des options	Sensibilité majeure : sujet clé qui a fait l'objet de toutes les attentions dans la démarche ERC
Majeure	Sensibilité nulle	Sensibilité Moyenne : sujet important qui a contribué au choix des options	Sensibilité majeure : sujet clé qui a fait l'objet de toutes les attentions dans la démarche ERC	Sensibilité majeure : sujet clé qui a fait l'objet de toutes les attentions dans la démarche ERC

1.2.2.2. DEFINITION DES MESURES

La description de ces mesures sera accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes et de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des incidences identifiées au préalable.

En lien avec les incidences identifiées, l'étude d'impact doit décrire les mesures suivant la séquence ERC, prévues par le maître d'ouvrage pour :

- **É**viter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
- **R**éduire les effets n'ayant pu être évités ;
- **C**ompenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits.

La méthode d'analyse porte sur les effets directs ou indirects, qu'ils soient permanents ou temporaires.

L'évaluation est axée sur l'analyse des effets, engendrés par les différentes opérations du projet (nature, phasage des travaux, emprise temporaire du chantier, etc.) sur les composantes environnementales.

La séquence d'évitement des impacts négatifs notables a été considérée dès la phase préliminaire du projet. Elle a consisté principalement en :

- L'optimisation de l'emprise des opérations, afin de minimiser les impacts, notamment par rapport aux zones humides et zones urbanisées et zone d'EBC ;
- La localisation des installations et des accès au chantier.

Les incidences modérée et forte feront l'objet d'une gestion avec la mise place d'actions correctives afin de réduire ou compenser les effets. Il est à préciser que, les mesures de réduction et de compensation précisées dans ce qui va suivre, sont les mesures proposées après avoir appliqué la séquence d'évitement qui vient d'être présentée.

1.2.2.3. EFFETS CUMULES

L'analyse du cumul des incidences, au titre de l'article R.122-5 II alinéa 5e du code de l'environnement, du 01/07/2023, modifié par décret n° 2023-13 du 11 janvier 2023-art. 1, a été effectuée suivant la méthodologie, résumée ci-dessous :

1.2.2.3.1. 1RE SELECTION RELATIVE AU CHOIX DU PERIMETRE GEOGRAPHIQUE DES PROJETS A RETENIR

La détermination d'un périmètre géographique, autour de la commune de Gex (01), dans un rayon de 10 km, a été effectuée pour sélectionner les projets éligibles à l'analyse des effets cumulés. Un premier tri est effectué pour éliminer les projets qui, à l'évidence, n'ont pas d'interaction avec le projet de construction du lycée, soit par la distance, soit par le type d'aménagement envisagé.

Les avis de l'Autorité environnementale, ont permis de lister les projets ayant :

- fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation publique ou d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ;
- fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ;
- une demande d'autorisation environnementale en cours d'instruction, s'ils sont proches de l'opération ; ceux-ci ont également été pris en compte.

Les projets ayant fait l'objet d'un arrêté, mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ont été exclus du compte.

1.2.2.3.2. 2E SELECTION : COHERENCE GEOGRAPHIQUE ET NATURE DE PROJETS

Au sein du périmètre géographique choisi, et parmi l'ensemble des projets initialement sélectionnés, une seconde sélection a été effectuée. En croisant l'opération avec les documents cadres en vigueur (plans, programmes et schémas)

1.3. METHODOLOGIE ETUDES SPECIALISEES

1.3.1. MILIEU NATUREL

1.3.1.1. AUTEURS

Natura Scop
30 avenue de Zelzate
07200 - Aubenas
+33 (0)6.83.94.32.82
www.md-environnement.fr

Antennes locales « Etudes environnementales » :
MD-Environnement
Mélica
Floraptera

Étude suivie par Monsieur Maël DUGUÉ
mael.dugue@md-environnement.fr

Maël DUGUÉ **MD-Environnement / Natura Scop**	Coordination globale de l'étude Expertises mammologiques et avifaunistiques Proposition de préconisation de mesures
Julie PORRA **Floraptera / Natura Scop**	Expertises de la flore, des habitats et des zones humides Proposition de préconisation de mesures
William TACHON **Mélica / Natura Scop**	Expertises herpétologiques et entomologiques Proposition de préconisation de mesures

1.3.1.2. RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE

La bibliographie permet de récolter diverses données pour déterminer les enjeux du secteur en termes de biodiversité. Elle permet également de pressentir les espèces potentiellement présentes sur le site et peut également permettre de renforcer les connaissances apportées grâce aux inventaires.

Pour cela, des recherches ont été entreprises dans les bases de données accessibles en ligne (Faune-Auvergne-Rhône-Alpes, INPN, Observatoire régional de la biodiversité) mais également dans les documents de synthèse des zones protégées et d'inventaires proches (Natura 2000, ZNIEFF par exemple).

A cela s'ajoute des sollicitations auprès de structures naturalistes locales afin de faire remonter toute information sur l'observation d'espèces floristiques et faunistiques remarquables dans le secteur d'étude.

Dans le cadre de cette étude, seules les données bibliographiques disponibles gratuitement ont été récoltées.

1.3.1.3. INVENTAIRE DE LA FLORE ET DES HABITATS

L'objet est de préciser les connaissances sur la nature, notamment la localisation, le niveau d'enjeux et l'état de conservation de la flore et des habitats présents au sein du périmètre d'étude. L'étude s'est déroulée en trois passages en 2025. Dans le Pays de Gex à cette altitude, la période s'étalant de mi-avril à août est favorable au diagnostic de la flore et des habitats.

La synthèse bibliographique permet i) de prendre connaissance des inventaires floristiques réalisés lors de précédentes prospections ; ii) de produire en amont du terrain une typologie des habitats potentiellement présents sur le site d'étude.

Le statut communautaire et/ou patrimonial des espèces et des habitats est ainsi identifié avant la visite sur site et permet d'ajuster la pression des inventaires et d'évaluer l'état de conservation.

Sur le terrain, les relevés de végétation sur des stations jugées homogènes d'un point de vue floristique sont réalisés selon la méthode phytosociologique sigmatiste (liste d'espèces par strates herbacée, arborescente et arborée, avec coefficient d'abondance-dominance). Chaque relevé est localisé au GPS. Au moins un relevé par structure homogène rencontrée est réalisé.

Chaque station floristique patrimoniale découverte est géolocalisée et photographiée. Un bilan stationnel est également réalisé : nombre d'individus, densité, positionnement dans l'habitat, typicité, menaces …

Toutes les espèces exotiques, envahissantes ou non sont systématiquement recensées lors des prospections et de la même manière que les espèces patrimoniales, sont précisément localisées, recensées, photographiées.

Afin de mieux appréhender la répartition des enjeux dans le cadre des travaux d'aménagement, l'ensemble des indicateurs de l'état de conservation des habitats est noté sur le terrain : superficie, typicité structurelle et phytosociologique, espèces indicatrices de dégradation, dynamique, connexions, représentativités, atteintes …

Les habitats sont ensuite délimités en fonction de leur structure (spatiale ou dynamique) mais aussi de leur état de conservation : en effet, un même habitat présentant des secteurs plus ou moins bien conservés sera alors séparé en deux entités distinctes.

1.3.1.4. INVENTAIRE ZONES HUMIDES

La définition et la délimitation des zones humides se basent sur les textes réglementaires suivants :

- Articles L.211-1, L.214-1 et suivants, R. 211-108 et R. 214-1 du code de l'environnement ;
- Loi sur l'eau du 3 janvier 1992, complétée par la loi LEMA du 30 décembre 2006 ;
- Arrêté du 1er octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;
- Circulaire du 18 janvier 2010 (DGPAAT/C2010-3008), modifiant la circulaire du 25 juin 2008, relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement ;
- Note technique du 18 janvier 2017 relative à la caractérisation des zones humides ;
- Article n°23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019, modifiant la définition des zones humides.

Les zones humides sont définies comme suivant : ***« on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».***

Les zones humides sont donc caractérisées selon des critères liés à la végétation et au sol.

1.3.1.4.1. Critères de délimitation lies à la végétation

Ces critères se basent sur les données issues de l'inventaire de la flore et des habitats.

Le caractère humide des formations végétales est validé, ou non, en fonction de l'analyse des éléments suivants :

- présence d'au moins 50 % d'espèces caractéristiques des zones humides parmi les espèces dominantes ;
- présence de communautés d'espèces végétales dénommées "habitats" de zones humides.

Les espèces et les habitats de zones humides sont listés respectivement aux tables A et B de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Les habitats et les espèces végétales inventoriés seront comparés à ces listes afin de déterminer la présence de végétations de zones humides.

1.3.1.4.2. Critères de délimitation liés au sol

Ce critère est évalué par la réalisation de sondages à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur de 1 m au maximum et par description des sols rencontrés, en particulier l'observation des traces d'hydromorphie.

Pour chaque sondage effectué, il sera vérifié son appartenance à l'une des classes suivantes :

- histosols qui correspondent tous à des sols de zones humides ;
- réductisols qui correspondent tous à des sols de zones humides ;
- autres types de sols (Rédoxisols, Fluviosols…) contenant des traits ré-doxiques débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant en profondeur ou contenant des traits rédoxiques débutant entre 25 et 50 cm se prolongeant en profondeur avec présence d'un horizon réduc-tique entre 80 cm et 120 cm.

Le détail complet des types de sols et de la méthode de délimitation sont présentés dans l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

L'étude du sol réalisée en 2024 et 2025 au sein du périmètre d'étude vient compléter celle effectuée en 2022.

1.3.1.5. INVENTAIRE AVIFAUNISTIQUE

L'avifaune a été recensée durant les périodes de reproduction, de migration et d'hivernage en utilisant différentes méthodes complémentaires les unes avec les autres.

A noter que les points d'écoute et d'observations sont similaires à chaque saison.

De plus, sur la moitié sud, les points d'écoute réalisés lors du premier diagnostic ont été repris pour le second diagnostic.

1.3.1.5.1. Inventaire en période de reproduction

Trois passages sur le site d'étude ont été réalisés à la recherche de l'avifaune nicheuse :

- le premier inventaire est commun à l'inventaire de l'avifaune en période de migration pré-nuptiale et a permis de relever la présence d'espèces précoces,
- le second passage a eu lieu en pleine période de reproduction de la majorité des espèces,
- la troisième campagne a été réalisée en fin de période de nidification et a permis de repérer les espèces nicheuses dites tardives.

Lors de chacun de ces trois passages, deux méthodes ont été mises en œuvre : des points d'écoute s'inspirant de la méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) et des transects s'inspirant des indices kilométriques d'abondance (IKA).

1.3.1.5.1.1. Points d'écoute :

La répartition des oiseaux est directement liée à la quiétude du site, à la quantité de nourriture, au relief du terrain, à la présence de points d'eau et surtout à la structure de la végétation, tant sur le plan horizontal (diversité des milieux, densité du couvert) que vertical (nombre de strates).

Pour cela et en fonction des milieux naturels présents sur le périmètre d'étude, des stations « échantillon » ont été définies afin de représenter une image significative de l'ensemble de la zone d'étude et de ses abords.

Chaque station « échantillon » a fait l'objet d'une observation visuelle et auditive d'une durée de 20 minutes deux fois en période favorable pour la reproduction des oiseaux.

Pour chaque relevé, une liste quantitative complète des espèces vues ou entendues, sans limite de distance, a été dressée. Les oiseaux ont été dénombrés en distinguant :

- les milieux sur lesquels ils seront dénombrés ;
- les espèces observées en vol ou détectées au loin ;
- celles utilisant le milieu sans s'y reproduire (secteur riche en ressources alimentaires constituant un territoire d'alimentation et/ou une zone de repos) ;
- celles repérées sur place dans un milieu favorable à leur nidification et avec un comportement d'oiseau nicheur.

1.3.1.5.1.2. *Transects*

La technique des IPA s'applique essentiellement aux passereaux et aux ordres apparentés. Une recherche qualitative permettra d'inventorier les oiseaux difficiles à recenser avec cette première technique comme, par exemple, ceux occupant un grand espace (rapaces, corvidés, etc.).

Lors des déplacements entre les points d'écoute ainsi que pendant les suivis des autres groupes taxonomiques, les observations d'espèces d'oiseaux à enjeux vues et entendues ont également été notées et géolocalisées. Cette méthode vient en complément des points IPA afin de repérer de manière plus précise les espèces et les enjeux sur l'itinéraire et ses abords.

1.3.1.5.2. Inventaire en période de migration

Lors des périodes de migration postnuptiale et prénuptiale, un inventaire par points d'observation et par transects a été réalisé sur l'ensemble du périmètre d'étude et dans la zone élargie de 50m autour.

L'objectif de ces relevés est de réaliser une liste des espèces présentes au sein de la zone d'étude lors de ces périodes, de relever la présence d'espèces remarquables mais surtout de repérer des haltes d'importance pour l'avifaune migratrice au niveau du périmètre d'étude et à proximité. La localisation des haltes et des espèces remarquables est déterminée à l'aide d'une carte du site d'étude et d'un GPS de terrain.

A noter que le passage en période de migration printanière a également permis de noter des espèces en reproduction. En effet, la migration prénuptiale est plus diffuse au cours du printemps et se chevauche avec le début de la période de nidification des espèces sédentaires et des espèces précoces.

1.3.1.5.3. Inventaire en période d'hivernage

Une prospection par transects et par points d'observation a été réalisée au cours des périodes hivernales sur l'ensemble du périmètre d'étude et à proximité.

Comme en période de migration, les espèces vues et entendues ont été notées, les espèces remarquables ont été géolocalisées et les haltes ont également été recherchées.

1.3.1.6. INVENTAIRE HERPETOLOGIQUE

1.3.1.6.1. Inventaire des amphibiens

Les amphibiens de France colonisent les milieux très variés. Ils ont également des biologies très diversifiées en termes de reproduction, de déplacements et de périodes d'activité. Tous ces facteurs justifient l'utilisation de plusieurs méthodes d'inventaire et des prospections à différentes périodes de l'année pour réaliser un inventaire complet.

La reproduction des amphibiens, période à laquelle il est plus aisé de les trouver, se déroule au printemps et jusqu'au début de l'été, certaines espèces étant plus tardives que d'autres.

Afin d'inventorier toutes les espèces présentes, trois passages sont généralement réalisés : l'un sur la période février/mars (migration des espèces précoces), le second sur la période avril/mai (reproduction des espèces mi-saison) et le dernier en juin/juillet (reproduction des espèces tardives).

