COMMUNE DE CHOULEX

PLAN DIRECTEUR COMMUNAL

Plan directeur des chemins pour piétons

Plan directeur de l'énergie

Adopté par le Conseil municipal le 11.12.2023

Approuvé par le Conseil d'Etat le 17.04.2024



TANARI Architectes + Urbanistes Sàrl
VIRIDIS Environnement SARL
CITEC Ingénieurs Conseils SA
B+S Ingénieurs SA

Table des matières

1. INTRODUCTION **6**

1.1 Planification directrices 6

1.2 Enjeux et justification de la mise à jour du PDCom 13

1.3 Bilan du PDCom 2013 16

1.4 Organisation de l'étude 20

2. VISION TERRITORIALE COMMUNALE DE L'AMENAGEMENT **22**

2.1 Options politiques 22

2.2 Objectifs stratégiques 23

3. CONTEXTE ET ENJEUX **26**

3.1 Urbanisation et cadre de vie 29

3.2 Espace rural 48

3.3 Environnement, énergie et climat 67

3.4 Mobilité et déplacements 102

3.5 Schéma des enjeux et opportunités 118

4. STRATEGIE D'AMENAGEMENT **121**

4.1 Développement communal 121
E-1 La maitrise du développement de Choulex dans le respect des qualités patrimoniales, paysagères et environnementales
E-2 La planification des besoins en équipements publics
E-3 La gestion, valorisation et entretien du patrimoine

4.2 Conservation et gestion des ressources 130
E-4 La protection de la ressource « sol »
E-5 Le maintien de l'activité agricole et de sa multifonctionnalité
E-6 La conservation et l'augmentation de la biodiversité
E-7 La protection des eaux superficielles et souterraines et la préservation de la ressource en eau

4.3 Espaces publics et mobilité douce 137
E-8 L'amélioration de l'espace rue du village
E-9 La garantie des continuités piétonnes et cyclables sur le territoire communal et avec les communes voisines
E-10 La mise en place d'une stratégie de regroupement et de gestion du stationnement

4.4 Mobilité responsable 140
E-11 La poursuite de la stratégie des zones à vitesses modérée
E-12 La maîtrise des nuisances du trafic individuel motorisé

4.5 Stratégie énergétique et climatique de la commune 141
E-13 L'efficacité énergétique
E-14 L'approvisionnement énergétique renouvelable et sa gestion
E-15 Le développement « bas carbone» pour les biens de consommation, la mobilité et la construction

E-16 Le maintien de l'îlot de fraîcheur de Choulex pour la biodiversité et la santé

4.6 Tableau stratégique d'aménagement 146

5. PLAN DIRECTEUR DES CHEMINS POUR PIETONS 149

5.1 Enjeux généraux autour de la mobilité piétonne 149

5.2 Diagnostic et enjeux 152

5.3 Stratégie et mise en oeuvre 153

6. PROGRAMME DE MISE EN ŒUVRE 157

7. CARTE DE SYNTHESE 222

8. ANNEXES 225

9.1 Bibliographie 225

9.2 Base légale du plan directeur communal (LaLAT) 227

1. INTRODUCTION

Le plan directeur communal (PDCom) est un outil de planification pour une commune qui fixe les orientations stratégiques de développement du territoire à moyen terme (10 à 15 ans). Il détermine des buts à atteindre, exprimés sous la forme d'objectifs et propose des stratégies et mesures d'aménagements pour y parvenir.
C'est un instrument de concertation et de négociation, utilisé comme outil de dialogue entre le canton, la commune et la population. Il doit permettre d'inscrire les orientations communales dans une visée opérationnelle. Il sert à anticiper les besoins et les opportunités, orienter les projets et planifier les moyens financiers correspondants.

1.1 Planification directrices

Le projet d'agglomération de 4ème génération du Grand Genève (PA4) et le plan directeur cantonal 2030 sont les principales planifications cantonales et régionales orientant le développement de Choulex. Le plan directeur cantonal des énergies 2020-2030 et le plan climat cantonal 2030 sont également des instruments stratégiques pour Choulex.

Projet d'agglomération de 4ème génération du Grand Genève (PA4)
Le projet d'agglomération du Grand Genève de quatrième génération (PA 4) adopté en juin 2021 pour la période 2024-2027, donne une vision politique transfrontalière et propose des mesures concrètes de réalisation en englobant les politiques publiques d'urbanisation, de mobilité et d'environnement.

Le schéma d'agglomération met en avant le caractère agricole de la commune de Choulex ainsi qu'un réservoir de biodiversité et corridors à faune autour de la Seymaz, espace à enjeux paysagers et élément important de l'organisation territoriale et de l'identité paysagère de la commune. La commune ne joue pas un rôle central dans le développement de l'aire urbaine périphérique à l'agglomération centrale.

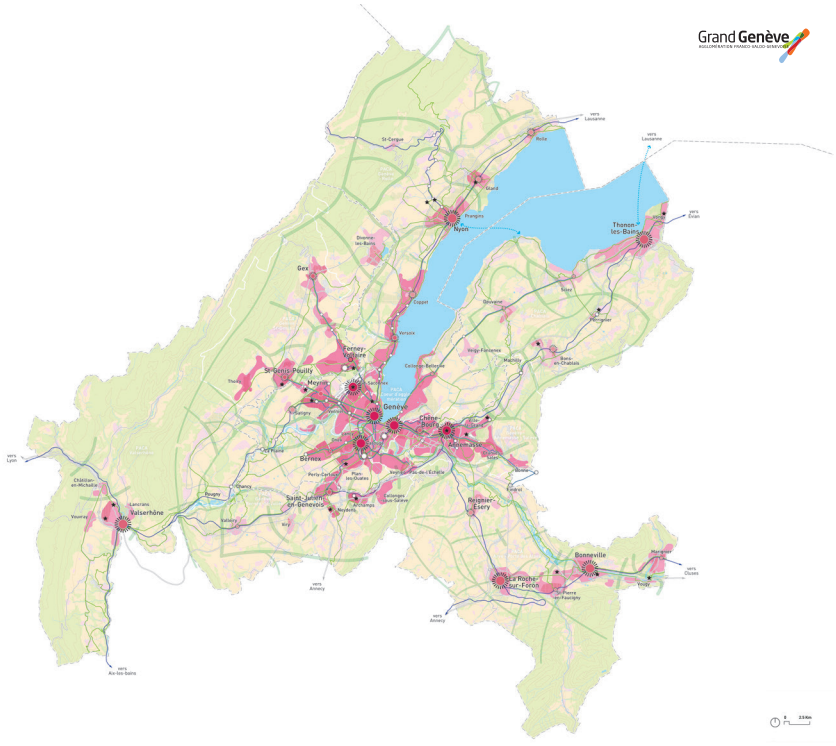


Figure 1.1 :
Extrait du projet d'agglomération de 4ème génération Grand Genève (PA4)
Source : Vision d'ensemble 2040 à l'échelle des Périmètres d'aménagement coordonnés d'agglomération

Plusieurs mesures concernent la commune de Choulex et sont prises en compte dans la stratégie d'aménagement et le programme de mise en oeuvre du PDCom afin d'anticiper, planifier ces nouvelles infrastructures à l'échelle communale :

Paysage et environnement

- EP5-08 : Requalification de l'espace cours d'eau de la Seymaz (cette mesure ne concerne pas Choulex directement) ;
- EP5/7 : Contrat corridors Arve-Lac.

Urbanisation

- UD5-09 : Communaux d'Ambilly - Extension urbaine sur un espace agricole anciennement en zone villas (Cette mesure ne concerne pas Choulex directement, mais a un impact sur son développement).

Mobilité

- 16-25 : Balisage vélo de l'itinéraire Seymaz en cours (étude préliminaire conduite-réalisation prévue pour 2023-2024 / initialement planifiée à l'horizon Ae2 2015-2018)
- 16-44 : aménagement MD route de Mon-Idée - route de Choulex a été mise en service en août 2021 (initialement planifiée à horizon A3 Paquet MD 2019-2022)
- 16-48: sécurisation des MD sur la route de Choulex en lien avec le schéma cyclable d'agglomération est planifiée à horizon proposé A4 Paquet MD (2023-2027) et est en cours de définition

PACA - Périmètre d'aménagement coordonné d'agglomération

Afin de mettre en oeuvre le projet d'agglomération, les périmètres d'aménagement coordonnés d'agglomération (PACA) ont été mis en place entre 2008 et 2012, de façon à pouvoir impliquer les acteurs concernés jusqu'à l'échelle communale.

La Commune de Choulex est référencée dans le périmètre PACA - Chablais qui détaille des recommandations et propose un projet stratégique de développement pour leur mise en oeuvre. Il s'appuie sur trois principes qui sont pris en compte dans la stratégie d'aménagement de Choulex :

- Polarisation du territoire : concentrer la croissance aux localités plus compactes, économes en sol, bien desservies par des transports publics, animées et entourées de paysages naturels et agricoles préservés.
- Mobilité performante : densifier les modes de déplacement, tout en optimisant des fréquences.
- Mutualisation des compétences et des moyens : cultiver la solidarité intercommunale pour améliorer les performances et la qualité de vie.

La concentration de la croissance sur les secteurs déjà urbanisés permettra de préserver les espaces ouverts constitués de forêts, cultures, cours d'eau, lac et zones humides. Ainsi les grandes entités agricoles et naturelles seront conservées et des coupures vertes ou corridors biologiques continueront de séparer les localités existantes.

Plan directeur cantonal 2030 (PDCn 2030)

La vision annoncée dans le projet de territoire du Grand Genève et des périmètres PACA est en grandes lignes partagée par le canton de Genève et son document de référence en matière d'aménagement du territoire est le plan directeur cantonal

(PDCn) 2030.
La nouvelle mouture du PDCn approuvée par la Confédération le 18 janvier 2021, annonce ainsi des orientations qui mettent l'accent sur une urbanisation vers l'intérieur, la promotion de la ville des courtes distances et la concrétisation du plan directeur cantonal en faveur d'un développement maîtrisé.

La commune de Choulex est mentionnée dans plusieurs fiches de coordination :

Urbanisation
- A06 Gérer l'évolution des villages dans l'espace rural
- A15 préserver et mettre en valeur le patrimoine

Mobilité
- B02 Développer, renforcer et améliorer l'efficacité du réseau TC structurant pour répondre à la demande croissante en mobilité
- B03 Optimiser et compléter le réseau routier et autoroutier
- B05 Promouvoir la mobilité douce

Espace rural
- C01 Préserver les espaces de production agricole et garantir les surfaces d'assolement
- C03 Soutenir le développement de l'activité agricole locale
- C04 Construire une politique du paysage
- C05 Préserver les hameaux
- C06 Préserver et reconstituer les continuités biologiques
- C07 Garantir l'espace minimal des cours d'eau et poursuivre le programme de renaturation
- C08 Consolider les espaces naturels protégés.

Approvisionnement, élimination, risques
- D02 coordonner aménagement du territoire et politique énergétique cantonale
- D04 Protéger la population contre les risques d'accident majeur

Le PDCom de Choulex s'inscrit grobalement au sein de la vision cantonale. En termes de développement urbain, le PDCn n'attribue pas à la commune de Choulex un rôle particulier. Il met en évidence un enjeu majeur pour Choulex de préservation de son identité paysagère agricole. De plus, il inscrit la parcelle à l'entrée ouest du village de Choulex comme secteur d'extensions de villages à l'horizon 2030.

Le PDCn 2030 est en révision. Le PDCn 2050 ainsi que le futur Projet d'agglomération (PA) de 5e génération (et ses mesures) devraient être finalisées dès 2025.

La commune de Choulex est traversée par le projet de traversée du Lac inscrit dans le PDCn 2030. Ce franchissement autoroutier du Lac par la construction d'un pont ou tunnel permettrait de contourner Genève et rejoindre le réseau français.
La commune de Choulex n'adhère pas au concept de traversée du lac tel qu'il est formulé dans le PDCn et exprime ses craintes vis-à-vis des impacts négatifs sur le secteur, notamment en termes de gestion et de quantité du trafic mais aussi de pression sur les milieux naturels. En effet, la région Arve et Lac agit comme un poumon vert pour le canton. Les projets en cours visant à augmenter la biodiversité et à favoriser les déplacements de la faune (réseau agro-environnemental, contrats

corridor transfrontaliers) seraient prétérités par un afflux supplémentaire de trafic dans la région.

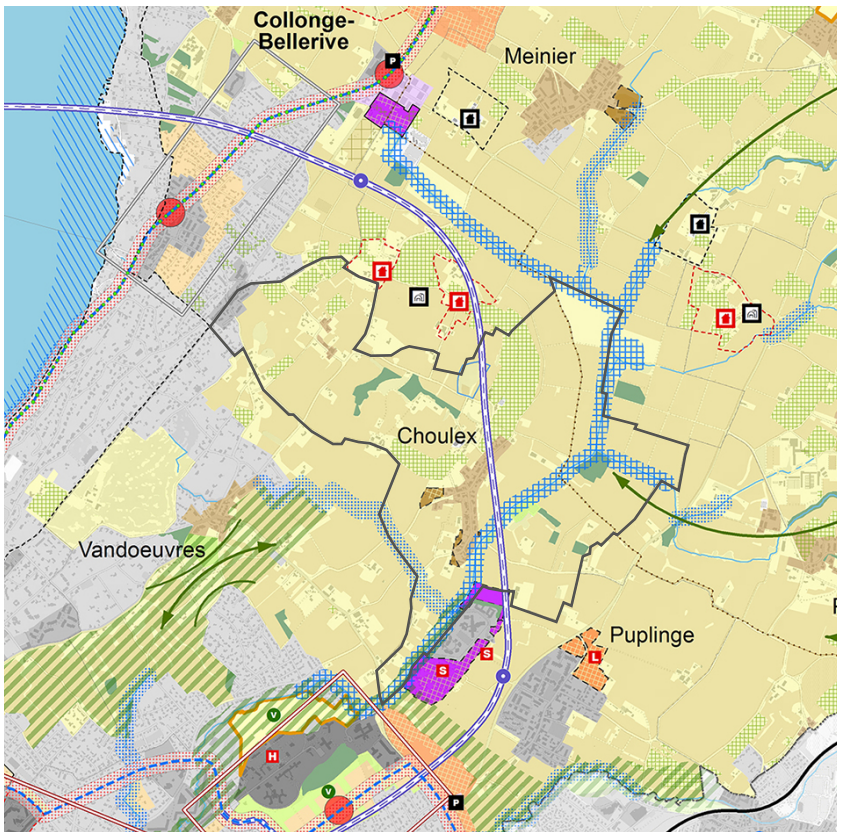


Figure 1.2 :
Schéma directeur cantonal
Source : plan directeur cantonal PDCn 2030, avril 2019

Urbanisation

Extensions de villages ou mises en conformité à l'horizon 2030

Nature - paysage - agriculture

Zone agricole

Surface d'assolement

Cadastre viticole

Sites naturels et paysagers protégés (périmètres en cours de validation)

Renaturations de cours d'eau et remises à ciel ouvert avec effets importants sur le territoire : projets réalisés / en cours

Zone de bois et forêts

Corridors biologiques

Mobilité

Nouveaux tronçons routiers et autoroutiers à étudier

Approvisionnement - élimination - risques

Gazoducs

Plan directeur cantonal des énergies 2020-2030

Selon l'article 167 de la Constitution de la République et du Canton de Genève, la politique cantonale en matière d'énergie est fondée sur plusieurs principes ;

- un approvisionnement en énergie
- la réalisation d'économies d'énergie
- le développent prioritaire des énergies renouvelables et indigènes
- le respect de l'environnement
- l'encouragement de la recherche

En vertu de l'article 169, le canton s'oppose à l'installation de centrales nucléaires, de dépôts de déchets hautement et moyennement radioactifs et d'usines de retraitement sur le territoire du canton et alentours.

L'urgence climatique, déclarée en 2019, par le Conseil d'Etat de Genève engage le canton dans la transition énergétique. Le PDE 2020-2030 engage le canton de Genève dans la transition énergétique permettant d'atteindre les objectifs climatiques cantonaux. L'objectif de la société à 2000 W sans nucléaire, devant être atteint au plus vite, notre mode de vie doit être reconsidéré. Afin d'atteindre cet objectif, chaque habitant devrait consommer une énergie primaire équivalente à une puissance de 2000 watts (soit 17'500 kWh/an). De ces 2000 watts, moins de 500 watts doivent être d'origine fossile et les émissions doivent être inférieures à 1

t CO2e (tonne équivalent de CO2) par habitant par an. En 2018, chaque habitant de Genève consomme 3600 watts d'énergie primaire selon la même méthode de calcul.

La composante climatique du PDE adopté par l'état de Genève rejoint la logique de la société à 2000 W. Elle vise à réduire les émissions des gaz à effet de serre (GES) sur l'ensemble du territoire genevois directes et indirectes. Selon la méthode d'évaluation, les émissions cantonales se situent entre 4.4 et 4.8 millions de tonnes de CO2 équivalent (tCO2e), soit entre 10.3 à 17.4 tCO2e par habitant par an. L'objectif de neutralité carbone 2050 pour Genève est de 500'000 tCO2e/an, soit de 10 à 15 fois moins qu'aujourd'hui. A noter que cet objectif concerne les émissions globales et non par habitant. Cet objectif peut être divisé en plusieurs sous-objectifs :

- Atteindre la société à 2000 W
- Répondre à l'urgence climatique
- Valoriser les ressources renouvelables locales
- Réduire les besoins en énergie
- Diminuer la consommation des bâtiments
- Développer les réseaux thermiques

Les défis du PDE peuvent être appréhendés grâce à divers outils de planification comme le PDCn, les stratégies multimodales Mobilité 2030 et de protection de l'air 2030, le schéma de protection d'aménagement et de gestion des eaux (SPAGE).

Le programme opérationnel du PDE actuel est composé de cinq axes conçus avec les milieux concernés : Sobriété, Efficacité, Ressources, Stockage et gestion, Infrastructures. Ces axes sont eux-mêmes composés d'environ 30 fiches-actions proposant des mesures visant à réduire les GES de 60% d'ici 2030 (par rapport à 1990) ainsi que parvenir à la neutralité climatique 2050. Cette politique énergétique doit être accompagnée par une réglementation ainsi que des mesures incitatives telles que des subventions, des formations accessibles dans le domaine de l'efficacité énergétique et des outils de gestion/analyse de données énergétiques. Les 5 axes stratégiques sont constitués de fiches-actions comprenant des objectifs à court/long/moyen termes:

- Sobriété
  >Sobriété dans la planification territoriale, anticiper les besoins, adapter les infrastructures
  >Modifier l'organisation de l'espace et optimiser le bâti
  >Faire évoluer les comportements et les usages, repenser le dimensionnement
- Efficacité
  >Rénovation du parc bâti
  >Sortir du chauffage fossile
  >Contrôles opérationnels qualitatifs et dissuasifs (suivi de consommation)
- Approvisionnement - Ressources
  >Développer massivement le solaire thermique et photovoltaïque
  >Valoriser au maximum les rejets thermiques
  >Explorer et exploiter les ressources géothermiques
  >Mettre en place des filières pour valoriser la ressource bois-biomasse
- Approvisionnement – Stockage et gestion
  >Identifier, localiser et implémenter des solutions de stockage thermique
  >Développer des capacités de stockage de l'électricité
  >Poursuivre le développement de la filière hydrogène

- Approvisionnement – Infrastructures
  > Mise en œuvre du Plan directeur des énergies de réseau (PDER)
  > Développer CADSIG et CADIOM, réseaux thermiques structurants destinés à fournir de la chaleur
  > Déployer GeniLac, réseau thermique structurant destiné à fournir du froid et de la chaleur
  > Encourager le développement de réseaux thermiques non-structurants (RTNS) situés en dehors des zones d'influence des réseaux structurants (RTS)
  > Planifier l'évolution du réseau de gaz pour accompagner la transition énergétique
  > Maîtriser le développement du réseau de distribution d'électricité, support de la transition énergétique
  > Faciliter l'intégration des productions décentralisées d'électricité à partir de sources renouvelables
  > Développer le Smart Grid à Genève
  > Valoriser le potentiel de convergence des réseaux au bénéfice de la transition énergétique

Plan climat cantonal 2030 – 2e génération (PCC 2030)

L'urgence climatique a été déclaré par le Conseil d'Etat en 2019 visant une réduction de 60% des gaz à effet de serre (GES) d'ici 2030 afin d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Afin d'appuyer l'objectif cantonal, le PCC 2030, publié en mai 2021, résulte de la fusion entre les volets 1 (2015) et 2 (2017) du Plan climat cantonal de 1ère génération. Il est présenté comme une nuance du thème climat du Concept cantonal du développement durable 2030 montrant l'exemple pour prendre des mesures d'urgence afin de lutter contre le réchauffement climatique et leurs répercussions.

Le PCC 2030 a, ainsi, pour mission d'avancer un concept permettant de déterminer la direction à prendre afin de satisfaire les nouveaux objectifs climatiques. De plus, il a été complété par des « mesures transversales portant sur l'accompagnement au changement, la communication, l'enseignement, la formation, et visant également à anticiper les transformations structurelles profondes qu'impliquera la décarbonisation de l'économie » (p. 11, Plan climat cantonal 2030 – 2e génération, 2021). Le PCC 2030 prend en compte les émissions directes produites sur le territoire cantonal ainsi que celles induites hors du territoire par nos modes de consommation (émissions indirectes ou grises). Ainsi, actuellement, les émissions individuelles s'élèvent aujourd'hui à 11t CO2 / habitant / an (dont 5t / habitant / an environ pour les émissions directes).

Une stratégie en 7 axes a été établie afin de réduire d'environ 60% les émissions totales des GES d'ici 2030 et de stabiliser la hausse globale des températures pour satisfaire les objectifs 2030 et 2050. Ainsi, les axes stratégiques sont : l'énergie et les bâtiments, l'aménagement du territoire, la mobilité et la santé, les biens de consommation ainsi que les espaces naturels et la biodiversité. Il est composé de deux parties dont la première présente la stratégie à l'horizon 2030 et la deuxième qui comporte un plan de mesures 2021-2023 composé de 41 fiches (22 fiches « réduction », 11 fiches « adaptation » et 8 fiches transversales « mobilisation des acteurs »).

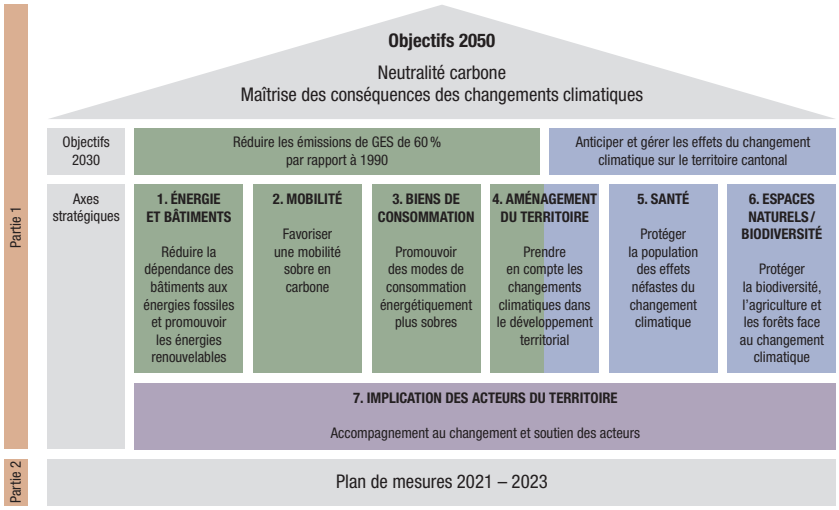


Figure 1.3 :
Schéma de la stratégie climatique illustrant les 7 axes d'actions
Source : Plan climat cantonal 2030 - 2e génération, (SCDD, 2021)

Par les priorités plus exhaustives énumérées en page 8 du PCC 2030, sa réalisation a permis d'actualiser la partie stratégique et la partie du plan d'action du PCC 1ère génération en les regroupant dans un même document, afin de répondre aux nouveaux objectifs climatiques cantonaux.

Les axes stratégiques sont :

1. Energie et bâtiments
   a. 55 % en moins de consommation d'énergie fossile par habitant d'ici 2030
   b. Stabiliser les consommations en électricité
2. Mobilité
   a. 40 à 50% des déplacements en transport individuel motorisés devront être transférer à d'autres modes de transport ou supprimés
3. Bien de consommation
   a. Changement drastique des habitudes alimentaires ainsi que des modes de consommation et construction
4. Aménagement du territoire
   a. Combattre l'étalement urbain et réduire les distances entre lieu de travail et résidence
   b. Prévenir les îlots de chaleurs
5. Santé
   a. Parer les effets des changements climatiques (vague de chaleur, inondations, crues)
   b. Préserver la qualité et disponibilité de l'eau
6. Espaces naturels et biodiversité
   a. Protéger la biodiversité et les espaces naturels ainsi que l'agricultutre
7. Implication des acteurs concernés

Selon le PCC 2030, les émissions individuelles s'élèvent aujourd'hui à 11t CO2 / hab / an (dont 5t / hab / an environ pour les émissions directes).

Plan de Gestion des Ressources du sous-sol (PGR)

Ce plan fait l'objet d'une fiche dans la mise à jour du PDCant. Il a été établi par le canton pour assurer la protection, la gestion durable et l'exploitation efficiente des ressources du sous-sol (eaux souterraines y compris eau potable, énergie sous forme de géothermie, stockage, géomatériaux). Sous diverses formes (carte, directives), le PGR permet aux autorités et aux porteurs de projets de prendre en compte le sous-sol dans leurs projets.