Dans le cadre de ces prospections, plusieurs méthodes seront combinées afin de mener ces inventaires amphibiens :

1.3.1.6.1.1. *Inventaire* acoustique des Anoures chanteurs

Des prospections nocturnes et diurnes seront effectuées au sein du périmètre d'étude et des milieux favorables à la reproduction des amphibiens se trouvant à proximité de la zone d'étude.

Des points d'écoute seront définis en amont afin de couvrir les zones les plus potentielles de la zone d'étude. Une attention particulière sera accordée aux conditions climatiques durant ces inventaires. En effet, les chants des grenouilles et des crapauds peuvent être influencés par la température et le vent.

1.3.1.6.1.2. *Recherche* visuelle des amphibiens dans les milieux aquatiques

Le périmètre d'étude et les zones favorables à proximité seront parcourus à pied afin de repérer les milieux aquatiques potentiels. De nuit, les inspections des milieux en eau et humides (mares, ornières, bauges, etc.) et de leurs abords, seront réalisées à pied et à l'aide de lampe torche à éclairage puissant.

Ces recherches seront complétées par des investigations diurnes durant lesquelles il est plus facile d'observer les pontes et les larves.

1.3.1.6.1.3. *Recherche* visuelle des amphibiens au sol

Les amphibiens en phase terrestre et en migration utilisent régulièrement des abris tels que le bois au sol ou les pierriers par exemple. Ces milieux potentiellement accueillants seront vérifiés, notamment à proximité des zones humides et des milieux aquatiques. Cela mettra en évidence les différents sites de vie des amphibiens et les principaux axes de déplacement notamment nocturnes en migration.

Des cadavres sur les routes à proximité directe du projet ont été recherchés.

1.3.1.6.2. Inventaire des reptiles

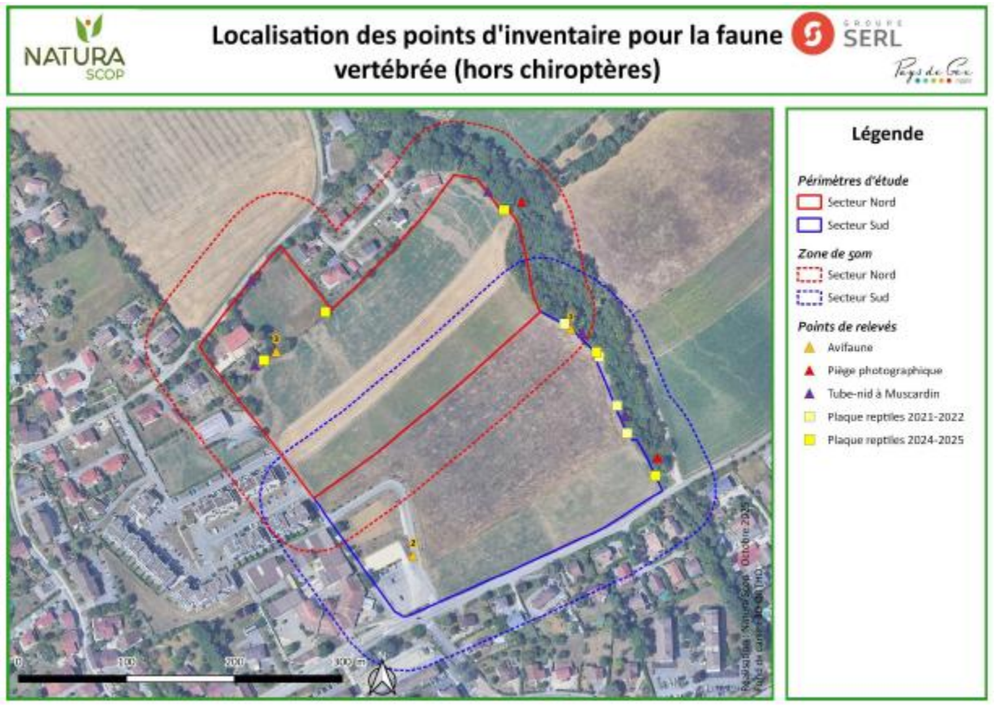
L'inventaire des reptiles a été réalisé par la mise en place de deux méthodes complémentaires :

- la vérification des plaques refuges installées dans différents secteurs favorables à ce groupe d'espèces,
- la recherche d'individus le long de transects réalisés dans les milieux favorables à ce groupe d'espèces (lisière de la ripisylve, bords de culture, bords de la route et du chemin, etc.).

L'ensemble des déplacements lors de ces deux méthodes d'inventaire a été réalisé d'un pas lent afin d'éviter la fuite des reptiles avant leur observation. La présence d'individus a été vérifiée sur et sous chaque plaque refuge à chaque passage.

Des cadavres sur les routes à proximité directe du projet ont été recherchés.

Ces inventaires ont été complétés par des observations opportunistes faites au cours des recherches pour les autres groupes taxonomiques.



1.3.1.7. INVENTAIRE MAMMALOGIQUE

1.3.1.7.1. Inventaire des mammifères terrestres

Sur la zone d'étude et sur ses abords, des repérages à vue et des traces et indices (empreintes, fèces, marquages, restes de repas, terriers, etc.) ont été réalisés au cours des quatre saisons d'inventaire. Ces relevés ont majoritairement été faits de jour mais également à l'aube, au crépuscule et de nuit.

Des recherches de micromammifères ont aussi été entreprises : recherches d'individus, recherches de cadavres dans des pièges (bouteilles de bière vides, récipients remplis d'eau, etc.) ou au niveau des axes routiers, recherche de pelotes de réjection de rapaces, recherche de noisettes rongées et installation de tube bids à Muscardin.

Des pièges photographiques ont aussi été installés dans certains secteurs la localisation de ceux-ci et la durée de pose a été limité pour réduire les risques de vols ou de dégradation du matériel, le périmètre d'étude et ses abords étant fortement fréquentés.

1.3.1.7.2. Inventaire des chiroptères

L'objectif des prospections est d'inventorier les espèces de chiroptères fréquentant le périmètre d'étude principal et d'évaluer le ou les intérêt(s) fonctionnel(s) du secteur (zones de chasse, routes de vol, gîtes potentiels ou avérés, etc.).

Dans le cadre de ce projet, trois méthodes d'inventaire ont été mises en place :

- la recherche de gîtes favorables aux chiroptères au niveau des arbres, des bâtiments et des ouvrages d'art ;
- la détection passive au SM4BAT en période estivale et automnale,
- la détection active à l'aide d'un Pettersson D240X au cours des deux mêmes périodes.

1.3.1.7.2.1. Recherche de gîtes à chiroptères

Les recherches de gîtes utilisables consistent à rechercher des cavités favorables au gîte des chauves-souris au sein des arbres, des bâtiments et des ouvrages d'arts du périmètre principal d'étude et sur ses abords.

Les inventaires des gîtes seront réalisés de manières différentes en fonction des types de gîtes :

- pour les ouvrages d'art, les inventaires seront réalisés de jour et se concentreront sur les recherches d'individus mais également sur la recherche d'indices de présence (guano, cadavres, traces de griffures, etc.) ;
- pour les arbres gîtes, les cavités arboricoles étant généralement inaccessibles pour la vérification et les chiroptères pouvant utiliser ces gîtes de manière irrégulière, un arbre composé d'au-moins un dendromicrohabitat pouvant loger au moins une chauve-souris sera considéré comme arbre gîte utilisable ;
- pour les bâtiments, ceux en périphérie de périmètre d'étude étant des habitations relativement récentes, la recherche de gîte a été effectuée au crépuscule en réalisant des transects le long des zones d'habitations à la recherche d'individus en sorte de gîte.

Les cavités favorables aux chiroptères pouvant avoir des tailles et des configurations variées, lorsqu'aucune chauve-souris n'est observée, l'importance du gîte sera estimée à dire d'expert.

Lorsqu'un gîte, avéré ou utilisable, est découvert, ses caractéristiques principales ainsi que les caractéristiques des gîtes potentiels sont relevées. La localisation de ces gîtes est ensuite enregistrée sur un GPS de terrain.

1.3.1.7.2.2. Détection active

Un inventaire par points d'écoute de courte durée et par transects a été réalisé à l'aide d'un détecteur à ultrasons de type Pettersson D240X couplé à un enregistreur Zoom H2n. Cet inventaire a débuté dès le coucher du soleil et pendant les quatre premières heures de la nuit en été puis en automne.

Les écoutes ont été réalisées au niveau de points fixes pour une durée de dix minutes. Ces points d'écoute ont été préalablement choisis afin que la zone d'étude et les milieux représentés soient prospectés de manière complète et homogène. Entre les différents points d'écoute, des transects ont été effectués afin de compléter la liste des espèces détectées sur les points d'écoute et de repérer d'autres secteurs de forte activité chiroptérologique.

L'identification des espèces et leur comportement (transit, chasse, indéterminé) a été faite, dans la mesure du possible, en hétérodyne sur le terrain. Lorsque cela a été nécessaire, des séquences ont été enregistrées en expansion de temps pour analyse informatique. Cette analyse a été effectuée sur le logiciel Batsound en suivant la méthode de M. Barataud (Barataud, 2020).

L'unité employée pour exprimer les résultats des points d'écoute de dix minutes est « le contact » (Barataud, 2020) : un contact est défini comme une séquence acoustique différenciée inférieure ou égale à cinq secondes. Dans le cas de séquences plus longues, on comptabilise un contact pour cinq secondes. Dans ce cas, lorsque plusieurs chiroptères passent en même temps sur une séquence de 5 secondes, le nombre de contacts correspond au nombre de chiroptères passant sur la plage de cinq secondes.

Cette première méthode a pour avantage de pouvoir couvrir toute la zone d'étude et de pouvoir évaluer l'utilisation des différents habitats par les chiroptères.

1.3.1.7.2.3. Détection passive

Afin d'inventorier les espèces utilisant les habitats du périmètre principal, deux enregistreurs automatiques de type SM4BAT équipés de microphones SMM-U2 ont été installés en périodes estivale puis automnale.

Les deux appareils ont été positionnés dans deux secteurs de la lisière de la ripisylve de l'Oudar bordant la limite est du périmètre d'étude lors de la première étude sur la moitié sud de l'AOP du Péroset.

Lors de la seconde étude, un boitier a été maintenu au niveau de cette même lisière tandis que le second était positionné au niveau de la prairie pâturée plus au nord.

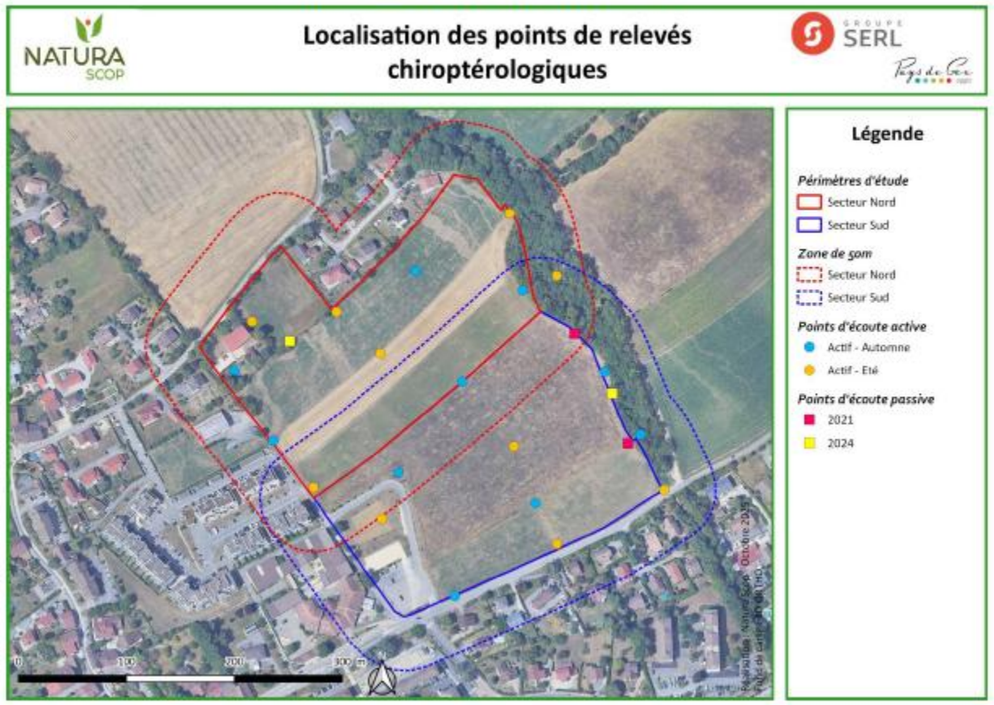
Photographie 2 : Milieux autour des SM4BAT installé en lisière de la ripisylve de l'Oudar



Photographie 3 : Milieux autour des SM4BAT installé au niveau de la prairie pâturée



Carte 7 : Localisation des points de relevés chiroptérologiques



L'utilisation de ces boîtiers permet un enregistrement continu sur l'ensemble de la nuit, permettant d'éviter plusieurs biais :

- la variation d'activité au cours de la nuit liée aux heures de passage sur chaque point d'écoute lors de prospections actives,
- le dérangement lié à la présence humaine lors des prospections actives et à la lumière émise par les appareils utilisés ou lors des déplacements dans les secteurs dangereux.

L'enregistrement des ultrasons se déclenche lorsqu'une chauve-souris passe à proximité du microphone et cela à partir de 30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à 30 minutes après le lever du soleil.

Les fichiers bruts (fichiers wave) acquis par l'enregistreur, subissent un pré-tri automatique grâce au logiciel Sonochiro (Biotope) qui génère un tableau de ré-sultat comportant des indices de confiance sur la détermination des espèces.

Une phase de vérification des enregistrements est ensuite entreprise afin de vérifier les identifications proposées par le logiciel Sonochiro selon la méthode proposée par Biotope. Cette vérification a été réalisée à l'aide du logiciel Batsound et en suivant la méthode d'identification de M. Barataud (Barataud, 2020).

Cette analyse est constituée d'une analyse qualitative et quantitative (liste d'espèces et activité de chacune d'entre elles durant la nuit). L'unité employée pour exprimer les résultats est également « le contact » (Barataud, 2020) : un contact est défini comme une séquence acoustique différenciée inférieure ou égale à cinq secondes. Dans le cas de séquences plus longues, on

comptabilise un contact pour cinq secondes. Dans le cas de l'enregistreur passif, lorsque plusieurs chiroptères passent en même temps sur une séquence de 5 secondes, cela compte pour un contact.

L'activité mesurée est pondérée par un coefficient de détectabilité déterminé par M. Barataud (Barataud, 2020).