1.2 Enjeux et justification de la mise à jour du PDCom

L'actuel plan directeur communal de Choulex a été adopté par le Conseil municipal le 17 décembre 2012 et approuvé par le Conseil d'Etat le 11 mai 2013.
Sa mise à jour vise à réactualiser les principaux objectifs du PDCom de 2013, réalisé par le bureau Tanari Architectes + Urbanistes, et à les adapter à un nouveau contexte, prévoyant l'évolution future de la commune.
Dès lors, il convient de faire évoluer ce document en fonction des nouveaux objectifs politiques de la commune de Choulex et de mettre à jour le document précédent dans un souci de compatibilité avec les nouvelles planifications, qu'elles soient communales, cantonales ou fédérales.

En effet, l'entrée en vigueur du nouveau plan directeur cantonal 2030 impose une adaptation des planifications directrices communales dans un délai de 3 ans afin de prendre en compte les nouvelles orientations d'aménagement du territoire. Au vu de l'évolution de la commune de Choulex, de la conformité globale avec la vision cantonale actuelle et de certaines données et objectifs communaux inchangés du document précédent, la commune souhaite établir une **mise à jour du PDCom 2013.**

Cette mise à jour du PDCom répond à plusieurs directives et règlements actuels et est motivée par plusieurs raisons :

- La nécessité de se conformer aux **directives pour l'élaboration du PDCom 2e génération**

- La publication du **guide thématique du PDCom version 31 mai 2021** rédigé par l'Office de l'urbanisme comme annexe aux directives pour l'élaboration des PDCom de 2e génération

- **La première mise à jour du plan directeur cantonal 2030** validée par le Conseil d'Etat en septembre 2018 et adoptée par le Grand Conseil en avril 2019. Cette mise à jour a été approuvée par la Confédération le 18 janvier 2021 ;
  Le canton (OU) a initié en 2020 une large réflexion concernant la planification cantonale et régionale (horizon 2050), en vue d'une nouvelle révision du PDCn. Une feuille de route est en cours d'élaboration (été 2021). Les orientations devraient largement mettre en avant la transition écologique ; elles seront à prendre en compte dans le cadre de la mise à jour du PDCom de Choulex ;

- L'entrée en vigueur en mai 2014 par le Conseil fédéral de la **première étape de la révision de la loi sur l'aménagement du territoire** (LAT1), prévoyant ainsi des dispositions qui visent la protection des surfaces d'assolement (SDA) et l'urbanisation vers l'intérieur en favorisant la densification qualitative.
  En application de LaLAT, l'article 10, alinéa 9, les plans directeurs communaux doivent faire l'objet d'une révision au plus tard trois ans après l'approbation d'un nouveau plan directeur cantonal par le Conseil fédéral. En outre les directives du département en charge de l'aménagement du territoire font aussi référence à cette nécessité de révision des PDCom ;

- **La quatrième génération du Projet d'agglomération – quatrième étape du projet de territoire du Grand Genève 2024-2031**, déposé à la Confédération en juin 2021 ainsi que les périmètres d'aménagements concertés d'agglomérations (PACA) qui ont continué à être élaborés pour l'alimenter, avec la création de grands projets.
  Même si le territoire de Choulex n'est pas directement touché par les grands projets (GP), de nouvelles planifications directrices venus étoffer le contexte genevois peuvent pour certaines avoir des répercussions sur le territoire de Choulex : Mobilités 2030, Plan directeur du réseau routier (PDRR), Environnement 2030, Plan de paysage (PA2), Schéma de protection, d'aménagement et de gestion des eaux (SPAGE), Plan directeur cantonal de l'énergie (PDE), la stratégie de Biodiversité Genève 2030 et son plan d'action, conception paysage cantonale (en cours), Stratégie d'arborisation cantonale (en cours d'élaboration) ;

- **Plan climat cantonal 2030 – 2e génération (PCC 2030)** publié en mai 2021 ainsi que la déclaration de l'urgence climatique annoncée le 4 décembre 2019 par le Conseil d'Etat ;

- Le **développement des grands projets**, en particulier celui des Communaux d'Ambilly sur la commune de Thônex qui aura un impact sur la commune de Choulex notamment au niveau des réseaux de mobilité.
  En effet, ce nouveau projet en cours de construction jouxte la commune et va venir étoffer l'offre de logements et d'équipements du secteur occasionnant un nouvel équilibre au territoire. Le nouveau PDCom devra pouvoir réactualiser les principaux objectifs du PDcom 2013, les adapter à ce nouveau contexte et prévoir l'évolution future de la Commune ;

- Etre cohérent et se référer à l'étude et synthèse de l'atelier **vers une Vision intercommunale de l'espace rural de la rive gauche** 11.2019 à laquelle la commune a participé ;

- La volonté d'être **en accord avec les planifications des communes avoisinantes** (PDcom Meinier 2018, PDCom Vandoeuvres 2019, PDCom Collonge-Bellerive 2014, PDCom Puplinge 2009) ;

- La volonté **d'établir une stratégie énergétique communale,** en établissant un plan directeur communal de l'Energie (PDComE) en annexe du PDCom ainsi qu'une planification territoriale communale et climatique faisant du climat et de l'adaptation aux changements climatiques un thème transversal ;

- La nécessité d'établir une **stratégie communale en matière de paysage et de biodiversité** plus ambitieuse, tranversale et opérationnelle, en cohérence avec la Stratégie cantonale Biodiversité 2030 et son plan d'action 2020-2024, ainsi que la Stratégie d'arborisation cantonale, en cours d'élaboration ;

- La volonté de **réviser le plan directeur des chemins pour piétons (PDCp)** afin de mettre l'accent sur le vélo et sur un réseau de déplacement intercommunal ;

- **Le besoin** d'établir la loi sur les constructions et les installations diverses (LCi 2010) qui modifie la densité des droits à bâtir et conditionne l'évolution de la zone 5. Cette modification implique de définir une stratégie pour ce secteur.

- **L'actualisation des objectifs politiques de la commune de Choulex**. L'intention est de s'inscrire dans le concept d'aménagement cantonal tout en se donnant la possibilité d'actualiser les champs de réflexion déjà exposés ;

- Le **besoin de changer d'échelles les reflexions** et d'intégrer la dimension intercommunale dans le document mis à jour ;

- **L'avancement et la réalisation de certains projets urbanistiques** (avancement du projet de quartier (Concours d'architecture et architecture paysagère) à l'entrée ouest de la commune ou de mobilité (mise en place du CEVA, travaux de réaménagement de la route de Meinier), rendent également cette mise à jour nécessaire.

- La commune de Choulex a elle-même réalisé un certain nombre d'études sur son territoire parmi lesquelles celle sur le **réseau viaire de Choulex** établie par le bureau d'ingénieurs mobilité Trafitec en décembre 2019-janvier 2020 ainsi que **l'enquête de trafic et mesure de gestion du trafic** consignée dans le rapport du 12 novembre 2018.

1.3 Bilan du PDCom 2013

Une lecture critique du plan directeur communal de 2013 a été nécessaire pour soulever les enjeux à conserver, à ajouter, ainsi que les mesures déjà réalisées.

Sans force de loi, le plan de coordination des options du PDCom 2013 lie les différentes autorités concernées au moment d'assurer la coordination des mesures d'aménagement. La synthèse « 7. Fiche de coordination » illustre la synthèse des fiches de coordination qui sont groupées en 5 secteurs géographiques ; le 5ème secteur concernant des mesures de portée globale de la commune.

Ci-après le bilan des options développées dans le PDCom 2013.

Fiche A1. Extension du village de Choulex
L'extension du village de Choulex à l'entrée Ouest du village reste une priorité pour la commune.La délibération votée en septembre 2016, démontre la détermination de la commune. Puis le dossier a été mis en suspens par le Canton jusqu'au 18 janvier 2021 dans l'attente de l'approbation, par la Confédération, de la 1ère révision du PDCn.
> La fiche est mise à jour. Elle est fusionnée avec la fiche A2.

Fiche A2. Accueil d'un EMS et de logements
Le principe du développement de l'entrée Ouest du village est maintenant totalement acquis.
> Cette fiche est supprimée et le programme évoqué dedans est repris dans la mise à jour de la fiche A1.

Fiche A3. Aménagement de l'entrée Ouest
La commune relève toujours et encore la nécessité de mettre en œuvre une solution pour le stationnement au cœur du village qui permettrait notamment de désengorger la rue principale.
> Cette fiche est mise à jour tenant compte des études menées par la commune avec le bureau Trafitec depuis 2018.

Fiche A4. Transformation de l'espace-rue
La commune relève toujours et encore la nécessité de mettre en œuvre une solution pour le stationnement au cœur du village qui permettrait notamment de désengorger la rue principale.
> Cette fiche est mise à jour tenant compte des études menées par la commune depuis 2018.

Fiche A5. Protection de hauts de Choulex
La volonté de maintenir des percées visuelles vers le grand paysage reste une volonté communale.
> La fiche est mise à jour en fonction de l'évolution construite du cadre bâti.

Fiche B1. Extension du hameau de Chevrier
L'extension du hameau de Chevrier a été contestée par le service des monuments et sites. Le projet a ensuite été revu s'apparentant davantage à un toilettage de la zone agricole. Lors de l'enquête publique n°1949 relative à la modification de limite

de zones n°300056-513, les observations des propriétaires fonciers concernés n'ont pas été positives. La commune a donc retiré son projet.
> La fiche B1 est supprimée.

Fiche C1. Extension du hameau de Bonvard

Bien que le projet relatif au hameau de Bonvard soit inscrit dans la fiche de coordination C1 du PDCom, ce secteur ne fait pas partie des périmètres identifiés dans la fiche A06 (Gérer l'évolution des villages dans l'espace rural) du PDCn 2030. Compte tenu des réserves formulées par la Confédération pour les projets en emprise sur la zone agricole, la direction de l'office de l'urbanisme a signifié (10.01.2017) à la commune qu'il n'était pas opportun de poursuivre les démarches sur ce dossier. La commune a donc retiré ce projet.
> La fiche C1 est supprimée.

Fiche D1. Revitalisation de la Seymaz

La troisième étape de la renaturation de la Seymaz entre le pont de Chevrier et le pont Bochet a été réalisée en 2012. Des mesures visant à améliorer la qualité de l'eau et à renforcer la connectivité avec d'autres entités naturelles ont été proposées dans le dernier PDCom. De nombreux aspects relatifs à la Seymaz dépassent le cadre communal et impliquent des processus complexes (cycle de l'eau).
> La fiche est mise à jour, avec une orientation « gestion », y compris les usages de l'espace agricole et leur cohabitation (agriculture, loisirs, mobilité, biodiversité, etc.). Elle est fusionnée avec la fiche D2, voire D4.

Fiche D2. Gestion du stationnement de loisir au bord de la Seymaz

La commune ne souhaite plus d'aménagement de stationnement dans l'espace agricole ou à proximité de la zone renaturée. Il sera vérifié si les parkings du Stade et de Champ Dollon sont suffisants pour répondre à la demande. Une seule fiche relative à la gestion de différentes thématiques de la plaine de le Seymaz parait plus rationnel.
> La fiche est modifiée, mise à jour et fusionnée avec la fiche D1 et D4.

Fiche D3. Marais du Château et Miolan

Ces deux marais présentent un fort attrait pour les batraciens et sont aujourd'hui rassemblés en un seul site OBat (site inscrit à l'ordonnance des sites d'importance nationale pour la reproduction des batraciens). Les mesures proposées dans le dernier PDCom qui visent à améliorer l'attractivité des sites pour certaines espèces d'amphibiens (qualité de l'eau, milieux) ainsi que la connectivité entre les deux sites sont toujours valables.
> La fiche est mise à jour selon un bilan relatif aux études menées (dans le cadre du contrat corridors Arve & Lac notamment) et aux mesures proposées/réalisées. Les objectifs seront reformulés.
La situation et l'évolution probable du marais du Château (atterrissement probablement accéléré par le changement climatique) mériteront également d'être précisées, de manière à cerner les enjeux du site et à planifier les mesures de gestion, voire de revitalisation.

Fiche D4. Parcelle Corthay

La parcelle anciennement dite « Corthay » est la zone des marais de Sionnet située sur la commune de Choulex (rive droite de la Touvière et de la Seymaz). Le site possède différents statuts de protection (site OBat, réserve naturelle, site

prioritaire flore). Les mesures proposées dans le dernier PDCom visent à établir des connexions avec d'autres sites marécageux (Marais du Château et de Miolan), à assurer une meilleure gestion du public et à développer des conditions favorables pour des espèces de valeur. Ces objectifs sont toujours valables. Le plan de gestion du site (mis en œuvre par l'OCAN) et les mesures volontaires des agriculteurs dans le cadre du Réseau agro-environnemental permettent d'y contribuer.

> La fiche D4 est mis à jour selon un bilan des mesures réalisées et encore à promouvoir, et fusionnée avec les fiches D1 et D2 .

Fiche E1. Identité paysagère agricole

La fiche préconise diverses mesures permettant de maintenir et renouveler l'identité agricole. Tout en restant pertinentes, ces mesures mériteraient d'être requestionnées en considérant notamment les réalités agricoles actuelles (cadre légal, débouchés pour les produits, rentabilité, mais également nouveaux modes culturaux, etc.), les outils existants aujourd'hui (par exemple le Réseau agro-environnemental), les moyens d'impliquer les privés et les nouvelles stratégies et planifications cantonales (agriculture, biodiversité, paysage). Dans ce contexte, nous préconisons de revoir cette fiche avec une vision plus synthétique, mais également plus ambitieuse, transversale et opérationnelle. Elle devrait définir la stratégie communale en matière de paysage et de biodiversité, en intégrant les contraintes et opportunités pour les acteurs locaux. La thématique des connexions biologiques (y compris la question de la « trame noire ») ne seront pas négligées.

> Cette fiche révisée est fusionnée avec la fiche E4 (alignement d'arbres et réseau bocager).

Fiche E2. Réseau de randonnées pédestres

Le tronçon complémentaire entre la rue principale du village et le Stade sera retiré ; son emplacement en traversée de la ZA n'est pas opportun dans le contexte actuel. Plus que le réseau de randonnées, ce sont les cheminements piétonniers qui seront étudiés sur la Commune, au sens de leur continuité et de leur sécurité. Une attention particulière sera apportée aux cheminements depuis et vers les arrêts de transports publics ainsi que les déplacements dits « sur le chemin de l'école ».

> La fiche E2 est mise à jour et complétée.

Fiche E3. Développement du réseau cyclable

L'opportunité de créer de nouvelles liaisons cyclables, ou de sécuriser/signaliser les liaisons existantes sera étudiée, de manière à assurer des continuités avec les territoires voisins.

Des emplacements privilégiés de stationnement pour les vélos, ainsi que la faisabilité de leur éventuelle création, seront proposés.

> La fiche E3 est mise à jour.

Fiche E4. Alignement d'arbres et réseau bocager

La fiche dessine la vision communale en matière de renouvellement et de renforcement de végétation arborée.

> La fiche est mise à jour et fusionnée avec la fiche E1 traitant de l'identité paysagère agricole.

Fiche E5. Gestion de l'énergie

> Cette fiche est totalement recréee en fonction du plan directeur communal de l'énergie (PDComE) étudié en parallèle et annexe du PDCom.

Fiche E6. Milieux forestiers

> La fiche est mise à jour en tenant compte du nouveau Plan directeur cantonal forestier 2020, en reprenant les fonctions attribuées aux massifs forestiers ainsi que les grands principes de gestion.

Le Plan directeur communal des énergies de Choulex 2013 mentionnait déjà la stratégie énergétique de la société à 2000 Watts. Il mettait aussi en avant que Choulex abritait différentes installations privées produisant de l'énergie renouvelable et que le territoire communal :

- Pouvait accueillir sans restriction des sondes géothermiques
- Bénéficiait d'une topographie propice aux capteurs solaires
- Dispose d'un patrimoine arboré riche et de grandes forêts (bois de Jussy et France voisine)
- Possède un réseau de gaz développé alimentant presque toutes les habitations

Afin de vérifier ces informations, il est nécessaire de réaliser un plan directeur communal des énergies et un plan climat communal.

1.4 Organisation de l'étude

1.4.1 Démarche et structure du document

Le cahier des charges du PDCom ainsi que le cahier des charges du Plan directeur communal d'Énergie de la commune de Choulex ont été rédigé avec la commune de juillet à octobre 2020. Les deux documents ont ensuite été soumis aux autorités communales et à l'administration cantonale pour approbation et ont été validés par les services de l'Etat début mai 2021.

Puis, l'établissement de l'avant-projet du PDCom a été caractérisé par un travail régulier avec l'équipe de mandataires et le groupe de pilotage de la commune afin de définir les priorités communales et sa stratégie de mise en oeuvre.

Il a été décidé, en accord avec l'OCEN, que le PDComE soit intégré dans le PDCom de Choulex et que le volet climatique soit abordé dans les chapitres correspondant ainsi qu'un thème transversal tout au long du PDCom.

Le Plan directeur des chemins pour piétons fait lui aussi partie intégrante du document du plan directeur communal. Il permettra de préciser certaines options prises dans le PDCom et de proposer des réponses concrètes.

La structure du document est la suivante :

Introduction
Planifications directrices
Justification mise à jour

Contexte et enjeux
Etat initial par thématique
urbanisme ; espace rural; environnement ;
mobilité ; énergie; climat
Enjeux

Vision territoriale
Options politiques
Objectifs stratégiques

Stratégie d'aménagement
Objectifs
Principes d'aménagement

Programme de mise en oeuvre
Mesures
Plan d'action de la stratégie d'aménagement

Carte de synthèse
Concept général de l'aménagement

1.4.2 Calendrier

Le document de la mise a jour du PDCom a été envoyé en consultation technique en juin 2022; le retour de l'administration a été reçu par la commune en décembre 2022. La consultation publique a été lancée le 23 mai 2022 par une présentation publique à la salle communale de Choulex pour une durée d'un mois soit jusqu'au 23 juin 2023.

Le document du PDCom a été adopté par le Conseil municipal le 11 décembre 2023 ; et a été approuvé par le Conseil d'Etat le 17 avril 2024.

L'étude s'appuie sur le guide thématique du PDCom du 31 mai 2021 rédigé par l'Office de l'urbanisme comme annexe aux directives pour l'élaboration des PDCom de 2e génération, pour intégrer l'ensemble des thèmes nécessaires et d'intégrer la notion de transversalité des thématiques dans le document.

1.4.3 Pilotage

L'étude est suivie par un groupe de pilotage et un groupe de travail, à rôles différents. Le groupe de pilotage, suit, contrôle l'étude et en assure le bon fonctionnement. Il valide les propositions faites par le groupe de travail et donne son accord à la présentation des documents au CM.
Le groupe de travail définit les orientations générales de réaménagement communal et de l'étude, valide les résultats de l'étude du plan directeur et conduit la réalisation de celui-ci.

Groupe de pilotage
Législature 2020 - 2025
- M. Christophe Senglet, Maire (représentant de l'exécutif de la commune) ;
- Mme Delphine Krahenbühl, adjointe (représentant de l'exécutif de la commune)
- Mme Carole Mathez, présidente de la commission Agriculture-Environnement-Développement durable ;
- M. Jean Binder, président de la commission Aménagement-Mobilité.

Groupe de travail
Législature 2020 - 2025
- M. Jean Binder, président de la commission Aménagement-Mobilité ;
- Mme Carole Mathez, présidente de la commission Agriculture-Environnement-Développement durable ;
- Mme Nathalie Favre ;
- M. Aloys Baudet ;
- M. Pascal Droze ;
- M. Quentin Meylan ;
- M. Jérôme Schöni ;
- Mme Delphine Krahenbühl et M. Christophe Senglet, représentants de l'Exécutif.

L'étude est pilotée par le bureau Tanari Architectes + Urbanistes qui travaille en équipe avec le bureau Citec Ingénieurs Conseils SA pour les aspects liés à la mobilité, le bureau Viridis environnement Sarl pour les aspects liés à l'environnement et l'espace agricole et le bureau B+S Ingénieurs SA pour la partie énergie et climat.

Le coordinateur pour les services cantonaux est Monsieur Fabio Dubs, du Service de la planification directrice cantonale et régionale (Département du Territoire - Office de l'urbanisme).

2. VISION TERRITORIALE COMMUNALE DE L'AMENAGEMENT

2.1 Options politiques

La mise à jour du PDCom se base sur des orientations stratégiques et des priorités politiques établies par les autorités communales, servant de références aux réflexions menées sur le développement communal :

Favoriser les liens sociaux à l'échelle communale et intercommunale

> une commune à l'écoute de ses habitants, qui promeut la mixité sociale, générationnelle et culturelle

> une commune ouverte, connectée à ses hameaux et aux communes voisines par le biais d'une mobilité adaptée à la mixité des usagers tout en préservant la qualité de vie des habitants de la commune

Préserver et valoriser les ressources naturelles, dont la biodiversité et le patrimoine naturel ; les sols et le potentiel agricole ; les eaux; le paysage. Ces ressources constituent l'identité même de Choulex.

> une commune durable à la fois agricole, villageoise et campagnarde, qui respecte ses engagements en matière sociale, d'environnement et d'économie

> une commune verte, engagée dans la pérennisation de son patrimoine agricole et de sa biodiversité

> une commune sensible à la cohérence et à l'harmonie de son patrimoine bâti et paysager

Assurer la qualité de vie de la commune pour ses habitants actuels et futurs

> une commune qui favorise l'accès au logement pour les jeunes et familles de la commune et qui offre aux plus âgés la possibilité de demeurer dans la commune grâce à des appartements adaptés

> une commune au développement maîtrisé et solidaire qui respecte les politiques environnementales et qui soutient un tissu économique local

> une commune dynamique qui promeut la pratique du sport et la mobilité douce

Renforcer la transition énergétique et climatique du territoire communal

> une commune exemplaire en termes énergétiques et climatiques

2.2 Objectifs stratégiques

La vision territoriale communale de l'aménagement de Choulex, résultant d'une démarche pluridisciplinaire, regroupe les 8 axes stratégiques de la commune à l'horizon 2030 déclinés en objectifs spécifiques.

CHOULEX DANS L'ESPACE RURAL ARVE ET LAC

Gérer et planifier l'espace rural : préserver et valoriser ses fonctions

> Gérer et planifier l'espace agricole de façon transversale et intercommunale pour avoir une vision stratégique de l'aménagement de ce territoire.
> Soutenir le caractère rural du lieu (tissu villageois, vergers, vignobles).
> Conserver et reconstituer l'infrastructure écologique dans l'espace agricole.
> Développer une stratégie biodiversité communale.

Favoriser et améliorer les déplacements de modes doux

> Relier les différents secteurs de la commune par des cheminements de mobilité douce.
> Améliorer l'accessibilité pour tous aux transports publics.
> Encourager la multimodalité (parkings d'échanges vélos/bus par ex.)

Résoudre les préoccupations environnementales

> Améliorer la gestion des déchets selon les directives du plan de gestion des déchets du canton de Genève 2020-2025.
> Améliorer la gestion des eaux claires : infiltration, création selon besoins de bassins de rétention et de noues, renaturations des cours d'eau, toitures végétalisées avec rétention, etc.
> Appliquer la stratégie cantonale de protection de l'air à l'échelle communale : réduction des émissions dues au trafic et aux chauffages, sensibilisation de la population.
> Poursuivre l'assainissement des routes communales exposées au bruit routier. Réduire les nuisances sonores à la source

Intégrer les problématiques énergétiques et climatiques dans la planification territoriale communale pour contribuer aux objectifs fédéraux et cantonaux d'atteinte à la société 2000 Watts

> Poursuivre l'engagement communal pour une utilisation rationnelle de l'énergie et pour la valorisation des potentiels locaux en énergies renouvelables : exemplarité des bâtiments communaux, sensibilisation et accompagnement de la population.
> Améliorer l'efficience énergétique (utiliser les ressources locales et développer les énergies renouvelables).
> Contribuer aux objectifs climatiques (réduction des émissions de GES et adaptation aux changements climatiques)

CHOULEX ET SES VILLAGES

Planifier dans le temps les développements futurs de Choulex

> Répertorier les potentiels restants dans la zone à bâtir actuelle.

> Développer en prolongation du village un nouveau secteur (parcelles de l'Entrée Ouest) pour des logements mixtes, des locaux parascolaires, espace socio-culturel et commerces.

> Émettre des règles qualitatives de densification dans le secteur villas de La-Capite.

> Confiner les limites des secteurs bâtis pour préserver l'espace agricole.

> Projeter les aménagements des espaces publics en fonction des différents projets planifiés

Préserver et valoriser les entités paysagères et patrimoniales de la commune

> Assurer la pérennité des éléments sensibles du patrimoine bâti et du paysage : entretenir et renouveler les éléments qui composent le paysage, notamment la conservation et rénovation des murs, fontaines, jardins historiques, alignements d'arbres.

> Renforcer les structures paysagères notamment par la préservation (et le renouvellement) des structures bocagères, de l'arborisation, des chemins, routes et places.

Maintenir et améliorer la cohésion sociale, l'identité et le cadre de vie de la commune

> Compléter les équipements socio-culturels et de loisirs

> Renforcer le réseau des espaces publics

> Promouvoir les liens entre habitants et entreprises locales, notamment les artisans, les petits commerçants et les exploitants agricoles

> Garantir une place centrale à l'activité agricole, essentielle à la préservation de la qualité de vie de la Commune (identité, activités et liens sociaux, paysage, nature, contribution à la souveraineté alimentaire).

> Développer et poursuivre l'intercommunalité

> Associer la population au processus du PDCom par le biais d'une séance d'information

Améliorer l'espace public de la commune

> Intégrer l'arborisation et la végétation dans la réflexion sur la qualité des espaces ouverts

3. CONTEXTE ET ENJEUX

La commune de Choulex se situe dans la région du canton de Genève, dite entre Arve et Lac. Avec ses 390,9 hectares et ses 1199 habitants à la fin 2019, Choulex occupe le 6,3% de la superficie du canton. Elle est entourée par Collonge-Bellerive au nord, Meinier à l'est, Presinge et Puplinge au sud et enfin Vandoeuvres à l'ouest. Elle culmine à 480 mètres.