Ce coefficient a pour but de réduire considérablement, voire de supprimer, le biais dû à la différence de portée des signaux acoustiques entre les espèces et suivant les milieux dans lesquels les enregistrements ont été réalisés. Ainsi, l'activité enregistrée pour les espèces émettant à faible distance, comme les Rhinolophes, est pondérée par un coefficient supérieur à 1 tandis que celle des espèces aux signaux les plus puissants, comme les Noctules, est modérée par un coefficient inférieur à 1.

Ces coefficients de détectabilité permettent de réaliser des comparaisons d'activités entre les espèces détectées.

Tableau 2 : Distances de détection et coefficients de détectabilité en fonction des espèces (Barataud, 2020)

milieux ouvert et semi ouvert				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité
très faible à faible	Rhinolophus hipposideros	5	5,00	très faible à faible	Rhinolophus hipposideros	5	5,00
	Rhinolophus ferrumequinum	10	2,50		Plecotus spp (durée < 4 ms)	5	5,00
	Myotis emarginatus	10	2,50		Myotis emarginatus	8	3,13
	Myotis alcathoe	10	2,50		Myotis nattereri	8	3,13
	Myotis mystacinus	10	2,50		Rhinolophus ferrumequin.	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50		Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis daubentonii	15	1,67		Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis nattereri	15	1,67		Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis bechsteinii	15	1,67		Myotis daubentonii	10	2,50
	Barbastella barbastellus	15	1,67		Myotis bechsteinii	10	2,50
	Myotis blythii	20	1,25		Barbastella barbastellus	15	1,67
	Myotis myotis	20	1,25		Myotis blythii	15	1,67
	Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)	20	1,25		Myotis myotis	15	1,67
moyenne	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00	moyenne	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00		Miniopterus schreibersii	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00		Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00		Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	30	0,83		Pipistrellus nathusii	25	1,00
forte	Hypsugo savii	40	0,63		Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)	20	1,25
	Eptesicus serotinus	40	0,63	forte	Hypsugo savii	30	0,83
	Plecotus spp (durée > 6 ms)	40	0,63		Eptesicus serotinus	30	0,83
très forte	Eptesicus nilssonii	50	0,50	très forte	Eptesicus nilssonii	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50		Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50		Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31		Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25		Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17		Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17		Nyctalus lasiopterus	150	0,17

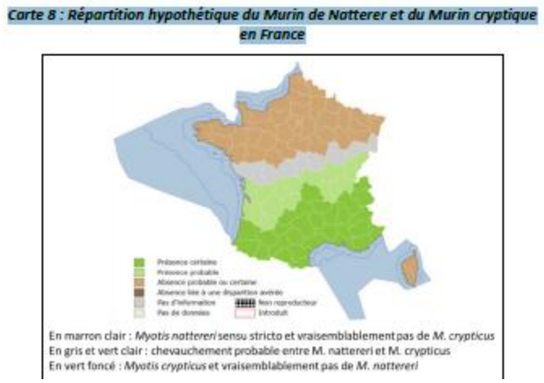
Tableau 67Distance de détection et coefficient de détectabilité en fonction des espèces (BARATAUD, 2020)

Cas du complexe M. de Natterer / M. cryptique :

Depuis 2019, une 35ème espèce de chiroptères française a été découverte par l'intermédiaire de la génétique. Cette espèce a été nommée le Murin cryptique *Myotis crypticus* et a été différenciée du Murin de Natterer *Myotis nattereri* suite à des prélèvements génétiques.

D'après les connaissances actuelles de la répartition française de cette nouvelle espèce, les inventaires sur la commune de Gex ont été réalisés dans un département où les deux espèces seraient probablement présentes (Marmet, comm. pers.). Ci-après, la carte de répartition de ces deux espèces en France, fournie en août 2019 sur les listes nationales des chiroptérologues par Julie Marmet du Muséum National d'Histoire Naturelle.

Carte 8 : Répartition hypothétique du Murin de Natterer et du Murin cryptique en France



Dans ce contexte et en l'absence de critères de différenciation acoustique des deux espèces à ce jour, **les données seront identifiées comme appartenant au complexe M. de Natterer / M. cryptique *M. nattereri / M. crypticus* dans le cadre de cette étude écologique.**

De plus, étant donné que les statuts du Murin cryptique *Myotis crypticus* ne sont pas encore déterminés, les statuts de protection et de conservation du Murin de Natterer *Myotis nattereri*, espèce jusque-là confondue avec le Murin cryptique *Myotis crypticus*, semblent les mieux adaptés à ce complexe des deux espèces.

A noter qu'à l'avenir, en fonction de l'évolution des connaissances sur ces deux espèces, les choix présentés précédemment pourront être revus.

1.3.1.7.3. INVENTAIRE ENTOMOLOGIQUE

Les surfaces à prospecter ont été parcourues à pied, de la manière la plus exhaustive possible. Les observations d'espèces à enjeux ont systématiquement fait l'objet de géolocalisation à l'aide d'un GPS.

Les prospections de terrain ont été réalisées lors de conditions météorologiques optimales (températures au minimum 16°C à 21°C, vent nul ou faible inférieur à 30km/h, pas de pluie) entre mars et début octobre.

1.3.1.7.4. INVENTAIRE DES ODONATES

L'inventaire des odonates (libellules et demoiselles) a été réalisé « à vue » et par capture au filet des adultes (avec relâchés immédiats et sur place). Les milieux secondaires, même éloignés de l'eau, ont été aussi prospectés avec la même méthode. Ces milieux jouent en effet un rôle important dans le cycle vital des libellules (maturation, chasse). Le comportement des imagos a été noté (parade nuptiale, tandem, copulation, ponte, comportement territorial, etc.) car il permet de préciser le statut de l'espèce sur le site (reproduction probable ou certaine, migration, etc.).

Les larves et les exuvies ont été également prises en compte car elles permettent d'attester le caractère reproducteur des populations présentes sur le site.

1.3.1.7.5. INVENTAIRE DES LEPIDOPTERES RHOPA-LOCERES

L'ensemble des espèces sera identifié à vue ou, au besoin, capturé puis relâché. Dans les secteurs où des imagos d'espèces à enjeux auront été observés, les pieds de plantes « hôtes » seront examinés à la recherche des œufs et de chenilles.

Cette technique présente plusieurs avantages en comparaison avec la seule recherche des adultes. Tout d'abord, elle peut se pratiquer même lorsque la météo n'est pas favorable à l'observation des imagos, et évite de passer à côté d'une station alors qu'aucun papillon ne vole.

De plus, elle permet de localiser les sites de pontes, parfois très différents des sites de nourrissage des adultes, et de préciser si l'espèce vue se reproduit sur le site ou s'il s'agit seulement d'individus erratiques.

Enfin, elle permet une bonne estimation de l'état de conservation du milieu, de la disponibilité en plantes-hôtes, de l'importance de la population, et intrinsèquement, de la viabilité de cette dernière. Un pointage avec un GPS de terrain sera réalisé à chaque observation d'espèce à enjeux et un contour des zones disposant des plus fortes densités de plantes-hôtes sera également réalisé durant les inventaires.

1.3.1.7.6. INVENTAIRE DES ORTHOPTERES

L'inventaire des orthoptères (criquets, sauterelles, grillons et espèces proches) repose sur la détection à la fois visuelle et auditive des espèces. Les milieux sont prospectés lors des heures chaudes et ensoleillées (> 20°C) de la journée.

Des écoutes crépusculaires et nocturnes complètent ces données. La période favorable pour l'inventaire des orthoptères s'étend du milieu du printemps (espèces précoces, observation des formes juvéniles, espèces hivernantes) jusqu'au milieu de l'automne (espèces frondicoles à phénologie tardive) avec un pic pendant les mois les plus chauds (juillet à septembre)

Plusieurs méthodes ont été utilisées pour ces recherches :

1.3.1.7.6.1. Les observations à vue :

Les milieux ouverts herbacés et les lisières ont été parcourus lentement à pied afin d'identifier tous les orthoptères vus.

Dans les milieux forestiers, une inspection minutieuse de la litière a été réalisée.

1.3.1.7.6.2. La fauche des herbacées :

En complément de l'approche lente au sein des milieux ouverts herbacés, le fauchage de la végétation à l'aide d'un filet fauchoir a été ponctuellement réalisé. Cette technique sera utile pour observer certains critères d'identification en main.

1.3.1.7.6.3. L'écoute des stridulations :

Des points d'écoute ont été effectués afin de repérer les stridulations des mâles.

1.3.1.8. PRESSION D'ECHANTILLONNAGE AU COURS DES DEUX ETUDES ECOLOGIQUES

La pression d'inventaire appliquée dans le secteur nord sera différente de celle appliquée dans le secteur sud. En effet, l'étude écologique du secteur Nord doit être une étude complète 4 saisons tandis que l'étude écologique du secteur Sud est une mise à jour de l'étude initiale, c'est-à-dire une vérification des enjeux relevés en 2021-2022 et une vérification de la présence de nouveaux enjeux.

A noter que l'étude écologique de 2021-2022 sur la partie sud a fait l'objet de la même pression d'inventaire que le secteur nord lors des inventaires réalisés en 2024 et 2025.

Le tableau suivant reprend les pressions d'inventaires pour chacune des zones et pour les différents taxons.

Tableau 3 : Pression d'inventaires lors des deux études écologiques

Taxons	Etude 2021-2022 – Secteur sud Etude 2024-2025 – Secteur nord	Etude 2024-2025 – Secteur sud
Flore et habitats	3 passages (précoce, pleine végétation et tardif)	1 passage en période de pleine végétation et deux passages rapides (précoce et tardif) en fonction des données issues de la bibliographie
Zones humides	1 passage au début du printemps	-
Avifaune	1 passage en période hivernale 1 passage en période de migration pré-nuptiale et nidification précoce 2 passages en période de nidification 1 passage en période de migration post-nuptiale	1 passage en période hivernale 2 passages en période de nidification
Herpétofaune	3 passages pour les amphibiens Pose de plaques refuges à reptiles (5 relevés minimum) 3 sessions de transects pour les reptiles	2 passages amphibiens Pose de plaques refuges à reptiles (5 relevés minimum) 1 session de transects pour les reptiles
Mammifères	1 recherche de traces et indices par saison et pose de pièges photographiques Pose d'un détecteur automatique en périodes estivale et automnale (analyses qualitatives et quantitatives) Inventaire acoustique actif en périodes estivale et automnale Evaluation des potentialités de gîte du bâtiment (prospection intérieure et extérieur, sortie de gîte en période estivale et recherche de site de parade en période automnale)	1 recherche de trace et indices en hiver puis en été Pose d'un détecteur automatique en périodes estivale et automnale (analyses seulement qualitatives)
Entomofaune	3 passages en mai/juin/juillet pour les groupes des odonates et des papillons 1 passage en septembre pour le groupe des orthoptères 2 passages en mai (diurne) et en juin/juillet (crépusculaire) pour le groupe des coléoptères saproxyliques	1 passage en juin pour le groupe des odonates et papillons 1 passage en septembre pour le groupe des orthoptères 2 passages en mai (diurne) et en juin/juillet (crépusculaire) pour le groupe des coléoptères saproxyliques

1.3.1.9. CALENDRIER DES PROSPECTIONS

Les dates de prospections ainsi que les conditions météorologiques sont renseignées dans le tableau ci-dessous.

1.3.1.9.1. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 2021-2022 – SECTEUR NORD

Dates	Types de prospection	Conditions météorologiques			
		Couverture nuageuse	Force du vent	Température	Précipi-tations
05/07/2021	Chiroptères (D240X) Mammifères terrestres	Dégagé	Nulle	18 à 23°C	-
12/07/2021	Reptiles + pose de plaques Orthoptères, Papillons, Libellules Amphibiens (écoute nocturne) Flore et habitats	Voilé à Dégagé	Nulle	23°C	-
20/07/2021	Zones humides et flore	Dégagé	Nulle	25° C	-
30/08/2021	Chiroptères (D240X) Mammifères terrestres Relève plaques reptiles	Peu nuageux	Faible	17 à 18°C	-
14/10/2021	Oiseaux en migration post-nuptiale Mammifères terrestres Relève plaques reptiles	Peu nuageux	Faible	5 à 7°C	-
31/12/2022	Oiseaux hivernants Gîtes à chiroptères Relève plaques reptiles	Couvert	Nulle	7°C	-
03/03/2022	Oiseaux en migration pré-nuptiale et nidification précoce Relève plaques reptiles	Dégagé	Nulle	4°C	-
17/02/2022	Amphibiens (écoute nocturne + recherches)	Couvert	Faible	8 à 9°C	-
26/04/2022	Reptiles (transects + contrôle de plaques refuges) Amphibiens (écoute nocturne + recherches)	Dégagé	Faible	8 à 9°C	- (pluie en matinée et la veille)

Tableau 68 : Récapitulatif des dates de prospections réalisées et des conditions météorologiques lors de l'étude 2021-2022

Dates	Types de prospection	Conditions météorologiques			
		Couverture nuageuse	Force du vent	Température	Précipi-tations
27/04/2022	Oiseaux en nidification Gîtes à chiroptères	Dégagé	Nulle	6°C	-
15/05/2022	Flore et habitats	Dégagé	Faible	16°C	-
01/06/2022	Papillons, Libellules Reptiles (transects + contrôle plaques refuges) Amphibiens (recherche diurne)	Couvert	Nulle	17°C	-
20/06/2022	Oiseaux en nidification Gîtes à chiroptères	Dégagé	Nulle	11°C	-
07/07/2022	Papillons, Libellules Contrôle et désequipement plaques reptiles Reptiles (transects) Amphibiens (recherche diurne)	Peu nuageux	Faible à modérée	22°C	-

Au cours des saisons estivale et automnale 2021, deux enregistreurs ont été installés lorsque les conditions météorologiques étaient favorables afin d'évaluer les enjeux chiroptérologiques sur le périmètre principal.

Afin de réduire le biais de variation de l'activité chiroptérologique entre les nuits et afin de détecter les espèces les plus rares, les SM4BAT ont été installés pour plusieurs nuits à chaque saison.

Le tableau suivant reprend les périodes d'enregistrements réalisés lors de cette étude.