Son territoire est caractérisé par une importante surface de zone agricole (358,70 ha) au sein de laquelle s'inscrit trois secteurs construits : le village de Choulex-Chevrier, le hameau de Bonvard et une partie du village de La-Capite, un petit secteur de villas en zone 5. Il s'étend de son point culminant des Crêts de La-Capite (475 m) à sa côte minimale (423 m) de Pont Bochet.
Sa configuration territoriale est marquée par le paysage de la plaine de la Seymaz et ses coteaux offrant une vue dominante sur les communes voisines.

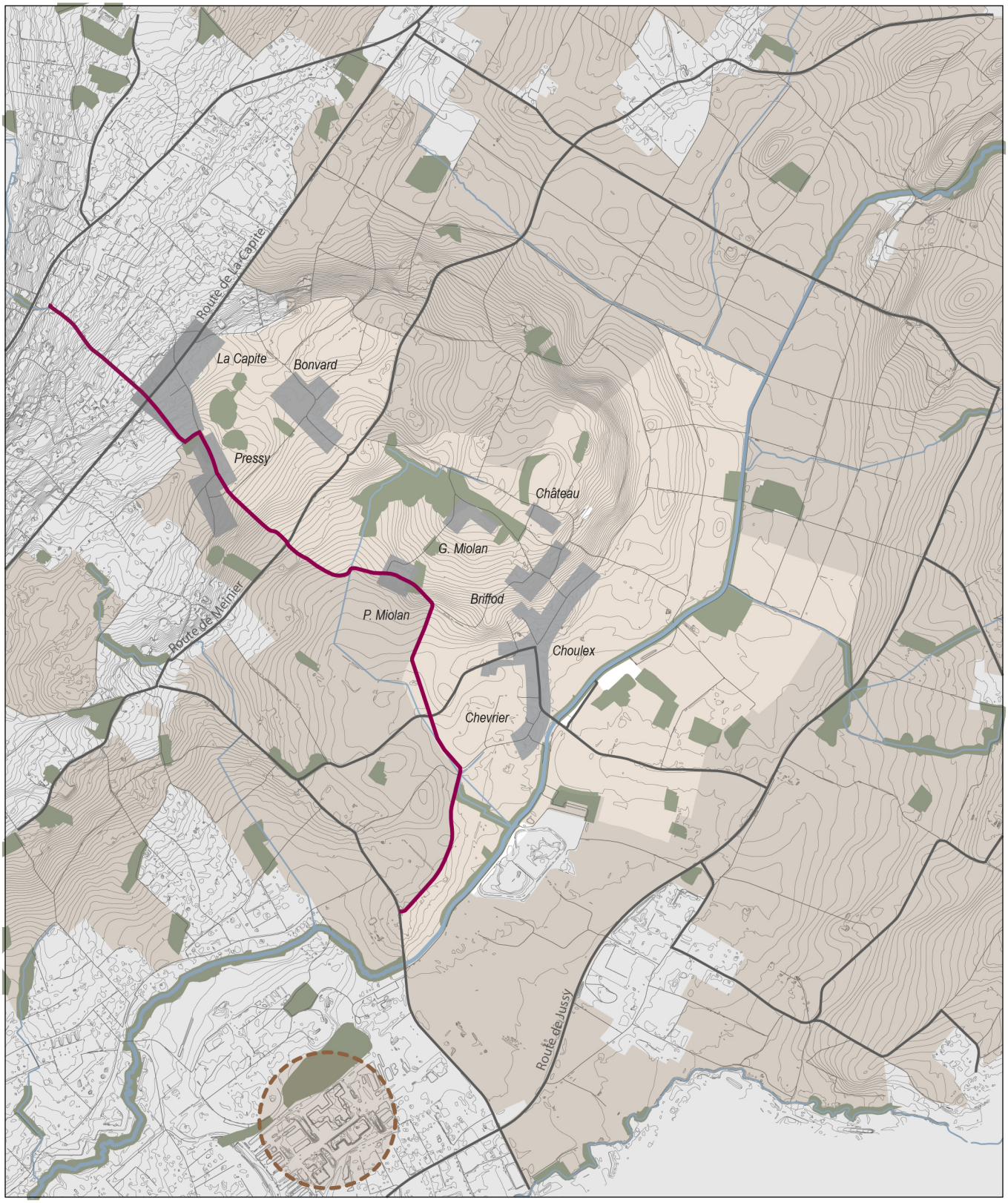
Le relief communal assez mouvementé pour la région, occupe l'extrémité orientale du coteau de Cologny, lorsque celui-ci, abandonnant sa crête, s'étale afin de faire place à une légère dépression, parfois assez large, sorte de haut plateau ouvert en plein ciel, fort intéressant, et sur les bords duquel se situent les hameaux de Pressy, du Carre d'Amont, du Carre d'Aval et enfin de Bonvard.

Choulex est longé du nord-est au sud par la **Seymaz**, rivière dont la source se situe entre le Carre d'Amont et Meinier, près de Rouelbeau. Son cours choulésien se dirige de l'est à l'ouest jusqu'à sa jonction avec le Chambet, endroit où, endiguée de quelques mètres elle fait un brusque coude pour se diriger vers le sud. Elle s'enrichit encore du nant du Paradis venant de Lullier.

La Commune est bien desservie par la route puisqu'elle est reliée directement au centre-ville par la route de Choulex via Vandœuvres. Elle est également connectée à Thônex par la route de Mon-Idée via la route de Jussy. Elle n'est traversée par aucune route du réseau primaire : en marge des principales pénétrantes routières de la Rive gauche.

Depuis le nord de la commune, le coteau descendant en direction du lac est le premier élement topographique. Le **village de La-Capite** est situé en haut du coteau, sur la route de La-Capite, bordé d'un côté par la zone agricole de Choulex et de l'autre côté par la zone 5 de Collonge-Bellerive et Vandoeuvres. A cheval sur les communes de Collonge-Bellerive, Vandoeuvres et Choulex, La-Capite s'est développée en village-rue des deux cotés de la principale route reliant Genève à Thonon, avant la création du nouvel axe par le bord du lac.
De dimension modeste, La-Capite a atteint sa taille actuelle vers le milieu du 19e siècle. Depuis elle a été peu à peu rattrapée par l'urbanisation s'étendant autour de Vésenaz. Aujourd'hui le tissu bâti constitué de villas est continu entre les deux villages et un trafic important emprunte la route de La-Capite.

Le deuxième élément est la crête, le point le plus haut du territoire de Choulex. Le **hameau de Bonvard** est situé sur la crête entre deux voies historiques. Il est constitué de 2 noyaux de bâtiments en zone 4B protégée et une zone de développement 4B destinée à des activités artisanales. Récemment (2019), la rue le traversant a été réaménagée proposant des espaces de pause et un nouvel éclairage publique à la



Configuration territoriale
Image : Tanari Architectes + Urbanistes FAS - SIA, 2021

Echelle 1/25'000
0 250 500 1250 m

Secteurs bâtis
Zone agricole
Cadastre forestier
La Seymaz
Routes / chemins structurants
Chemin des Princes
Développement : Quartier Belle-Terre

suite d'un concours d'architecture organisé par la commune de Choulex.

Le troisième élément est le coteau qui domine la plaine en direction des Alpes. En haut du coteau se situent le **domaine du Château** et l'église et un peu plus loin, le **domaine du Grand Miolan**, autrefois un hameau. Sur le coteau se situe le **hameau des Briffods** qui comprend l'école, la mairie, la salle de sport et le parking.

Le quatrième élement topographique est la plaine de la Seymaz qui se poursuit sur la commune de Meinier. Le **village de Choulex-Chevrier** est situé sur la rive droite de la Seymaz. Aujourd'hui devenus un village-rue, Choulex et Chevrier étaient encore deux hameaux agricoles jusqu'au début des années 1970. Entouré par l'agriculture, le village s'est développé sur sa partie ouest entre 1970 et 1980. Un ensemble de logements a vu le jour en 2012 et complété en 2015. Aujourd'hui le développement de l'entrée ouest du village se poursuit et la commune souhaite répondre au besoin croissant de logements.

Ces quatre éléments topographiques sont reliés par le **chemin des Princes** qui actuellement délimite la commune de Vandoeuvres. Jusqu'au début du XIXe siècle, ce chemin constituait la limite entre Genève et la Savoie fixée par le traité de Turin de 1754. Les **hameaux de Pressy et du Petit Miolan** s'étale sur les deux côtés du chemin.

Actuellement en construction, **le grand projet des Communaux d'Ambilly** appelé Eco-quartier Belle-Terre, sur la commune de Thônex, jouxte Choulex sur sa partie sud. Avec ses 2400 nouveaux logements à l'horizon 2030, le projet va venir étoffer l'offre de logements et d'équipements du secteur et ocasionnera un nouvel équilibre au territoire de la rive gauche.

3.1 Urbanisation et cadre de vie

3.1.1 Population et logement

Statistiques
L'ensemble des statistiques de la commune de Choulex proviennent de l'office cantonal de la statistique OCSTAT
www.ge.ch/statistique/communes/

Population

La population de Choulex a doublé entre 1900 et 2000, passant de 430 à 935 habitants.

Pendant presque un siècle, de 1850 à 1950, le mouvement démographique de la commune de Choulex reste faible. C'est après la seconde guerre mondiale que la population augmente de manière presque constante de l'ordre d'une centaine de nouveaux habitants par décennie.

En 2020, la commune compte 1191 habitants.

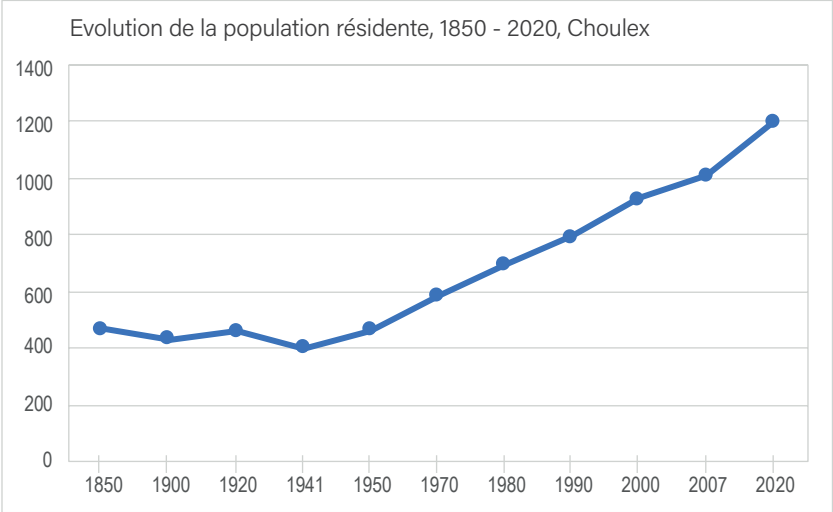


Figure 3.1 :
Evolution démographique à Choulex entre 1850 et 2019
Source : OCSTAT, différentes années

Le rencensement mis à jour fin 2020 démontre que plus de la moitié des habitants de Choulex ont entre 20 et 64 ans (56,8 % selon OCSTAT).

De plus, 21,2 % des habitants de Choulex ont 65 ans et plus et 22 % ont moins de 19 ans.

> ENJEUX

Les besoins des jeunes et des plus anciens habitants qui souhaitent rester dans la commune de Choulex doivent être pris en compte pour l'évolution future.

Les divers projets de logements près de Choulex augmenteront le nombre d'habitants dans le secteur. Ils doivent également être pris en compte dans la planification des équipements et services, des réseaux de mobilité douce et de la desserte en transports publics.

Zone d'affectation

L'affectation du sol sur l'ensemble du territoire cantonal est répartie en 3 types de zones : les zones ordinaires, les zones de développement et les zones protégées, selon la loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LaLAT).
Les règles de constructions des différentes zones sont inscrites dans la Loi sur les constructions et installations diverses (LCI).

Choulex est une commune rurale. Sa zone à bâtir (zone d'affectation 4 et 5) représente seulement 5,1 % de son territoire contre 91,7 % de zone agricole.

Types de zones	Choulex (Surface et %)	
Zone 5	0,8 ha	0,2 %
Zone de développement 5	1,6 ha	0,4 %
Zone 4A ordinaire	1,2 ha	0,3 %
Zone 4B protégée	16,0 ha	4,1 %
Zone de développement 4B protégée	0,4 ha	0,1 %
Total zone à bâtir	**20,1 ha**	**5,1 %**
Zone sportive	2,2 ha	0,6 %
Zone de verdure	0,2 ha	0,1 %
Zone de bois et forêts	9,9 ha	2,5 %
Zone agricole	358,5 ha	91,7 %
Total des autres zones	**370,8 ha**	**94,9 %**
Total des zones existantes	**390,9 ha**	**100 %**

Figure 3.2 :
Surface des zones selon le type d'affectation, par commune
Source : OCSTAT, 2019

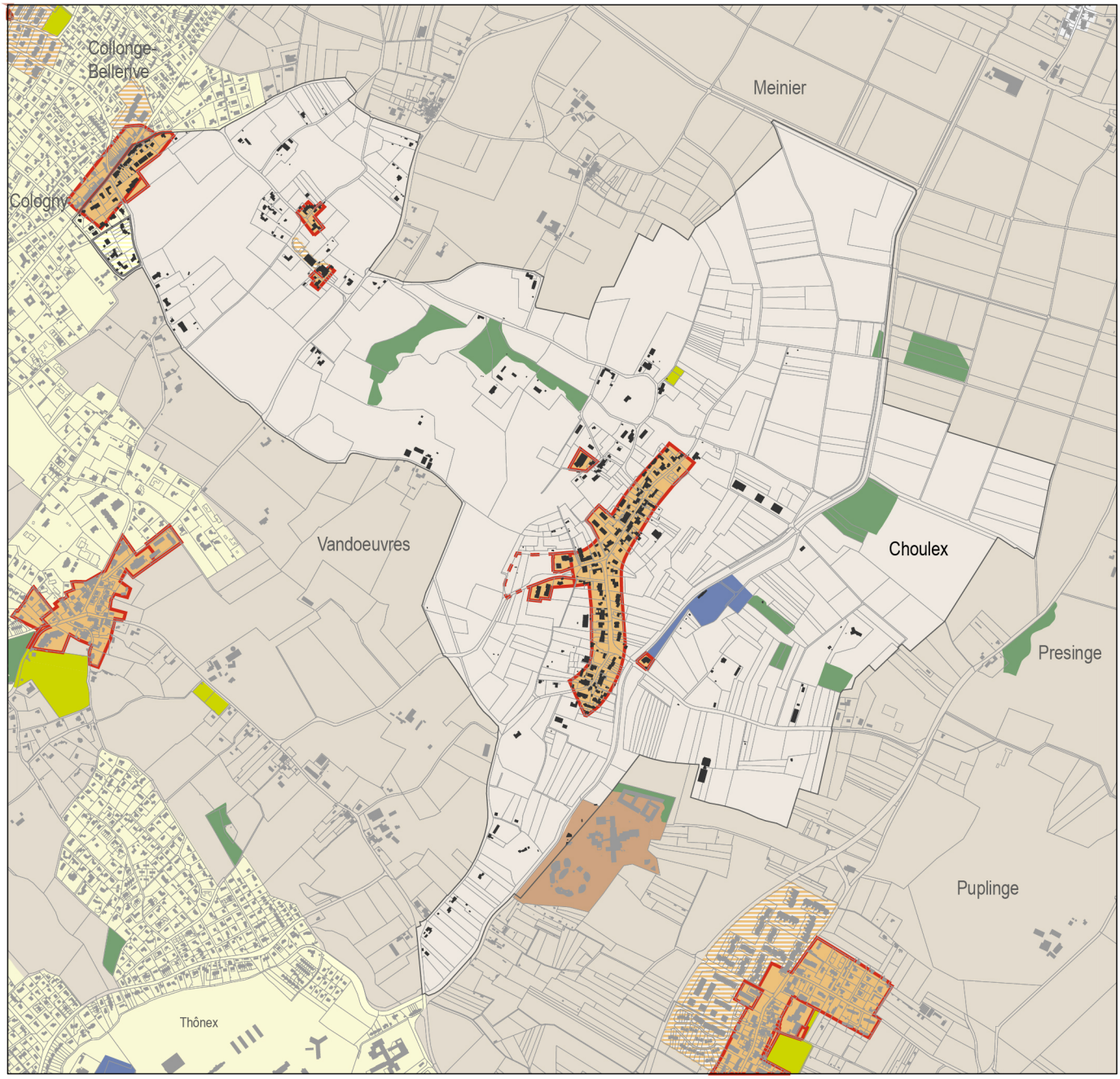
Trois secteurs sont constructibles sur le territoire communal :

- Le village de Choulex-Chevrier est en zone 4B protégée et sera étendue sur sa partie ouest avec une zone 4B de développement, au lieu-dit « Entrée Ouest de Choulex » (voir projet de modification des limites de zone n° 30057-513, initiative communale). Le village et l'extension sont inscrits dans le plan directeur cantonal 2030.
  Le secteur des Briffods est rattaché au village de Choulex. Une frange non bâtie les sépare et offre une vue imprenable depuis la mairie sur le paysage choulésien ;

- A Bonvard, les deux noyaux de bâtiments sont en zone 4B protégée. Une zone de développement 4B protégée, destinée à des activités artisanales a été défini par un plan localisé de quartier n°28409A, adopté par le Conseil d'Etat en novembre 1993 ;

- La-Capite a une partie en zone 5 et zone 5 de développement ainsi qu'un village en zone 4B protégée à cheval sur Choulex et Collonge-Bellerive. Sa petite zone 5 (20 parcelles) fait partie du secteur zone 5 du coteau de la rive gauche sur les communes de Cologny, Vandoeuvres et Collonge-Bellerive ;

- Les hameaux de Pressy, du Petit et Grand Miolan sont des ensembles bâtis en zone agricole. Bien qu'appelés hameaux, aucune zone hameau n'est recensée sur la commune de Choulex selon le PDCn.



Zones d'affectations
Image : Tanari Architectes + Urbanistes FAS - SIA, 2021

Echelle 1/20'000
0 200 400 1000 m

- Bâtiment hors-sol existant / en projet
- Zone 4B protégée
- Zone de développement 4B protégée
- Zone 4A
- Zone de développement 5
- Zone 5
- Zone sportive
- Zone de verdure
- Zone de bois et forêts
- Zone agricole
- Modification de zone en Z4B dév. en cours

Habitat / construction

A Choulex, près de la moitié (44,5 %) des logements ont été construit entre 1971 et 2000 (OCSTAT - ménages et condition d'habitation, recensement 2000).

A la fin de l'année 2020, la commune compte 545 logements, dont 38,3% sont des logements de 6 pièces ou plus. Pour le canton, ce chiffre est de 15,4 %.

Très peu de logements ont été construits entre 2009 et 2021. En 2020, 12 logements ont été construits. En état actuel, il n'existe pas de logement subventionné à Choulex (sitg, décembre 2020).

Aujourd'hui, quelques bâtiments sont en projet de construction ou transformation dans le village au chemin de la Gouille-Noire et dans le secteur de La-Capite au chemin des Princes.

Statistiques
L'ensemble des statistiques de la commune de Choulex proviennent de l'office cantonal de la statistique OCSTAT
www.ge.ch/statistique/communes/

Bâtiments à usages d'habitation (2020)	Choulex		Canton
Maisons individuelles	218	70,6 %	58,2 %
Maisons à plusieurs logements	69	22,3 %	24,3 %
Bâtiments d'habitations avec usage annexe	18	5,8 %	14,4 %
Bâtiments partiellement à usage d'habitation	4	1,3 %	3,2 %
TOTAL	**309**	**100 %**	**100 %**

Figure 3.3 :
Portrait statistique de la commune de Choulex
Source : OCSTAT, 2021

Utilisation du sol (2012)	Choulex		Canton
Surfaces d'habitat et d'infrastructures	73	18,7 %	40,2 %
Surfaces agricoles	276	70,6 %	43,4 %
Surfaces boisées	33	8,4 %	14,1 %
Surfaces improductives	9	2,3 %	2,3 %
TOTAL	**391**	**100 %**	**100 %**

Figure 3.4 :
Statistique de la superficie du canton de Genève, par commune
Source : OCSTAT, 2012

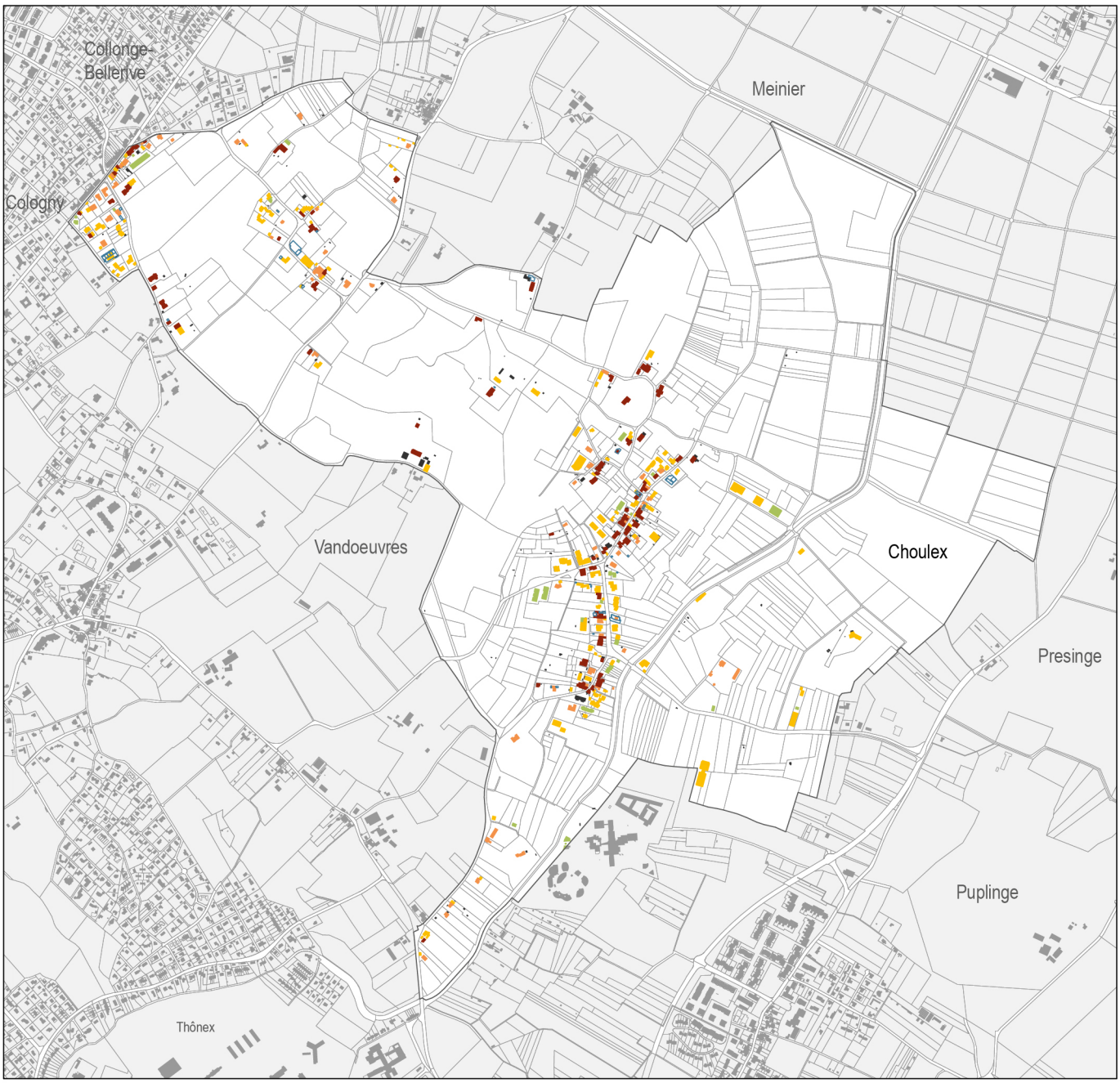
Ces différentes données de l'OCSTAT renforcent l'idée de l'existence majoritaire de maisons individuelles de grande typologie et renseigne sur la quantité des bâtiments situés dans la zone agricole : Choulex a une campagne «construite».

La commune de Choulex a toujours possédé un caractère agricole dominant. L'expansion démographique du canton de Genève dès les années 1950 n'a pas eu d'impact aussi important à Choulex que dans d'autres communes genevoises. Jusqu'aux années 1970, quelques fermes et granges ont été transformées en habitation, peu de constructions nouvelles ont été réalisées.

Concernant l'évolution de la commune, l'extension du côté ouest du village de Choulex reste une priorité pour la commune pour répondre aux besoins de ses habitants. Aucune autre nouvelle intention d'extension urbanistiques n'est à l'ordre du jour ; il s'agira davantage de tenir compte des incidences sur le territoire communal des développements en cours autour de la commune notamment avec la construction des communaux d'Ambilly et les divers développements proche.

> ENJEUX

L'enjeu principal est de prioriser le projet de construction de logement à l'entrée ouest du village de Choulex qui propose un ensemble intergénérationnel destiné à recevoir des logements de divers types, dont certains à vocation sociale. Il proposera une offre diversifiée d'habitats qualitatifs et répondra aux besoins croissant de logements tout en préservant le caractère rural de la commune.



Période de construction du bâti
Image : Tanari Architectes + Urbanistes FAS - SIA, 2021

Echelle 1/20'000

0 200 400 1000 m

- Avant 1919
- 1920 - 1970
- 1971 - 2008
- 2009 - 2021
- En projet
- Non renseigné

Potentiel théorique de développement de la zone à bâtir

Un diagnostic des réserves en zone à bâtir a été réalisé pour l'ensemble des secteurs constructibles sur la commune de Choulex.