Dates	Nombre de nuits	Nom du SM4BAT	Milieux proches
Du 5 au 7 juillet 2021	2 nuits	GEX01	Lisière de la ripisylve arborée de l'Oudar
Du 30 août au 1er septembre 2021	2 nuits	GEX02	

Tableau 69 : Synthèse des inventaires par enregistreur automatique

1.3.1.10. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUES 2024-2025 – AOP PEROSET

Dates	Types de prospection	Conditions météorologiques			
		Couverture nuageuse	Force du vent	Température	Précipi-tations
26/07/2024	Reptiles Mammifères terrestres	Peu nuageux	Nul	27°C	-
03/09/2024	Reptiles Mammifères terrestres Chiroptères (gîte bâti, recherche de parade et D240X)	Dégagé	Nul	21°C	-
25/09/2024	Oiseaux en migration post-nuptiale Mammifères terrestres Relève plaques reptiles	Nuageux	Faible	18°C	-
16/10/2024	Orthoptères Papillons diurnes	Couvert	Nul	16°C	-
29/01/2025	Oiseaux hivernants Chiroptères (arbres gîtes)	Très nuageux	Faible	2°C	-
20/03/2025	Oiseaux en migration pré-nuptiale et nidification précoce Reptiles Amphibiens (diurne et nocturne)	Peu nuageux	Nul	7°C	-
31/03/2025	Flore précoce Pédologie	Dégagé	Modéré	16°C	-
07/05/2025	Reptiles Mammifères terrestres	Couvert	Nul	11°C	-
14/05/2025	Oiseaux en nidification Reptiles	Dégagé	Nul	15°C	-
24/05/2025	Papillons diurnes Odonates	Dégagé	Faible	16°C	-
26/05/2025	Amphibiens (diurne et nocturne)	Couvert	Faible	15°C	Averses
10/06/2025	Oiseaux en nidification Reptiles	Peu nuageux	Nul	16°C	-
18/06/2025	Chiroptères (sortie de gîte et D240X)	Peu nuageux	Nul	25°C	-
19/06/2025	Chiroptères (entrée de gîte)	Peu nuageux	Nul	18°C	-
23/06/2025	Flore et habitats	Dégagé	Modéré	28°C	-
24/06/2025	Papillons diurnes Odonates Coléoptères saproxylophages (crépusculaire et nocturne)	Dégagé	Nul	21°C	-
02/07/2025	Reptiles	Dégagé	Nul	30°C (24°C en soirée)	-
	Amphibiens (diurne et nocturnes) Mammifères terrestres Chiroptères (gîte bâti)				
22/07/2025	Papillons diurnes Odonates Coléoptères saproxylophages (diurne)	Peu nuageux	Faible	21°C	-
26/07/25	Mammifères terrestres Reptiles	Peu nuageux	Faible	25°C	-
06/08/2025	Flore et habitats	Dégagé	Faible	32°C	-

Tableau 70 : Récapitulatif des dates de prospections réalisées et des conditions météorologiques lors de l'étude 2024-2025

Au cours des saisons estivale et automnale 2024, deux enregistreurs par saison ont été installés lorsque les conditions météorologiques étaient favorables afin d'évaluer les enjeux chiroptérologiques sur le périmètre principal.

Afin de réduire le biais de variation de l'activité chiroptérologique entre les nuits et afin de détecter les espèces les plus rares, les SM4BAT ont été installés pour plusieurs nuits à chaque saison.

Le tableau suivant reprend les périodes d'enregistrements réalisés lors de cette étude.

Dates	Nombre de nuits	Nom du SM4BAT	Milieux proches
Du 22 au 26 juillet 2024	4 nuits	GEX03	Secteur sud - Lisière de la ripisylve arborée de l'Oudar
		GEX04	Secteur nord – Haie en bord de prairie pâturée
Du 13 au 18 septembre 2024	5 nuits	GEX05	Secteur sud - Lisière de la ripisylve arborée de l'Oudar
		GEX06	Secteur nord – Haie en bord de prairie pâturée

Tableau 71 : Synthèse des inventaires par enregistreur automatique

1.3.1.10.1. METHODES D'EVALUATION DES ENJEUX

Les enjeux écologiques des espèces et des habitats, fondés sur leur statut de protection, de rareté et de menace seront déclinés selon cinq classes d'enjeu réglementaire (très fort, fort, modéré, faible et nul) et quatre classes d'enjeu patrimonial (très fort, fort, modéré, faible).

1.3.1.10.2. ENJEUX REGLEMENTAIRES

Les enjeux réglementaires dépendent des statuts de protection des espèces disponibles dans la région géographique du projet :

- protections nationale, régionale et départementale,
- Directive Habitat-Faune-Flore,
- Directive Oiseaux,

Les niveaux d'enjeux sont attribués en suivant les règles des tableaux suivants.

Tableau 8 : Attribution des enjeux réglementaires pour les habitats

Niveaux d'enjeu	Protection nationale – Arrêté zones humides	Directive Habitat-Faune-Flore
Très fort		
Fort	Humide	Ann. 2
Modéré	Humide *pro parte*	Ann. 4
Faible		Ann. 5
Nul	Habitats ne correspondant pas aux critères précédents	

Tableau 72 : Attribution des enjeux réglementaires pour les habitats

Niveaux d'enjeu	Protection nationale	Protections régionale et départementale	Directive Habitat-Faune-Flore
Très fort	$PN_{menace\ d'extinction}$		
Fort	Art. 1	X	Ann. 2
Modéré			Ann. 4
Faible			Ann. 5
Nul	Espèces ne répondant pas aux critères précédents		

Tableau 73 : Attribution des enjeux réglementaires pour la flore

Niveaux d'enjeu	Protection nationale	Directive Oiseaux	Directive Habitat-Faune-Flore
Très fort	$PN_{menace\ d'extinction}$		
Fort		Ann. 1	Ann. 2
Modéré			Ann. 4
Faible	PN		Ann. 5
Nul	Espèces ne répondant pas aux critères précédents		

Tableau 74 : Attribution des enjeux réglementaires pour l'avifaune et les chiroptères

Niveaux d'enjeu	Protection nationale	Directive Habitat-Faune-Flore
Très fort	$PN_{menace\ d'extinction}$	
Fort	Article 2	Ann. 2
Modéré	Article 3	Ann. 4
Faible	Article 4 et 5	Ann. 5
Nul	Espèces ne répondant pas aux critères précédents	

Tableau 75 : Attribution des enjeux réglementaires pour les mammifères terrestres, les reptiles et les amphibiens

Niveaux d'enjeu	Protection nationale	Directive Habitat-Faune-Flore
Très fort	$PN_{menace\ d'extinction}$	
Fort	Article 2	
Modéré		Ann. 2
Faible		Ann. 4
Nul	Espèces ne répondant pas aux critères précédents	

Tableau 76 : Attribution des enjeux réglementaires pour la faune invertébrée

1.3.1.10.3. ENJEUX PATRIMONIEUX

Les enjeux patrimoniaux pour la faune dépendent des statuts de menace et de rareté des espèces disponibles dans la région géographique du projet :

- listes rouges aux différentes échelles ;
- statut de rareté ;
- espèces déterminantes de ZNIEFF.

Les niveaux d'enjeux sont attribués en suivant les règles des tableaux suivants.

Tableau 13 : Attribution des enjeux patrimoniaux pour les habitats

Niveaux d'enjeu	DHFF	Listes rouges	Statuts de rareté	Statuts de menace	Déterm. ZNIEFF
Très fort	Habitat prioritaire	EX, CR	E, E, RR	EX, CR	
Fort		EN, VU	R, AR	EN, VU	
Modéré	Habitat communautaire	NT	PC	NT	X
Faible		LC, DD, NA, NE	AC, C, CC	LC	

Tableau 77 : Attribution des enjeux patrimoniaux pour les habitats

Niveaux d'enjeu	Listes rouges	Déterm. ZNIEFF
Très fort	EX, CR	
Fort	EN, VU	
Modéré	NT	X
Faible	LC, DD, NA, NE	X

Tableau 78 : Attribution des enjeux patrimoniaux pour la flore

Niveaux d'enjeu	Listes rouges	Statuts de rareté	Déterm. ZNIEFF
Très fort	EX, CR	EX, TR	
Fort	EN, VU	R, AR	
Modéré	NT	PC	Déterminante
Faible	LC, DD, NA, NE	AC, C, TC	Complémentaire

Tableau 79 : Attribution des enjeux patrimoniaux pour la faune vertébrée

En ce qui concerne l'avifaune en période de nidification, lorsqu'une espèce n'est pas notée comme nicheuse, un déclassement d'un niveau de l'enjeu patrimonial est effectué.

Niveaux d'enjeu	Listes rouges	Liste d'alerte départementale (odonates)	Liste orange (odonates)
Très fort	EX, CR	EX, CR	
Fort	EN, VU	EN, VU	Rare
Modéré	NT	NT	Indicateur
Faible	LC, DD, NA, NE	LC, DD, NA, NE	

Tableau 80 : Attribution des enjeux patrimoniaux pour la faune invertébrée

1.3.1.11. LIMITES DE L'ETUDES ECOLOGIQUE

Le bruit du torrent de l'Oudar a été une difficulté pour les écoutes, notamment pour le groupe des amphibiens et le groupe des oiseaux.

Également pour le groupe des oiseaux, notamment les espèces nichant dans les cultures comme l'Aloulette des champs *Alauda arvensis*, les cultures réalisées au cours des deux campagnes d'inventaires, ainsi que les plannings de travail de ces mêmes cultures (labour, semis, traitement, récolte, etc.) peut avoir une influencer sur la répartition des couples nicheurs d'une année à l'autre.

Dans le cadre des inventaires chiroptérologiques acoustiques, l'identification des séquences ne peut pas toujours aboutir à une espèce de façon certaine. En effet, le fort recouvrement fréquentiel entre certaines d'entre elles, le comportement de certains individus ou encore la qualité des signaux enregistrés ne permettent pas toujours d'avoir des valeurs discriminantes. Dans ce cas, l'identification s'arrêtera au groupe d'espèces.

Par conséquent, les activités de certaines espèces peuvent être sous-estimées dans le cas où de nombreuses séquences ne peuvent être identifiées que jusqu'au groupe d'espèce.

En ce qui concerne les inventaires entomologiques, la fauche d'une prairie de la partie sud dès le 24 juin 2025 est un facteur limitant pour l'inventaire des papillons diurnes.

1.3.1.12. COMPENSATION ECOLOGIQUE « ALOUETTE DES CHAMPS »

2.3.1.12.1. PRINCIPES GENERAUX

La mise en œuvre de la mesure compensatoire dédiée à l'Alouette des champs *Alauda arvensis* est construite autour de 4 grands axes fondateurs :

Recherche de sites de compensation potentiels

Identification des exploitations agricoles œuvrant sur ces secteurs

Réalisation d'enquêtes individuelles

Contractualisation

A l'heure du dépôt de la demande d'examen au cas par cas à laquelle est annexée cette note, cette dernière étape est encore en cours d'exécution.

1.3.2. ETUDE PREALABLE AGRICOLE

2.2.5.1 AUTEURS

Chambre d'Agriculture de l'Ain
Martin CATHERINEAU
Chargé de mission urbanisme aménagement du territoire
Tél. 07 62 81 28 59
martin.catherineau@ain.chambagri.fr
www.ain.chambre-agriculture.fr

Objet du projet	**Création d'un lycée et d'une gare routière**
Surfaces concernées	**9,1 ha dont une majeure partie à usage agricole**
Maitre d'ouvrage	Pays de Gex Agglomération Région Auvergne-Rhône-Alpes (via la SERL)
Maitrise foncière	Ville de Gex
Phasage des travaux	• Première phase à partir de **fin 2026** : sur la zone sud de l'OAP, construction du lycée et de la gare routière • Deuxième phase : sur la zone nord de l'OAP, construction des équipements parascolaires • Accueil du public prévu en **septembre 2029**
Objectif de production	Accueil de 1800 élèves

Evolution du site de 1950 à aujourd'hui

2.2.5.2 METHODOLOGIE

L'étude s'attache à répondre aux différents points mentionnés dans l'article D. 112-1-19 du Code Rural et de la Pêche Maritime et dans le respect du Cadre méthodologique pour la mise en œuvre de la séquence "Éviter - Réduire - Compenser", validé en juin 2018 par la CDPENAF de l'Ain qui figure en annexe. L'application du principe Eviter-Réduire-Compenser sera le fil directeur de ce travail.

Cette étude se fonde sur des données provenant de différentes sources :

- Enquêtes de la Chambre d'Agriculture de l'Ain auprès d'exploitants référents du secteur ;
- Données statistiques Agreste et INSEE ;
- Données Chambre d'Agriculture de l'Ain issues de notre expertise et des référentiels et indicateurs régionaux ;
- Données fournies par Pays de Gex Agglomération.

Tout au long de l'étude, la Chambre d'Agriculture de l'Ain s'est appuyée sur des temps d'échange et de réunion de travail sur les bases suivantes :

- Enquêtes auprès des exploitations directement impactées
- 1 réunion de partage des résultats auprès de Pays de Gex Agglomération
- 1 réunion de restitution de l'étude auprès de Pays de Gex Agglomération
- 1 réunion de présentation en CDPENAF



Au travers des photographies aériennes issues du site Géoportail et des données de l'IGN, nous remarquons que le site a connu peu de modifications depuis 1950.

Ce site a semble-t-il toujours eu une vocation agricole. Nous constatons que depuis 1950, l'artificialisation des terres et l'urbanisation de la commune s'est faite autour du centre-ville préexistant de Gex. Cependant, bien que relativement proche du centre-ville, les parcelles agricoles de la zone de Péroset ont pu être préservées de cette urbanisation, hormis une petite zone au nord de ces parcelles où un petit lotissement a vu le jour dans les années 70.

d'intérêts collectifs ». Ces zones sont couvertes « par des OAP qui doivent être respectées dans un rapport de compatibilité en sus du présent règlement ».

D'un point de vue environnemental, l'OAP de Péroset précise que les parcelles agricoles situées sur l'emprise du projet sont « peu fonctionnelles du fait de la mono-spécificité » et que « le périmètre n'est pas directement concerné par un réservoir de biodiversité » mais que les espaces agricoles et naturels connexes « peuvent être indirectement concernés par l'artificialisation du secteur »5.

Malgré son impact sur les parcelles agricoles et naturelles du secteur, le projet d'aménagement du lycée de Péroset, compte tenu de sa nature d'utilité publique, semble être compatible avec les orientations et prescriptions du SCOT et semble également compatible au règlement du PLUi. Il convient toutefois au projet de bien suivre les orientations de l'OAP.