Les calculs indiqués dans ce chapitre proviennent d'une approche théorique du potentiel de développement de la zone à bâtir :

- Les données des parcelles et bâtiments hors sol et en projet proviennent du site sitg (le système d'information du territoire à Genève) ;
- Les calculs sont basés sur l'indice d'utilisation du sol (IUS) minimum conseillé pour la zone 4B protégée et 4B de développement, et l'IUS maximum en dérogation pour la zone 5 et zone 5 de développement ;
- Les parcelles du domaine public ou cantonal ainsi que les dépendances privées ont été prises en compte dans la surface de chaque zone mais aucun potentiel de construction n'a été considéré sur celles-ci ;
- Les projets en cours n'ont également pas été considérés dans les calculs du potentiel de développement ;
- Pour les parcelles sises sur un plan localisé de quartier (PLQ), aucun potentiel de construction n'a été considéré, du fait de leur droit à bâtir qui reste figé ;
- La surface brute de plancher (SBP) construite indiquée dans les tableaux résulte d'un constat du cadre bâti existant ;
- La réserve de SBP des parcelles qui ont déjà épuisé leurs droits à bâtir correspond donc à zéro dans le bilan global.

Pour chaque parcelles constructibles, le potentiel théorique restant actuel provient de la différence du potentiel de base selon la loi avec la surface brute de plancher (SBP) construite dessus à l'instant T.

Une estimation du trafic journalier moyen généré par les réserves SBP a également été faite pour chacun des secteurs (cf. page 36).

Les zones d'affectation sont décrites dans la loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LaLAT - L 1 30). Les règles de constructions dans ces zones sont décrites dans la Loi sur les constructions et les installations diverses (LCI - L 5 05).

Zone 4B protégée

La 4e zone 4B protégée (rurale) est destinée principalement aux maisons d'habitation, comportant en principe plusieurs logements ; des activités peuvent y être autorisées.

Elle est soumise aux dispositions spéciales concernant les villages protégés et les demandes d'autorisation, ainsi que les travaux de réfection de façades et de toiture sont soumis, pour préavis motivé, à la commission des monuments, de la nature et des sites.

Zone d'affectation	Parcelles avec IUS < 0.6	Parcelles avec IUS |e| 0.6 et 1 inclus	Parcelles avec IUS > 1.0	DP ou dépendance
Z 4B P	48 %	19 %	20 %	13 %

Abréviations
IUS – Indice d'utilisation du sol
SPB – Surface Brute de Plancher
LPRLac – Loi sur la protection des rives du lac
Z 3 Dév. – Zone 3 de développement
Z 4B – Zone 4B
Z 4B Prot. – Zone 4B Protégée
Z 5 – Zone 5
Z 5 Dév. – Zone 5 de développement

Détail de calcul du potentiel théorique
*Potentiel théorique = surface du terrain * IUS zone d'affectation*
Réserve SBP = potentiel théorique - SBP construite existante
Surface moyenne par logement = 110 m2
Habitant moyen par logement = 2,2 habitants

Affectations

Zone 4B Protégée
Indice d'utilisation du sol - IUS minimum 0.6 fixé par la fiche A06 PDCn 2030 «gérer les villages dans l'espace rural»
Surface brute de plancher - SBP totale : Surface de terrain x 0.6

Zone 4B de développement
Indice d'utilisation du sol - IUS minimum 0.6 fixé par la fiche A06 PDCn 2030 «gérer les villages dans l'espace rural»
Surface brute de plancher - SBP totale : Surface de terrain x 0.6

Zone 5
- LCI, Art. 59, alinéa a), IUS de 0.44 HPE, 0.48 THPE;
- LCI, Art. 59, alinéa b) / surface parcelle > 5'000 m2, IUS de 0.55 HPE, 0.60 THPE
Surface brute de plancher - SBP totale : Surface de terrain x 0.48 ou Surface de terrain x 0.6, si parcelle >5'000 m2

Zone 5 de Développement
- LCI, Art. 59, alinéa a), IUS de 0.44 HPE, 0.48 THPE;
- LCI, Art. 59, alinéa b) / surface parcelle > 5'000 m2, IUS de 0.55 HPE, 0.60 THPE

Figure 3.5 :
Etude de l'IUS des parcelles en zone 4B P sur Choulex,
Source : SITG , 2021



Figure 3.6 :
Réserves en zone à bâtir Choulex, La-Capite et village de Choulex
Source : Office de l'urbanisme, octobre 2019

Constructions récentes (>2010)

Réserves en zone à bâtir

Parcelles libres (0.49 ha)

Parcelles bâties (1.27 ha)

Périmètres sans potentiel (0.35 ha)

Planification adoptée ou en cours (0.13 ha)

Potentiels identifiés (0 ha)

Zones à bâtir

Figure 3.7 :
Etude de l'IUS des parcelles en zone 5 et zone 5 de développement sur Choulex,
Source : SITG, 2021

Pour Choulex, près de la moitié des parcelles construites en zone 4B P ont encore un potentiel théorique. Trois parcelles seulement sont libres de constructions actuellement dans le village de Choulex.
En moyenne, l'IUS actuel de la zone 4 B protégée sur la commune est de 0,64.

Zone 4B de développement

Les zones de développement sont régies, selon leur affectation, par la loi générale sur les zones de développement (LGZD) du 29 juin 1957, et par la loi générale sur les zones de développement industriel ou d'activités mixtes, du 13 décembre 1984.
L'autorisation de construire est subordonnée à l'approbation préalable par le Conseil d'État d'un plan localisé de quartier (PLQ) assorti d'un règlement (alinéa 1, art.2 LGZD).

Pour le hameau de Bonvard, le potentiel reste très faible en zone 4B protégée et est figé en zone 4B de développement par le plan localisé de quartier le long du Chemin de Bonvard.

Zone 5 et 5 de développeemnt

La 5ème zone est une zone résidentielle destinée à la construction de villas ou bien des exploitations agricoles peuvent y trouver place. «Le propriétaire, l'ayant droit ou le locataire d'une villa peut, à condition que celle-ci constitue sa résidence principale, utiliser une partie de cette villa aux fins d'y exercer des activités professionnelles, pour autant qu'elles n'entraînent pas des nuisances graves pour le voisinage».
L'IUS maximum du sol est de 0.25. Il peut être porté à 0.275 lorsque la construction est conforme à un standard de haute performance énergétique HPE, et à 0.30 lorsque la construction est conforme à un standard de très haute performance énergétique THPE.
L'article 59 al. 4 LCI, permet sous dérogation d'augmenter le plafond de densité en zone 5 :
- Augmentation de l'IUS de 0,25 à 0.30 jusqu'à 0,40 (0,44 en HPE ou 0,48 en THPE) sur préavis de la Commission cantonale d'architecture et de la Commune.
- Passage à un IUS de 0,50 (0,55 en HPE ou 0,60 en THPE) sur délibération du Conseil municipal, pour des parcelles ou ensemble de parcelles de plus de 5'000 m2.

Zone d'affectation	Parcelles avec IUS < 0.48	Parcelles avec IUS > 0.48	DP ou dépendance
Z 5	64 %	14 %	10 %
Z 5 D	90 %	10 %	0 %

Sur Choulex, la zone 5 et 5 de développement représente seulement 20 parcelles. Aucune parcelle en zone 5 n'a une superficie supérieure à 5'000 m2, la dérogation de l'article 59 alinéa 4 alinéa b ne peut donc être appliquée. Une parcelle seulement à la Capite est libre de toute construction.
En moyenne, l'IUS actuel de la zone 5 et 5 de développement sur le village de La-Capite est de 0,31.

Village Capite	Surface dans la zone	Nb de parcelles	Potentiel SBP	SBP construite	Réserve SBP	Habitants potentiels	Trafic journalier (potentiel réserve)
Z 4B P	30'899	47	17'008	14'050	6'402	115	
Z 5	8'287	14	3'592	2'338	1'464	25	
Z 5 D	16'283	10	7'816	4'533	3'317	63	
Total (m²)	**55'469**	**71**	**28'416**	**20'921**	**11'184**	**203**	**600 uv/j**

Hameau Bonvard	Surface dans la zone	Nb de parcelles	Potentiel SBP	SBP construite	Réserve SBP	Habitants potentiels	Trafic journalier (potentiel réserve)
Z 4B P	7'223	17	3'639	3'741	984	17	
Total (m²)	**7'223**	**17**	**3'639**	**3'741**	**984**	**17**	**100 uv/j**

Village Choulex	Surface dans la zone	Nb de parcelles	Potentiel SBP	SBP construite	Réserve SBP	Habitants potentiels	Trafic journalier (potentiel réserve)
Z 4B P	121'369	185	64'676	59'637	20'073	358	
Total (m²)	**121'369**	**185**	**64'676**	**59'637**	**20'073**	**358**	**1000 uv/j**

Total secteurs	Surface dans la zone	Nb de parcelles	Potentiel SBP	SBP construite	Réserve SBP	Habitants potentiels	Trafic journalier (potentiel réserve)
Z 4B P	159'491	249	85'323	77'428	27'459	490	**1400 uv/j**
Z5 et Z5D	24'570	24	11'408	6'871	4'782	88	**200 uv/j**
Total secteurs	**184'061**	**273**	**96'731**	**84'299**	**32'241**	**578**	**1700 uv/j**

Figure 3.8 :
Bilan du potentiel théorique de densification par secteur bâti
Source : SITG, 2021

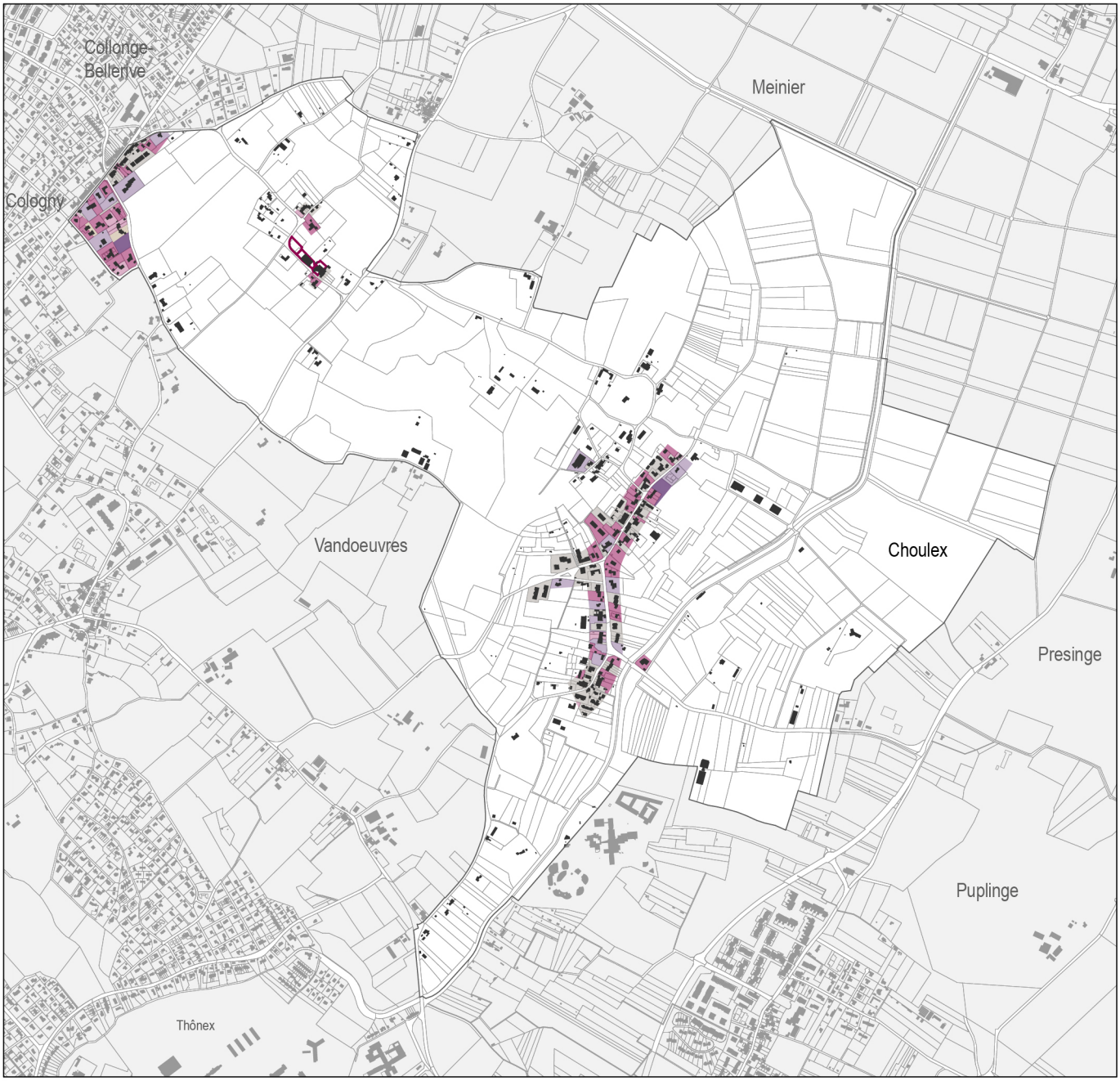
La carte ci-après illustre le tableau ci-dessus et répertorie les parcelles avec un potentiel théorique fort, moyen, faible, négligeable et nul pour les trois zones constructibles de La-Capite, Bonvard et le village de Choulex.
Cette étude démontre que le potentiel d'évolution de la Commune de Choulex reste faible, seulement 4 parcelles privées libres de constructions sont encore disponibles sur les secteurs constructibles.
Néanmoins, quelques potentiels de densification subsistent dans le village de Choulex et La-Capite. Cette étude ne tient pas compte du potentiel du secteur de la Porte Ouest de Choulex déclassé en janvier 2022 en 4B de développement.