Profil altimétrique de l'ilot (Géoportail)



Localisation des sondages



1.3.3. BILAN CARBONE ET EMISSION DE GAZ A EFFET DE SERRE

1.3.3.1. AUTEURS

MAÎTRISE D'ŒUVRE

- EPICURIA ARCHITECTES : Architecte & mandataire MOE
- JNC International : Paysagiste
- EODD : Bureau d'étude QEB
- SIGMA Acoustique : Acousticien
- EPIGRAM : Management BIM
- AER Architectes : Architecte associé
- SYNAPSE CONSTRUCTION : BET TCE
- CYPRIUM SAS : Économiste

Responsable de projet	Benjamin Fumagalli b.fumagalli@eodd.fr 07.86.26.31.97
Supervision	Guillaume Parizot
Libération	Benjamin Fumagalli



Agence de Lyon
contact@eodd.fr I Tél : 04.72.76.06.90

1.3.3.2. PRESENTATION DES SCENARIOS D'ETUDE

La présente étude retient trois scénarios, définis comme suit :

État initial / Référence : il s'agit des émissions imputables à la situation initiale du périmètre d'étude, avant que les travaux de construction des nouveaux bâtiments, infrastructures et espaces extérieurs ne débutent. En l'état le périmètre d'étude est donc composé des routes existantes, d'un parking et d'espaces agricoles ou naturels. L'année de référence de cet état initial est 2025. Il n'y a aucune activité industrielle, tertiaire, commerciale, administrative, résidentielle sur la parcelle, mais uniquement un usage agricole et un parking : ce scénario correspond donc aussi à la situation de référence, c'est-à-dire la situation projetée à la date de mise en œuvre du projet (en 2030), mais sans la construction de celui-ci.

Projet « BASE » : il s'agit de la situation du site une fois le projet achevé. Comme présenté précédemment, ce projet engobe la construction du nouveau lycée, des logements connexes ainsi que la gare routière. L'année de référence du projet est 2030, première année complète après livraison totale du projet.

Projet « OPTIMISE » : il s'agit du scénario projet « Base », auquel ont été ajoutées des mesures permettant de réduire l'impact du projet sur son environnement, et réduire les émissions de GES.

1.3.3.3. POSTES D'EMISSIONS RETENUS

En conformité avec le guide méthodologique « *Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact* » de février 2022 du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (MTES), n'ont été retenus que les postes d'émissions jugés « significatifs » pour le projet :

« Les critères d'un poste significatif, dont l'identification relève de la responsabilité du porteur de projet, peuvent être définis notamment au regard (non exhaustif) :

- *de la contribution du poste vis-à-vis des émissions globales du projet ;*
- *de son importance stratégique (image, relations avec les parties prenantes telles que les fournisseurs ou les investisseurs, etc.) ;*
- *de son exposition aux risques (variation du coût des énergies fossiles, réglementation contraignante, chaîne d'approvisionnement, etc.). »*

Certains postes d'émissions exclus du bilan l'ont été par absence de données disponibles ou délibérément, en s'appuyant sur la bibliographie et l'expérience d'EODD, devant les ordres de grandeur des autres postes. Ils sont détaillés dans le chapitre 5.

Les postes d'émissions retenus sont les suivants :

- *Chantier* de construction des bâtiments
- Émissions liées à l'utilisation d'engins de chantiers, à la consommation d'eau et au déplacement des terres nécessaires au remblais/déblais
- Matériaux
- Bâtiments : Poids carbone des matériaux utilisés pour les bâtiments neufs

1 Revêtement des sols : Poids carbone des matériaux utilisés pour les voiries, chemins, parcs végétaux et autres espaces extérieurs

2 Consommations énergétiques (électricité, chaud, froid, vapeur, etc.)

3 Émissions liées à la consommation d'énergie en phase exploitation

4 Émissions liées à l'utilisation de fluides frigorifiques

5 Transports (personnes et marchandises)

6 Émissions liées aux déplacements des usagers du lycée

7 Émissions liées à l'acheminement des marchandises jusqu'au lycée (fret pour la restauration)

8 Déchets

9 Émissions liées aux déchets d'exploitation et leur traitement

10 Émissions négatives (évitées, stockées)

11 Émissions évitées par la production d'énergie renouvelable sur site

12 Émissions liées au stockage carbone dans le sol

13 Émissions liées au stockage carbone dans les matériaux biosourcés

14 Émissions liées à la phase chantier et à la valorisation des déchets d'exploitation



Figure 154 : Postes d'émissions retenus pour le BEGES du projet

Pour chacun des postes ci-dessus, le calcul des émissions de GES a été fait en considérant les 50 années suivant l'année de référence. Les valeurs en tCO2e estimées dans ce rapport représentent donc la somme totale des émissions sur 50 ans. C'est une norme généralement utilisée dans les Analyses de Cycle de Vie (ACV), qui considère la durée de vie d'un bâtiment à 50 ans. Pour les postes qui nécessitent des données par année (déchets, production d'EnR, déplacements, etc.), cette valeur est d'abord calculée en tCO2e/an puis multipliée par 50 ans.

1.3.3.4. HYPOTHESES ET DONNEES D'ENTREE GENERALES

1.3.3.4.1. SURFACES

Pour les bâtiments, la surface de référence considérée est la surface de plancher (SDP). Pour la gare routière et les espaces extérieurs, il s'agit de l'emprise au sol. La délimitation des secteurs du lycée, de la gare routière et des autres espaces publics sont affichés sur la Figure 8. Les surfaces de références suivantes ont été considérées pour la présente étude :

Tableau 3 : Typologies des surfaces de références

Lots		SDP (m²)	
		État initial	Projet
Lycée			
Enseignement		-	*14 388*
Logements collectifs	*Lgts 06 à 10*	-	*510*
Maisons individuelles	*Lgts 01-02*	-	*212*
Maisons individuelles	*Lgts 03-04-05*	-	*320*
Total SDP Lycée		-	*15 430*
Emprise au sol		*26 376 (emprise au sol)*	
Gare routière			
Gare routière		*10 224 (emprise au sol)*	
Autres espaces publics			
Autres espaces publics		*10 933*	

Concernant les espaces extérieurs, les aires considérées sont également utilisées pour certains calculs d'émissions, notamment pour avoir le poids carbone des matériaux qui constituent ces espaces extérieurs, ou encore pour connaître les émissions évitées grâce au changement d'usage des sols. Les surfaces extérieures sont détaillées dans le tableau ci-dessous. Les cartes de revêtement des sols sont présentées sur les pages suivantes.

Tableau 4 : Typologies des surfaces extérieures (hors bâtiments)

Typologie	Emprise au sol (m²)	
	État de référence	Projet
Parc végétal	*44 064*	*15 251*
Place piétonne	-	*8 870*
Parking "Aérien"	*1 649*	*4 540*
Autres surfaces imperméabilisées	*776*	-
Route "Axe de distribution"	*3 065*	*6 406*
Route "Voie de desserte"	*1 433*	*4 587*
Chemin	-	*1 133*



Figure 155 : Carte de revêtement des sols à l'état initial



Figure 156 : Carte de revêtement des sols à l'état projet

Les tableaux suivants détaillent les revêtements de sol pour chaque zone du projet :

Tableau 5 : Typologies des surfaces extérieures (hors bâtiments) – détail par zone

Typologie	Lycée		Gare routière		Autres espaces publics	
	État de référence	Projet	État de référence	Projet	État de référence	Projet
Parc végétal	*26 376*	*8 397*	*10 224*	*4 227*	*7 013*	*2 087*
Place piétonne	-	*4 407*	-	*2 812*	-	*1 651*
Parking "Aérien"	-	*253*	-		*1 649*	*4 287*
Autres surfaces imperméabilisées	-	-	-	-	*776*	-
Route "Axe de distribution"	-	*6 406*	-	*2 912*	-	-
Route "Voie de desserte"	-	*1 730*	-	-	*1 494*	*2 894*
Chemin	-	*845*	-	-		*14*

1.3.3.4.2. USAGERS DU LYCEE ET AUTRES HYPOTHESES CAPACITAIRES

Pour cette étude, les hypothèses suivantes ont été prises :

1 768 élèves ;

181 personnels de l'établissement

40 habitants dans logements

180 jours travaillées

1 800 repas par jour pour la restauration

1.3.3.4.3. FACTEURS D'EMISSIONS

Un facteur d'émission dans un bilan de gaz à effet de serre (GES) est un coefficient qui permet de convertir une activité donnée en quantité d'émissions de GES. Il s'exprime généralement en kilogrammes ou en tonnes de CO_2 équivalent (CO_2e) par unité de l'activité mesurée. Le facteur d'émission est utilisé pour estimer les émissions liées à différentes sources (énergie, transport, matériaux, etc.).

Voici comment il fonctionne :

Activité : Il s'agit de l'élément mesuré, par exemple la quantité d'énergie consommée, la distance parcourue, la quantité de matériau utilisé, etc.

Facteur d'émission : Ce coefficient exprime la quantité de GES émise par unité d'activité. Par exemple, pour 1 kWh d'électricité consommée, il existe un facteur d'émission qui varie en fonction du mix énergétique (nucléaire, renouvelable, fossile).

Pour la grande majorité des cas, les facteurs d'émissions utilisés sont issus de la base Empreinte, base de données développée par l'ADEME.

Cependant, d'autres sources ont également servi à produire ce bilan, comme la base INIES, qui sert de base de données pour les Analyses de Cycle de Vie des bâtiments (notamment pour le poste d'émissions n°1).

Par ailleurs, certains facteurs proviennent du guide méthodologique du logiciel UrbanPrint, dans lequel la méthode de calcul de l'outil est détaillé. C'est le cas pour le calcul des émissions liées aux matériaux qui composent les espaces extérieurs.

1.3.3.4.4. COMPTABILITE CARBONE

Il est important de préciser que les émissions négatives (postes d'émission 9 à 12) ne peuvent pas être ajoutées aux émissions positives pour donner un résultat net. En effet, les émissions négatives ont des méthodologies très différentes, et parfois discutables. Certaines correspondent réellement à des émissions captées, mais dans le passé (matériaux biogéniques), alors que d'autres correspondent à des émissions évitées par rapport à un scénario de référence.

De plus, certaines émissions, notamment les émissions biogéniques issues de calculs RE2020, peuvent avoir été déjà comptabilisés dans les postes d'émissions 1 à 8, et il peut y avoir des doubles comptes en les soustrayant une seconde fois dans le calcul.

Ces émissions négatives permettent de mettre en avant des bonnes pratiques, servant à limiter l'impact des émissions de GES du projet. Néanmoins, elles ne sont pas à retirer des émissions positives du bilan.

1.3.3.5. LIMITES DE L'ETUDE

Des hypothèses ont été faites afin de réaliser les calculs : elles se basent principalement sur les données fournies par le maître d'ouvrage et l'équipe de maîtrise d'œuvre, mais également sur les savoirs faire et retours d'expérience d'EODD. Cela induit par conséquent certaines limites, notamment en raison des hypothèses fortes formulées dès cette phase initiale du projet.

Ces hypothèses, bien qu'indispensables pour réaliser les calculs, introduisent une part d'incertitude, car elles sont basées sur des données encore partielles et des projections. Cette situation est inhérente au stade précoce du projet, où de nombreux paramètres ne sont pas encore totalement définis, ce qui peut affecter la précision des résultats actuels.

Premièrement, les hypothèses faites dans le scénario de référence sont dimensionnées en fonction des besoins de l'étude et de la disponibilité des données d'entrée, mais ne sont pas toujours les plus réalistes.

Par exemple, il a été considéré que le terrain agricole ne connaîtrait pas d'autres activités durant 50 ans. Ceci est discutable étant donné que le terrain est constructible : sans le projet de lycée, il est probable qu'un autre projet aurait vu le jour au sein du périmètre d'étude. Cependant, cette situation est trop hypothétique pour pouvoir faire une quelconque estimation des émissions de GES induites par un projet théorique et inconnu, c'est pourquoi la présente étude se base sur une situation sans activité sur le terrain.

D'autre part, pour rester à périmètre égal entre les différents scénarios, il aurait été intéressant de se demander où les élèves seraient scolarisés si le projet n'était pas mis en place. Le poste déplacement notamment aurait pu être bien plus grand, si les lycées locaux n'ont pas la capacité nécessaire pour accueillir tous les élèves du secteur, et que certains d'entre eux doivent se déplacer jusqu'à des lycées plus loin. Cela valoriserait le projet, car celui-ci permet de réduire les déplacements domicile-lycée de ces élèves (en rappelant que le poste d'émissions liées aux déplacements est de loin le plus émetteur dans le cadre de ce projet). Cependant, cet exercice nécessite une étude de mobilité et des calculs poussés qui n'ont pas été réalisés, et ces projections ne sont pas disponibles.

Ensuite, d'autres limites résident dans les postes d'émission retenus dans ce calcul : certains postes ont été écartés par absence de données disponibles ou délibérément, en s'appuyant sur la bibliographie et l'expérience d'EODD, devant les ordres de grandeur des autres postes.

Il s'agit notamment :

- *des émissions liées aux déplacements : les déplacements des habitants pour les motifs autres que « domicile-travail » (sorties scolaires, loisirs, etc.) ;*
- *les logements étant des logements de fonction, les trajets domicile-travail des habitants n'ont pas été comptabilisés.*
- *des consommations d'eau des utilisateurs et bâtiments, non pris en compte car ces postes sont classiquement négligeables devant les autres en termes d'ordres de grandeur et l'effort méthodologique a plutôt été porté sur les postes « principaux » ;*
- *des matériaux de constructions pour la partie gare routière, car il ne s'agit pas de bâtiments mais seulement de mobilier urbain ;*
- *des intrants du lycée (hormis le fret lié à la restauration), par manque d'information.*

Concernant le stockage dans les matériaux biosourcés, celui-ci est très dépendant du cycle de vie de l'entité, en dépendant notamment du mode de fin de vie retenu (incinération, avec valorisation ou non, etc.). Dans l'étude, la notion de « cycle de vie » des gaz à effets de serre n'est pas prise en compte. Pour approfondir l'étude, il faudrait idéalement réaliser des bilans GES « dynamiques » qui prennent en compte l'évolution temporelle du stockage.
Scénario 1 : Hypothèse de 1 ha de chanvre cultivé pendant 75 ans puis laissé à l'abandon ;
Scénario 2 : Hypothèse de 1 ha de chanvre cultivé pendant 50 ans puis laissé à l'abandon ;
Scénario 3 : Hypothèse de 1 ha de chanvre cultivé pendant 100 ans.

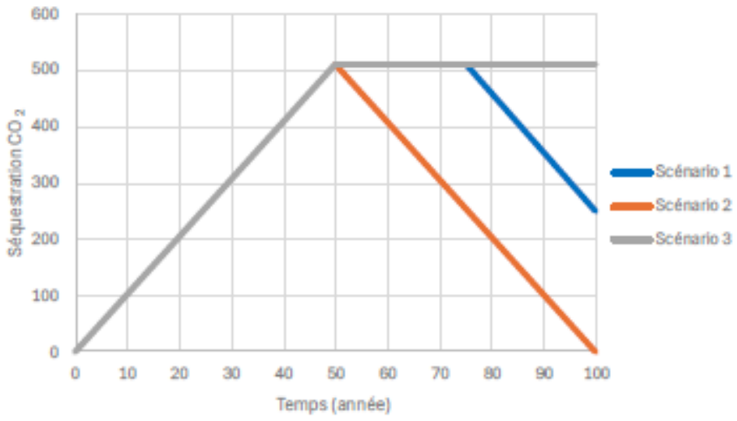


***Figure 157 :* Stockage carbone de 1ha de chanvre dans le temps selon trois scénarios (source : build green)**

Le principe dynamique du bilan pourrait également être appliqué à tous les postes liés à la mobilité. En effet, l'étude actuelle choisie des facteurs d'émissions pour les véhicules routiers estimés pour une année précise, et considère la même pour les 50 ans de durée de vie du projet. Il faudrait adapter ce calcul afin d'intégrer les futures évolutions du parc de véhicule roulant, ainsi que les améliorations techniques qui pourraient réduire les rejets de CO2 par kilomètre parcouru.

Ensuite, les émissions évitées liées à la valorisation des déchets sont discutables. En effet, les facteurs d'émissions proposés par la base Empreinte (ADEME) sont négatifs car ils se comparent à la situation de référence, qui est la mise en décharge. Ce qui explique que même le stockage de déchet puisse donner lieu à des émissions évitées. Cela peut s'avérer pertinent pour certains matériaux qui sont très peu valorisés. Mais pour d'autres cas, comme le béton (déchet de chantier) ou encore le verre (déchets d'exploitation), les filières de recyclage ou valorisation sont déjà très développées, et la solution de référence qui consiste à la mise en décharge est quasiment inenvisageable. Ces émissions négatives sont donc à relativiser, du fait de ces hypothèses.

Enfin, il faut également noter que l'étude est réalisée sans préciser les incertitudes inhérentes aux résultats, issues des incertitudes des facteurs d'émissions et des données d'entrée eux-mêmes. Il convient d'autant plus de ne pas considérer les résultats à la tonne de CO2e près, mais davantage de s'intéresser aux ordres de grandeurs des postes les uns par rapport aux autres.

1.3.4. VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

1.3.4.1. RISQUES FACE A CHAQUE ALEA

Le risque est calculé suivant la méthode suivante :

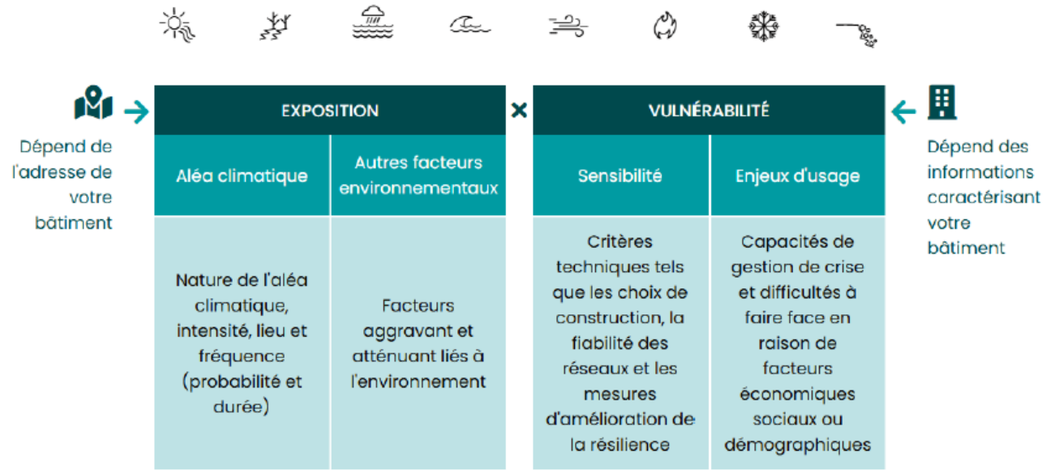


Figure 158 : Evaluation du risque en fonction de l'aléa climatique (Source : Bat-Adapt)

L'exposition dépend donc de la localisation du bâtiment, de l'aléa climatique intrinsèque à l'emplacement du site et aux facteurs environnementaux. La vulnérabilité dépend des caractéristiques du bâtiment, du niveau de sensibilité due à la composition morphologique du bâtiment et de la capacité de gestion de crise.

1.3.4.2. PRESENTATION DES OUTILS UTILISES

La plateforme R4RE a été développé en 2021 par l'Observatoire de l'Immobilier Durable (OID) afin de permettre l'accès à un outil d'analyse des aléas climatiques, notamment avec Bat-Adapt. Cet outil permet selon les scénarios du GIEC d'étudier l'exposition aux risques climatiques relatifs aux caractéristiques du bâtiment.

Le diagnostic à l'échelle du bâtiment est réalisé en fonction de données d'entrées renseignées sur la plateforme comme l'adresse, l'année de construction, etc.

1.3.4.3. LISTE DES DONNEES D'ENTREES

Critère de définition du profil de bâtiment :

- SDP (m2) : 17 138 m2
- Année de construction : 2026
- Famille de bâtiment : Enseignement
- Réglementation thermique applicable pour le bâtiment : RE2020
- Type de système de refroidissement : CTA adiabatique
- Consommation d'énergie frigorifique : NON
- Type de système de chauffage : Autres

Options de personnalisation du bâtiment :

- Etablissement recevant du public (ERP) : Oui
- Occupants sensibles : Oui
- Pratiques de confort en périodes chaudes : Souplesse des codes vestimentaires
- Présence d'installations informatiques lourdes : Non
- Forme générale du bâtiment : Autre
- Type de façade : Couleur claire
- Type de matériaux de revêtement de façade : Bardage bois
- Type de matériaux de la structure : Bois
- Système de façade végétalisée : Non
- Présence de protections solaires extérieures : Complètes
- Ouvertures vitrées : Doubles vitrages (classique)
- Orientation des vitrages : Multidirectionnelle
- Proportion de surface vitrée : Moyenne (0,2-0,5)
- Type de toiture : Couleur claire et végétalisée
- Toiture accessible : Oui
- Nombre de strate végétale en toiture : une strate végétale
- Système de rétention des eaux pluviales : Oui
- Type d'isolation des murs : Par l'extérieur
- Matériaux isolants des murs : Minéraux
- Isolation de la toiture : Oui
- Type de ventilation : Ventilation mécanique double flux
- Capacité de free cooling : Free cooling naturel
- Étanchéité à l'air : Moyen
- Type de fondations : Fondations profondes (pieux)
- Présence d'équipements sensibles en sous-sol : Non
- Protection contre les inondations : Non
- Communication sur les risques climatiques aux occupants : Communications visuelles
- Robinet extérieur avec tuyau d'arrosage : Non
- Présence de système de drainage des eaux pluviales : Oui
- Présence de vide sanitaire : Oui
- Espaces extérieurs aménagés : Jardin de pluie
- Type de surface minérale imperméable : Couleur claire
- Présence d'arbre sur les surfaces imperméables, semi-perméables et mixtes : Oui
- Présence d'arbres proches des murs : 0-5m
- Type de gestion des espaces verts sur dalle : Gestion écologique
- Type de gestion des espaces verts en pleine terre : Gestion écologique
- Système d'arrosage raisonné : Oui
- Dispositif de récupération des eaux de pluie : Oui
- Présence de mobilier extérieur : Oui

1.3.4.4. LIMITES DE L'ETUDES

L'outil R4RE est un outil efficace dans la réalisation de diagnostics des risques climatiques auxquels sont confrontés les bâtiments et dans la priorisation d'actions adaptatives. Toutefois, bien que l'outil R4RE soit utile pour structurer l'analyse des risques et des exigences, il présente plusieurs limites notables. L'une des principales limites réside dans le fait que ses résultats manquent parfois de précision et de contextualisation, ce qui les rend insuffisants pour guider des décisions techniques spécifiques sans un complément d'analyse approfondie. De plus, l'outil repose sur des données génériques ou simplifiées qui ne tiennent pas toujours compte des particularités architecturales, réglementaires ou environnementales propres à chaque projet. Ainsi, bien qu'il puisse jouer un rôle d'appui dans la démarche globale, R4RE ne saurait remplacer une expertise terrain ni se substituer aux outils spécialisés utilisés en ingénierie du bâtiment.

- Par ailleurs, l'outil est particulièrement utile à l'échelle bâti mais prend peu en compte le confort des usagers à l'extérieur. Dans notre cas, il s'agit d'un lycée, visant à accueillir de jeunes adolescents, il semble important d'étudier le confort des usagers au sein de la cour de récréation et notamment vis-à-vis du confort thermique.

- Dans une démarche d'optimisation de l'étude, nous avons étudié sous le logiciel Autodesk Forma, le phénomène d'îlot de chaleur urbaine. Le phénomène de surchauffe urbaine étant particulièrement ressenti en période estivale, la date du 21 Juin a été retenue (usuellement il s'agit du 21 juillet, mais nous avons choisi une date en période scolaire pour plus de cohérence aux vues des futurs usages) pour réaliser les différentes simulations.



Figure 159 : Vue 3D du site de projet sous Autodesk Forma

Pour calculer l'UTCI, le logiciel Autodesk Forma combine les résultats d'analyses suivantes :

- Analyse solaire : évalue le rayonnement solaire direct atteignant le site ;
- Analyse de la lumière du jour : évalue le rayonnement solaire indirect diffusé par le ciel ;
- Analyse du vent : évalue la vitesse et la direction du vent ;
- En plus de ces analyses, Forma utilise des données météorologiques locales sur huit ans (2013-2020) provenant de l'ensemble de données ERA5 et de l'Atlas mondial du vent. Ces données comprennent des informations sur la température de l'air, l'humidité et la couverture nuageuse.

Les caractéristiques météorologiques considérées sont décrites sur la figure suivante :

Data source	Copernicus ERA5
Humidity	59 %
Cloud cover	61 %
Direct solar radiation	517 W/m²
Diffuse solar radiation	214 W/m²
Infrared atmospheric radiation	367 W/m²
Wind rose source	Global Wind Atlas 3.0

Figure 160 : Caractéristiques météorologiques choisie pour la simulation (Source : Autodesk Forma)

1.3.5. ETUDE DE MOBILITE

1.3.5.1. AUTEURS

Lee Sormea

Diagnostic multimodal du secteur

1.3.6. ETUDE ACOUSTIQUE

1.3.6.1. AUTEURS

Lee Sormea

SAS LEE CONSEIL – www.lee-sormea.com – contact@lee-sormea.com
Site de Lyon – 482 rue des Mercières – 69140 RILLIEUX-LA-PAPE – 04 37 85 04 44
Site de Clermont-Ferrand – 24 Rue de Sarlièvе - 63800 Cournon-d'Auvergne– 04 73 24 67 57

Quelques règles de calcul

Le bruit se calcule sur une échelle logarithmique. Voici quelques exemples d'illustration.

- Addition de deux sources de bruit équivalentes : +3 dB(A).

  70 dB(A) + 70 dB(A) = 73 dB(A)
- Addition de deux sources de bruit de niveau différent : 70 dB + 60 dB = 70 dB
- Décroissance sonore pour une source de bruit ponctuelle en champ libre (un moteur par exemple) : -6 dB / doublement de distance.

  70 dB à 10 mètres, donc 64 dB à 20 mètres, 58 dB à 40 mètres
- Décroissance sonore pour une source de bruit linéique en champ libre (une route par exemple) : -3 dB / doublement de distance.

  70 dB à 10 mètres, donc 67 dB à 20 mètres, 64 dB à 40 mètres.

1.3.7. QUALITE DE L'AIR

1.3.7.1. MESURES IN SITU

Afin de qualifier la qualité de l'air au sein de la zone d'étude, il a été réalisé deux campagnes de mesures en saisons contrastées pour les polluants suivants :

- Le dioxyde d'azote (NO_2) ;
- Les poussières PM10 et PM2,5.

Les prélèvements sont effectués à l'aide d'échantillonneurs passifs pour le NO_2. Les tubes passifs sont des méthodes alternatives aux méthodes de référence des directives européennes, lourdes et coûteuses à mettre en œuvre (généralement les analyseurs). Néanmoins, leurs performances sont encadrées par les directives-filles de la Directive européennes 96/62/CE et reprise par celle de mai 2008.

La quantification des teneurs en NO_2 dans l'air ambiant s'effectue en deux temps :

- Échantillonnage sur site via les tubes à diffusion passive (sans utilisation de pompe ou tout autre système d'aspiration) exposés dans l'air ambiant ;
- Analyse en laboratoire accrédité (où l'on procède à l'extraction et à l'analyse des produits d'absorption).

Les mesures des particules (PM10 et PM2,5) sont réalisées à l'aide de micro-capteurs laser autonomes. Les micro-capteurs laser relèvent les concentrations toutes les 5 minutes.

Le matériel utilisé au cours de la campagne est illustré ci-dessous.



Figure 161 : Réceptacle, tube passif pour le NO_2 et micro-capteur laser pour les particules

Note : Les descriptifs techniques des appareils de mesures et d'analyse sont disponibles en détail en annexe.

1.3.7.1.1. DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE DE MESURE

Les campagnes de mesure ont été réalisées sur les périodes suivantes :

- Campagne estivale : du 16 juin au 15 juillet 2025 (30 jours).
- Campagne hivernale : à venir.

Les prélèvements de NO_2 sont effectués sur 6 points. Afin de s'assurer de la répétabilité des mesures, des réplicas ont été réalisés sur les points n°1 et n°6. Des « blancs » ont été réalisés pour vérifier la non-contamination des échantillons pendant le transport (points n°4 et n°5). Les mesures de PM10 et PM2,5 ont été réalisées au niveau du point n°6.

Les emplacements des points de mesures ont été choisis de manière à couvrir et caractériser au mieux le secteur projet. Chaque point de mesures est repéré sur une carte géoréférencée (GPS WGS 84) et fait l'objet d'une documentation importante et précise : localisation, dates et heures de pose/dépose des tubes de prélèvement et capteurs ; hauteur de prélèvement, distances aux sources de pollution (axes routiers, parkings, …), description de l'environnement immédiat du point de mesures (habitations, …). L'ensemble de ces renseignements est regroupé dans les fiches jointes en annexe.

Au-delà des critères de choix des sites, tous les tubes sont installés sur des poteaux, lampadaires ou autres mobiliers publics dégagés de tout obstacle, afin de permettre une libre circulation de l'air autour du point d'échantillonnage. La hauteur de mesure est choisie de manière à caractériser le mieux possible l'exposition des personnes au sol, en se préservant toutefois des risques de vol et de vandalisme (soit environ 2,5 m du sol).

Avertissement important : les résultats sont valables exclusivement à proximité des points de mesures.

Le tableau suivant indique la typologie de chaque point de mesures ; la carte suivante indique leur localisation. La campagne se déroule en milieu périurbain.



Figure 162 : Emplacements des points de mesures in situ

Tableau 81 : Typologie des points de mesure

POINTS	Nom de la voie	Remarque Typologie
N°1	Rue du Parozet	Trafic desserte locale
N°2	Rue de la Forêt de Dissé	Trafic desserte locale
N°3	Rue de l'Oudar	Trafic
N°4	Rue de la Forêt de Dissé	Trafic desserte locale
N°5	Chemin de Vesancy	Fond périurbain
N°6	Rue de l'Oudar	Trafic

1.3.7.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES LORS DES CAMPAGNES

La station météorologique « Cessy » localisée à 3,3 km au Sud du projet ne dispose pas de données d'ensoleillement ; de pression atmosphérique et de précipitations. Ces paramètres sont issus de la station « Genève-Cointrin » située à environ 13 km du projet.
Les conditions météorologiques détaillées relatives aux périodes de mesures sont disponibles en annexe.

1.3.7.2.1. CAMPAGNE ESTIVALE (DU 16 JUIN AU 15 JUILLET 2025)

Les données de la station « Cessy » sont manquantes du 21/06 au 08/07/2025. Les données sur cette période sont complétées par celles de la station « Genève-Cointrin »

Tableau 82 : Comparaison des conditions météorologiques en normales et celles mesurées sur la période de mesures – campagne estivale

Synthèse Condition météorologique	Normales sur la période de mesure estivale [1991-2020] [25]	Pendant la période de mesures en 2025	Écart aux normales saisonnières
Température (°C)	19,6	22,6	+3,0°C (+15,4 %)
Vitesse du vent (km/h)	6,30	8,64	+37,1%
Ensoleillement (h)[26]	242,4	352,6	+45,5%
Hauteur de précipitations (mm)	81,9	19,2	-76,6%
Nombre de jours de précipitations ≥ 1 mm	9,0	4,0	-55,6%

Lors de la campagne de mesure estivale, les précipitations ont été très inférieures aux normales de saison en termes de hauteurs et de nombre de jours de précipitations supérieures ou égales à 1 mm. Les vents ont été faibles sur 95,4 % de la durée de campagne. La température moyenne est très supérieure à la normale pondérée de juin/juillet. L'ensoleillement est supérieur à la normale de saison ramenée à la durée de la campagne (30 jours).

Peu de précipitations ont été enregistrées sur la période, et les vents ont été globalement inférieurs à 20 km/h. Les pressions atmosphériques ont été majoritairement anticycloniques et relativement stables en début de période de mesure. Ces conditions météorologiques induisent une accumulation des polluants.
Les conditions météorologiques de la campagne estivale ont plutôt favorisé l'accumulation des polluants.

1.3.7.3. CONCORDANCE AUX NORMALES ANNUELLES

Le tableau suivant synthétise les normales climatiques concernant la période 1991-2020 (données officielles).

Tableau 83 : Normales météorologiques annuelles à « Cessy » ; écart aux normales annuelles pendant le cumul des campagnes de mesures

Paramètre	Normales annuelles [1991-2020] Données officielles	Évaluation des écarts à la normale proratisés pour les périodes de mesure
Température moyenne annuelle	10,9	
Cumul des précipitations annuelles	1 063,2	
Nombre de jours de précipitations supérieures ou égales à 1 mm	112,5	
Ensoleillement	1 940,6	

[25] https://www.infoclimat.fr/climatologie/normales-records/1991-2020/cessy/valeurs/MF01071001.html
https://www.infoclimat.fr/climatologie-mensuelle/06700/juillet/2025/geneve-cointrin.html

[26] https://www.infoclimat.fr/climatologie-mensuelle/06700/juillet/2025/geneve-cointrin.html

1.3.7.4. PARTICULES PM10 ET PM2,5

1.3.7.4.1. RESULTATS DES MESURES PAR CAMPAGNE SAISONNIERE

Les mesures ont été réalisées :

Le graphique suivant illustre l'évolution des concentrations instantanées en PM10 et PM2,5 mesurées au point n°6.
Remarque : Les pics fins et intenses peuvent provenir du passage d'un véhicule polluant (diesel) et/ou de piétons en train de fumer.

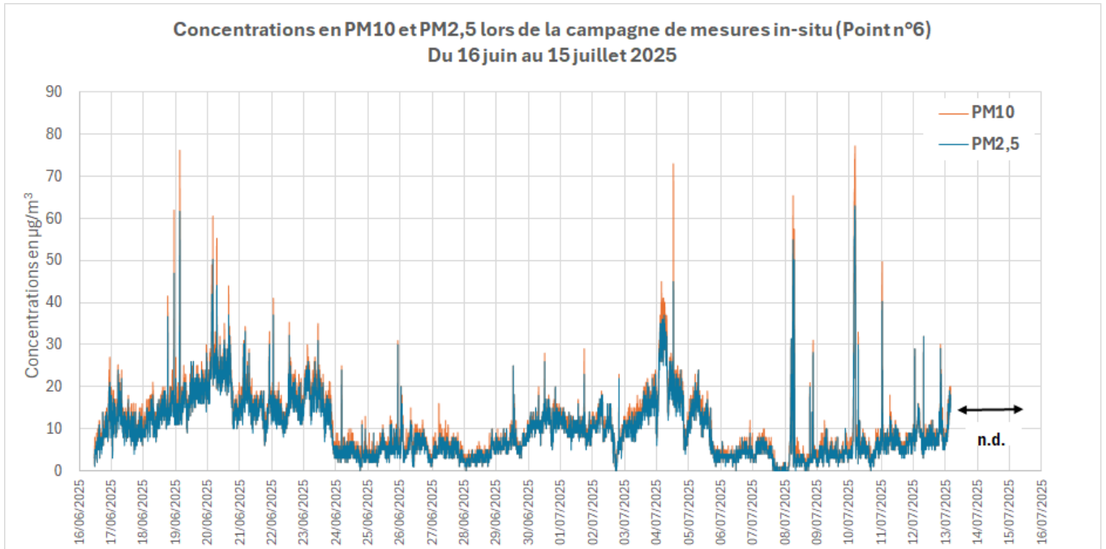


Figure 163 : Résultats des mesures instantanées de particules PM10 et PM2,5 au point n°6 lors des campagnes de mesures (fréquence de mesures : toutes les 5 minutes)

Les résultats en moyennes journalières et sur la période de mesures sont disponibles dans les tableaux et les graphiques ci-après. La dernière ligne du tableau présente les concentrations moyennes en particules PM10 et PM2,5, le pourcentage de couverture des données et le rapport PM2,5/PM10 moyens par campagne de mesures.

Tableau 84 : Résultats des mesures des particules PM10 et PM2,5 pour le point n°5

CAMPAGNE DE MESURE ESTIVALE					CAMPAGNE DE MESURE HIVERNALE				
DATE	% de couverture des mesures	Moyenne PM10 (µg/m³)	Moyenne PM2,5 (µg/m³)	Rapport PM2,5 / PM10	DATE	% de couverture des mesures	Moyenne PM10 (µg/m³)	Moyenne PM2,5 (µg/m³)	Rapport PM2,5 / PM10
16/06/2025	52,4%	9,6	8,8	91,6%					
17/06/2025	100,0%	12,0	11,0	92,1%					
18/06/2025	100,0%	14,5	13,4	92,7%					
19/06/2025	100,0%	19,0	17,9	94,4%					
20/06/2025	100,0%	23,3	21,9	94,1%					
21/06/2025	100,0%	16,4	15,5	94,5%					
22/06/2025	100,0%	15,8	14,9	94,4%					
23/06/2025	100,0%	17,1	15,6	91,3%					
24/06/2025	100,0%	4,8	4,2	87,0%					
25/06/2025	100,0%	5,4	4,8	89,1%					
26/06/2025	100,0%	6,6	5,8	86,9%					
27/06/2025	100,0%	5,5	4,8	87,4%					
28/06/2025	100,0%	3,7	3,4	92,0%					
29/06/2025	100,0%	6,9	6,7	96,1%					
30/06/2025	100,0%	12,0	11,6	96,7%					
01/07/2025	100,0%	10,6	10,0	94,8%					
02/07/2025	100,0%	9,8	9,4	95,9%					
03/07/2025	100,0%	14,3	13,2	92,1%					
04/07/2025	100,0%	21,4	19,9	92,6%					
05/07/2025	100,0%	11,2	10,5	93,5%					
06/07/2025	100,0%	4,3	3,8	89,9%					
07/07/2025	100,0%	3,6	3,2	90,9%					
08/07/2025	100,0%	5,3	4,8	90,3%					
09/07/2025	100,0%	4,6	4,0	88,2%					
10/07/2025	100,0%	8,8	7,8	88,6%					
11/07/2025	100,0%	7,8	7,1	91,1%					
12/07/2025	100,0%	9,0	8,6	94,8%					
13/07/2025	16,3%	12,0	11,3	94,0%					
14/07/2025	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.					
15/07/2025	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.					

CAMPAGNE DE MESURE ESTIVALE					CAMPAGNE DE MESURE HIVERNALE				
DATE	**% de couverture des mesures**	**Moyenne PM10 (µg/m³)**	**Moyenne PM2,5 (µg/m³)**	**Rapport PM2,5 / PM10**	**DATE**	**% de couverture des mesures**	**Moyenne PM10 (µg/m³)**	**Moyenne PM2,5 (µg/m³)**	**Rapport PM2,5 / PM10**
Période estivale	**89,0 %**	**10,5**	**9,8**	**92,8%**	***Période hivernale***				

* : Dépassement des valeurs guides OMS (45 µgPM10/m³ et 15 µgPM2,5/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 à 4 jours par an).

n.d. : non disponible

Le pourcentage de couverture des mesures en continu au point n°6 est de :

- 89,0 % sur 30 jours (26 jours complets, 2 journées partielles, 2 journées de données non disponibles) pour la campagne estivale.

1.3.7.5. SIMULATION NUMERIQUE DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE

L'objectif de la simulation numérique est d'estimer les concentrations en polluants, aussi bien aux alentours des sources qu'au niveau des populations / lieux vulnérables.
Ici, le modèle de dispersion atmosphérique utilisé est le logiciel AERMOD (US EPA / United States Environmental Protection Agency). Les calculs de dispersion se basent sur des taux d'émissions prévisionnels, des données météorologiques et la topographie.

1.3.7.5.1. METHODOLOGIE

Le modèle AERMOD est présenté par l'AERMIC (American Meteorological Society/Environmental Protection Agency Regulatory Model Improvement Committee) comme l'état de l'art parmi les modèles de dispersion de l'US EPA (United States Environmental Protection Agency). Ce modèle a, par ailleurs, été imposé comme modèle de dispersion de l'air obligatoire aux États-Unis pour toutes les études réglementaires. C'est un outil de type gaussien de dernière génération qui est basé sur la structure turbulente de la couche limite planétaire et des concepts d'échelles, incluant les terrains plats et complexes. Il détermine la vitesse du vent et la classe de stabilité qui donnent lieu aux concentrations maximales. Le logiciel suppose qu'il n'y a ni déposition lors du transport, ni réaction des polluants.
Ce type de modèle permet de prédire des concentrations au sol de rejets gazeux non réactifs, ou de particules solides. Par ailleurs, les avantages et les limites de ce type de logiciel sont connus et publiés.
AERMOD contient deux préprocesseurs pour la conversion préalable des données météorologiques et topographiques, à savoir : AERMET et AERMAP.

L'équation de base des modèles gaussiens permettant le calcul des concentrations, est la suivante

$$C(x,y,z) = \frac{Q_m}{2.\pi.u_{10}.\sigma_y(x).\sigma_z(x)} \exp\left(\frac{y^2}{2.\sigma_y(x)}\right) \left[\exp\left(\frac{(z-h)^2}{2.\sigma_z(x)}\right) + \exp\left(\frac{(z+h)^2}{2.\sigma_z(x)}\right)\right]$$

Avec C concentration de polluants au point x,y,z (M/L^3)
Q débit de la source de polluants en (M/T)
U_{10} vitesse moyenne du vent mesurée à 10 m du sol (L/T)
σ_y écart-type de la distribution horizontale de turbulence (L)
σ_z écart-type de la distribution verticale de turbulence (L) h
hauteur effective de la source de polluants (L)

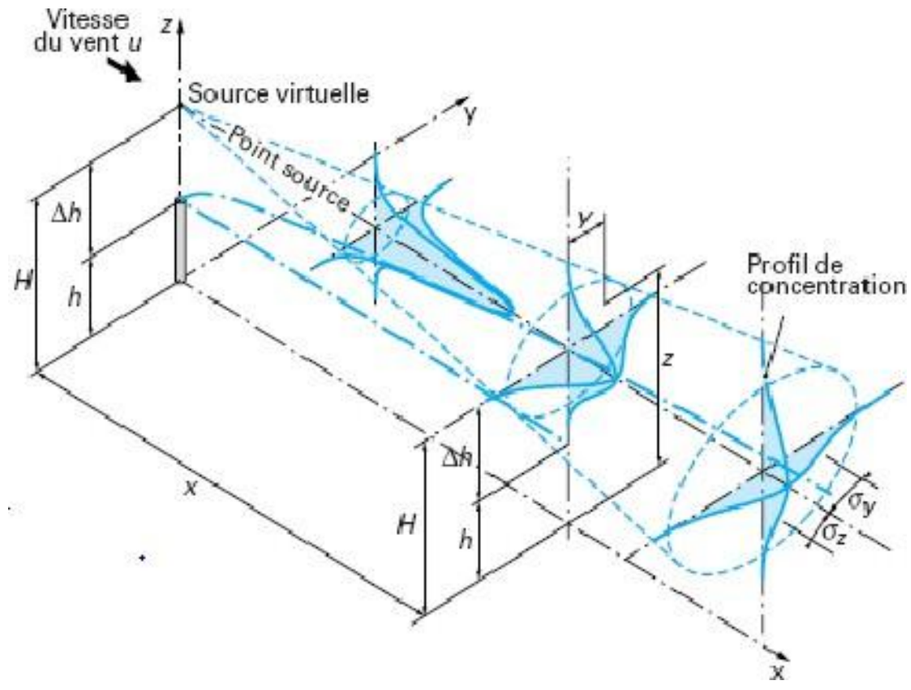


Figure 164 : Modélisation gaussienne d'un panache

La dispersion atmosphérique des polluants est directement influencée par les conditions météorologiques. Les paramètres nécessaires aux simulations sont ceux de la station météorologique « Cessy ».
Il s'agit des données horaires sur la durée de l'année 2019 complète, c'est-à-dire : du 01 janvier 2019 au 31 décembre 2019. Cette durée permet d'obtenir une bonne représentativité statistique des situations météorologiques rencontrées sur une zone. Par ailleurs, l'utilisation de données horaires autorise une représentativité adéquate de l'évolution des paramètres. La topographie du terrain est intégrée au modèle à l'aide du préprocesseur Aermap. Les hauteurs de terrain des nœuds du réseau de récepteurs constituent les données d'entrée nécessaires. Les données topographiques ont été acquises auprès de l'IGN (résolution de 250 mètres jugée suffisante au regard de l'homogénéité du relief de la zone d'étude).
Le terrain considéré est un rectangle de 1 900 m sur 1 600 m.

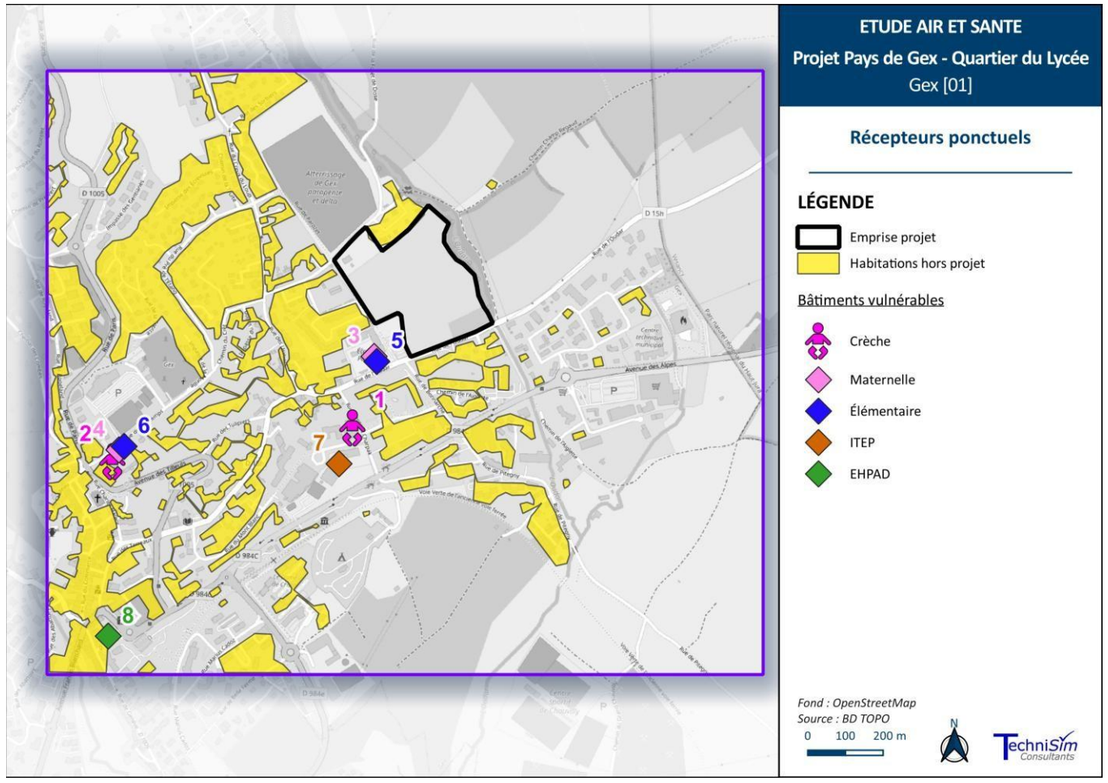


Figure 165 : Grille de calcul ; emplacement des récepteurs ponctuels et zones de calculs sur la zone d'étude

Type d'établissement	Récepteur	Nom / Adresse / Effectif
Établissement petite enfance	1	Crèche « Les Diablotins » / 6 rue Georges Charpak, 01170 Gex / 101 enfants
	2	Crèche « Bulle d'étoiles » / 24 place Perdtemps, 01170 Gex / 12 enfants
École maternelle	3	École maternelle Parozet / 233 rue de l'Oudar, 01170 Gex / n.d.
	4	École maternelle Perdtemps / 64 avenue Perdtemps, 01170 Gex / n.d.
École élémentaire	5	École élémentaire Parozet / 233 rue de l'Oudar, 01170 Gex / 238 élèves
	6	École élémentaire Perdtemps / 64 avenue Perdtemps, 01170 Gex / 296 élèves
ITEP	7	Institut thérapeutique éducatif et pédagogique DITEP de Gex / 115 Rue Georges Charpak, 01170 Gex / 20 places
EHPAD	8	Résidence des Saints Anges / 50 Rue Alexandre Reverchon, 01170 Gex / 12 logements
Emprise Projet	-	Habitants de l'emprise projet
Zones d'habitations	-	Riverains de la zone d'étude

Tableau 85 : Liste des récepteurs ponctuels et zones de calculs sur la zone d'étude

1.3.7.6. METHODOLOGIE IMPACT DU PROJET SUR L'EXPOSITION DES POPULATIONS A LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE - INDICE POLLUTION POPULATION POUR LE NO2

L'**I**ndice **P**ollution **P**opulation [IPP] est un indicateur permettant d'apprécier l'exposition relative de la population à la pollution afin de comparer les situations étudiées. Cet indicateur ne reflète effectivement pas l'exposition absolue de la population à la pollution atmosphérique. Il ne considère que le lieu de résidence, et non pas le quotidien de chaque individu. Néanmoins, cet indice permet une première analyse des différences entre les situations étudiées.

Le « traceur » utilisé pour calculer cet indice est Le dioxyde d'azote [NO2] puisqu'il s'agit d'un composé rejeté principalement par le trafic routier. La construction de cet indice repose sur le croisement de la moyenne de la concentration en dioxyde d'azote par carreau avec les données de population de chaque carreau INSEE. Ces dernières sont les données carroyées millésime 2019 (publiées en 2023) – mailles de 200 mètres.

$$IPP\ (x) = Ci\ moy\ 'x'\_ Ni$$

Avec : Ci moy 'x' = moyenne des valeurs modélisées en polluant 'x' au sein du carreau i ;
Ni = nombre d'habitants au sein du carreau i.

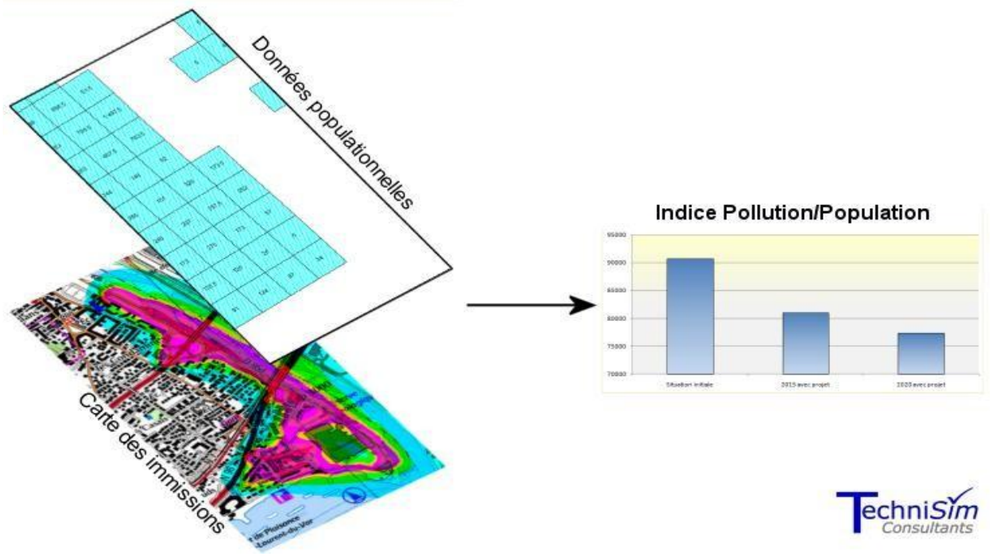


Figure 166 : Schéma conceptuel de la construction de l'IPP

1.3.7.7. IMPACTS DU PROJET SUR LA SANTE – EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES (EQRS)

La démarche d'EQRS a été proposée pour la première fois en 1983 par l'Académie des Sciences (National Research Council) aux États-Unis. La définition généralement énoncée souligne qu'elle repose sur « l'utilisation de faits scientifiques pour définir les effets sur la santé d'une exposition d'individus ou de populations à des matériaux ou à des situations dangereuses ».

La circulaire du 09/08/13 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation, rappelle l'intérêt de la démarche de l'EQRS dans une demande d'autorisation d'exploiter :

« La démarche d'évaluation des risques sanitaires permet de hiérarchiser les différentes substances émises par un site, leurs sources et les voies d'exposition, en vue de définir des stratégies de prévention et de gestion spécifiques à chaque installation.

Il s'agit d'un outil de gestion et d'aide à la décision. Elle ne peut cependant déterminer ni l'impact réel du site sur la santé des populations riveraines, ni l'exposition réelle des populations. Seules des études épidémiologiques ou d'imprégnations pourraient apporter des éléments de réponse sur ces deux points. »

L'impact sanitaire peut ainsi être déterminé. L'EQRS est menée selon :

La planche suivante illustre le schéma conceptuel de l'EQRS réalisée dans ce document.

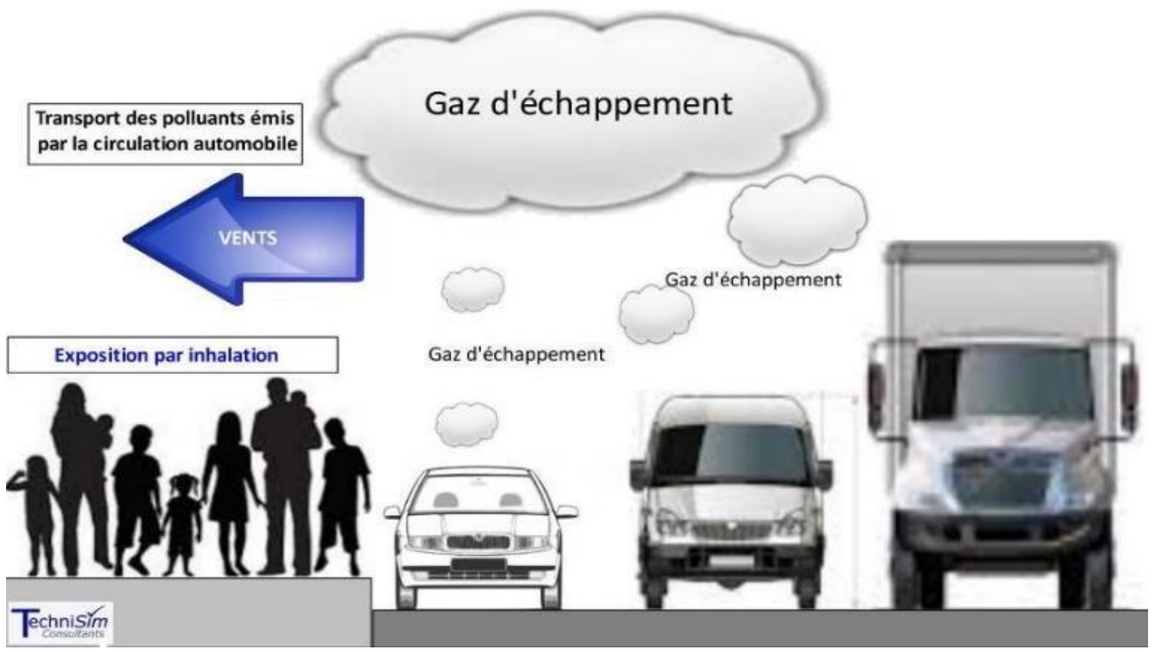


Figure 167 : Schéma conceptuel de l'ERS

2.2.9.7.1 METHODOLOGIE - HYPOTHESES DE TRAVAIL RETENUES

- Les données utilisées proviennent de la simulation numérique de la dispersion atmosphérique des émissions générées par le trafic considéré sur l'ensemble des voies considérées. Les concentrations utilisées sont les concentrations moyennes annuelles puisque l'on évalue le risque chronique. Pour le NO_2 et les particules PM10 et PM2.5 les données tiennent compte des concentrations de fond.
- La voie d'exposition privilégiée ici est la voie inhalation (concernant les habitants de la zone d'étude) pour toutes les situations étudiées.
- Les particules à l'échappement sont assimilées à des particules diesel (hypothèse majorante).
- Pour les HAP, il est considéré le mélange de 16 HAP (dont le benzo(a)pyrène) exprimé en benzo(a)pyrène équivalent par utilisation des FET (Facteur d'Équivalence Toxique).

Pour le chrome lié au émissions routières, il est considéré que la totalité du chrome émis est du chrome VI (hypothèse majorante). Alors qu'en réalité, il s'agit d'un mélange de chrome VI (cancérigène) et de chrome III (non cancérigène).

2. BIBLIOGRAPHIE

2.1. POUR L'ELABORATION DE L'ETUDE D'IMPACT, LES GUIDES ET REFERENCES SUIVANTES ONT ETE UTILISES :

- L'étude d'impact sur l'environnement – Direction Régionale de l'environnement de Picardie, Avril 2008
- Guide d'interprétation de la réforme du 3 août 2016 – Ministère de la transition écologique et solidaire, Août 2017
- Guide d'aide à la définition des mesures ERC – Ministère de la transition écologique et solidaire, Janvier 2018
- Recommandations sur le contenu du volet naturel d'étude d'impact d'un projet d'aménagement – DREAL PACA, Juin 2022

2.2. ETUDE QUALITE DE L'AIR

- Le guide de l'InVS de 2007 « Estimation de l'impact sanitaire d'une pollution environnementale et évaluation quantitative des risques sanitaires » Ed. InVS/Afsset 2007 ; 162p. ;
- Le guide de l'INERIS de 2011 « Guide pour la conduite d'une étude de zone » - DRC - 11 - 115717 - 01555B ;
- Le guide de l'INERIS de 2021 « Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires » ;
- Le guide de l'INERIS de 2016 « Choix de valeurs toxicologiques de référence - Méthodologie INERIS » - DRC - 16 - 156196 - 11306A ;
- La note d'information n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31/10/14 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués ;
- L'avis de l'Anses de juillet 2012 relatif à la sélection des polluants à prendre en compte dans les évaluations des risques sanitaires réalisées dans le cadre des études d'impact des infrastructures routières ;
- La Note technique NOR : TRET1833075N du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.