> ENJEUX

Le caractère villageois du village de Choulex doit être préservé et les vues depuis le village sur le grand paysage doivent être protégées.

L'enjeu pour la commune est d'assurer que chaque opération s'inscrive dans une vision d'ensemble et contribue à améliorer la qualité du paysage bâti de Choulex.

La zone 5 de Choulex doit être planifiée pour gérer le développement communal à La-Capite.



Potentiel de densification
Image : Tanari Architectes + Urbanistes FAS - SIA, 2021

Echelle 1/20'000

0 200 400 1000 m

- Bâtiment hors-sol existant / en projet
- Potentiel fort (> 20 habitants)
- Potentiel moyen (> 10 habitants)
- Potentiel faible (> 2 habitants)
- Potentiel négligeable (< 2 habitants)
- Potentiel pour Z4B P (IUS min. 0.60 atteint ou dépassé)
- Potentiel nul pour Z5 et Z5 D (IUS 0.48 en THPE dépassé)
- Plan localisé de quartier
- Zone agricole

3.1.2 Emplois et activités

Emploi

En 2018, Choulex comporte 127 emplois sur son territoire.

Emplois (en 2018)	Choulex		Canton
Secteur primaire	22	17,1 %	0,5 %
Secteur secondaire	39	30,7 %	13,6 %
Secteur tertiaire	66	52,3 %	85,9 %
TOTAL	**127**	**100 %**	**100 %**

Figure 3.9 :
Emplois en équivalents plein temps
Source : Portrait statistique de la commune de Choulex, OCSTAT, 24.03.2021

En 2018, 89 établissements sont recensés sur le territoire de Choulex

Etablissements (en 2018)	Choulex		Canton
Dans le secteur primaire	12	13,5 %	1,0 %
Dans le secteur secondaire	17	19,1 %	10,8 %
Dans le secteur tertiaire	60	67,4 %	88,2 %
TOTAL	**89**	**100 %**	**100 %**

Figure 3.10 :
Etablissements
Source : Portrait statistique de la commune de Choulex, OCSTAT, 24.03.2021

Activités

Choulex ne possède par de zone industrielle sur son territoire. Une petite zone artisanale a vu le jour dans le hameau de Bonvard, permettant le développement d'une menuiserie. Elle ne possède en revanche aucun commerce de proximité.
L'activité agricole de Choulex quant à elle s'est maintenue ces dernières années.

3.1.3 Education

La commune abrite une école primaire accueillant 74 élèves dans 4 classes en 2020 c'est-à-dire une moyenne de 18,5 élèves par classe. Elle dispose également de huit places de crèche auprès de la Fondation de la commune de Puplinge pour la petite enfance. Ces huit places sont réparties à raison de deux places par catégorie d'âge (4 catégories : 0-1 an, 1-2 ans, 2-3 ans et 3-4 ans)

En août 2021, la commune de Choulex demande au GIEED (Groupe interdépartemental pour l'étude de l'évolution géographique) de mettre à jour ses prévisions scolaires datant de 2012 pour estimer ses besoins pour les prochains 10 ans jusqu'à l'horizon 2030.

L'étude relève que le nombre d'élèves depuis les années 2000 a peu évolué tandis que la population résidente a continué d'augmenter (240 habitants supplémentaires de 2000 à 2020).

Trois hypothèses de besoins en équipements scolaires ont été estimés par le GIEED en se basant sur une moyenne de 20 élèves par classes : une variante minimale, moyenne et maximale en estimant pour chaque année de 2021 à 2030 le nombre de logements existants sur Choulex, les élèves venant potentiellement de l'extérieur et les projets de constructions engagés.

Les projets de constructions de logements actuels ont été pris en compte dans l'estimation des besoins (environ 22 logements seront construits d'ici 2-3 ans) ainsi que le futur projet de l'entrée ouest de Choulex prévoyant environ une centaine de logements pour 2025-2030.

Données
L'ensemble des données de la commune de Choulex proviennent de l'étude du GIEED établi en août 2020

En cas de variante moyenne, d'après le GIEED, « l'arrivée d'une trentaine d'élèves supplémentaires issus des nouveaux logements serait partiellement compensée par une légère baisse des enfants dans les logements existants.».

En cas de variante maximale, la commune devrait prévoir 5 classes pour accueillir environ 100 élèves à l'horizon 2030. Il faudrait donc ouvrir une 5e classe à moyen terme.

En cas de variante minimale, d'après le GIEED, «la baisse prévue dans les logements existants compenserait l'apport d'élèves issus des futurs logements : les effectifs ne dépasseraient pas 80 élèves, soit toujours 4 classes.».

En conclusion, l'école de Choulex sera en mesure d'absorber l'augmentation du nombre d'élèves pour une variante minimale et moyenne (4 classees nécessaires déjà existantes). Une classe supplémentaire devra être prévue dans le cas de la variante maximale.

Figure 3.11 :
Previsions scolaires selon 3 variantes de développement : nombre total de classes à prévoir selon le nombres d'élèves
Source : GIEED étude août 2021

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Variante min. (nb de classes	3.6	3.7	3.6	3.4	3.3	3.5	3.8	4.0	4.0	4.0
nb d'élèves)	71	74	71	67	67	71	76	79	81	80
Variante moy. (nb de classes	3.8	3.9	3.8	3.6	3.6	3.9	4.2	4.4	4.5	4.6
nb d'élèves)	75	79	76	72	73	78	84	89	91	91
Variante max. (nb de classes	4.0	4.2	4.1	3.9	3.9	4.2	4.6	4.9	5.0	5.1
nb d'élèves)	80	83	81	77	79	85	93	98	101	102

> ENJEUX

Les activités économiques sur la commune doivent être maintenues et renforcées.

Bien que la commune soit en mesure de faire face aux prévisions scolaires pour deux variantes sur trois du GIEED, elle doit continuer d'examiner l'évolution des effectifs réels du nombre d'élèves en les comparant aux effectifs prévus dans l'étude du GIEED pour pouvoir anticiper les besoins communaux. Une vision intercommunale est également nécessaire.

3.1.4 Espace public et équipements publics

Espace public

La qualité de Choulex dépend largement de sa situation privilégiée au sein de l'espace rural de la rive gauche, à la fois assorti des sites naturels d'importance nationale et en lien avec des espaces agricoles de grande valeur paysagère.

> Dans le village, le déficit de places de stationnement a entraîné un report du stationnement «sauvage» des habitants le long de la rue principale, qui exerce une pression sur l'espace public et entrave son fonctionnement. La traversée du village en tant que piéton est difficile, aucun trottoir n'existe. Un espace de pause est aménagé à l'aide d'un banc proche d'un eco point pour les vélos. Une zone 20 du tronçon de la route de Choulex du carrefour triangulaire avec la route des Jurets jusqu'au chemin de la Gouille-Noire a été mise à l'essai dès le mois d'août 2021 pour accentuer le partage de l'espace public et donner la priorité aux piétons. 15 places de stationnements pour les habitants ont été marquées au sol.

> A Bonvard, le réaménagement de l'espace public réalisé à la suite d'un concours en 2020 par le bureau Oxalys est de qualité et fonctionne : les travaux d'assainissement du hameau ont permis de réaménager la route en proposant une matérialité différente que du bitume et des espaces de pause agréable aux virages sous un arbre.

> La campagne de Choulex, notamment avec la plaine de la Seymaz attire beaucoup de promeneurs. La carte des randonnées pédestres Seymaz-Région identifie un chemin accesible le long de la Seymaz traversant Choulex.

> Les espaces publics sont concentrés dans le village et le long de la Seymaz. Du côté de La-Capite, le secteur est plus fermé. Le chemin des Princes, faisant partie des voies d'importance nationale, longe les parcelles privées fermées par des haies assez hautes.

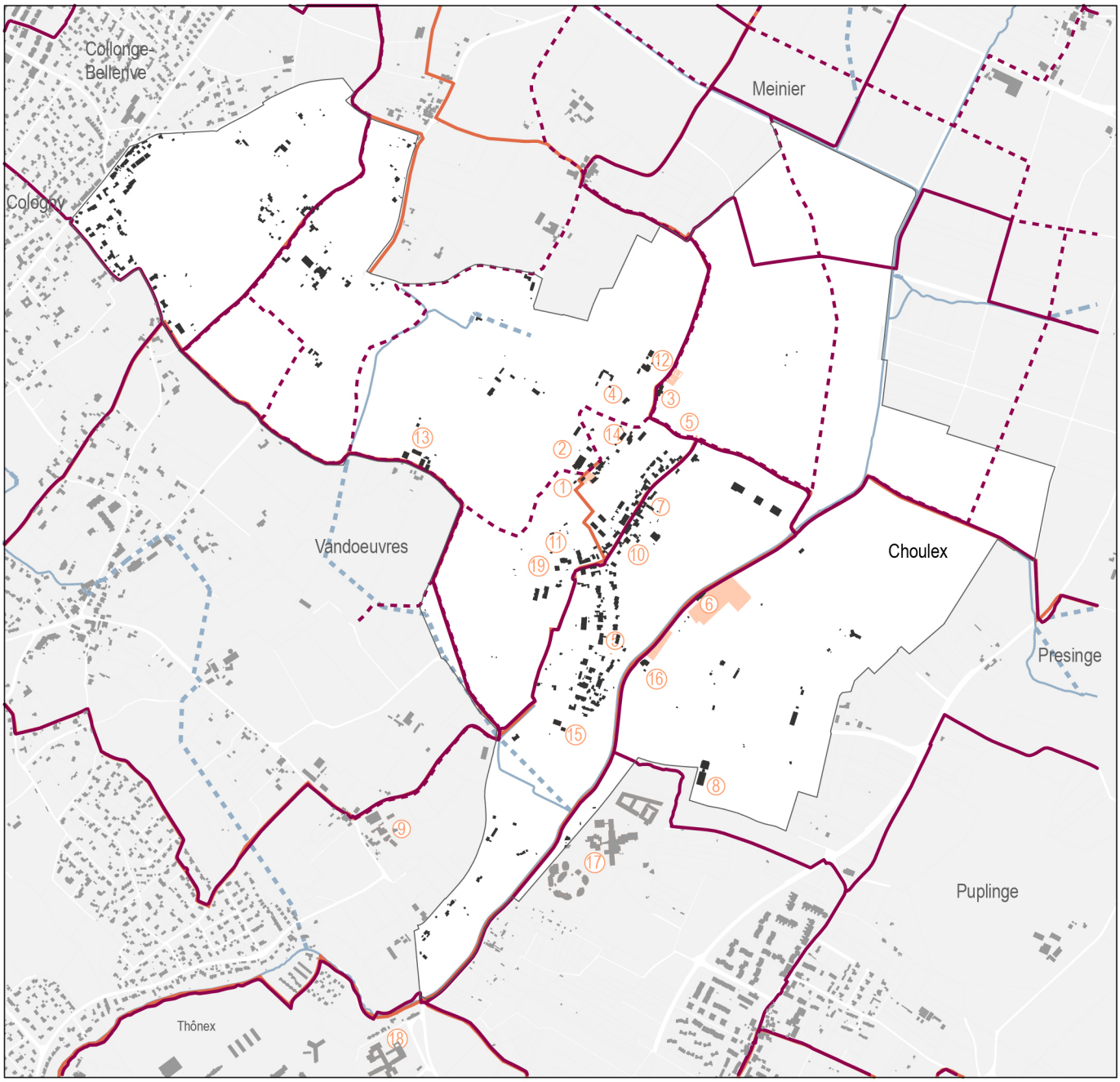
> Le territoire de Choulex est traversé et relié aux communes avoisinantes par de nombreux chemins piétons inscrits dans le plan directeur des chemins de randonnée pédestre (PDCRP).

Equipements publics et services

La Commune de Choulex dispose d'équipements publics de qualité. Ils sont en majorité situés proche du village de Choulex : la mairie, l'école, le gymnase, deux restaurants, un local pétanque.

> Une écurie vient compléter l'offre en équipements de loisirs, située au sud de la commune sur la route des Jurets.

> Deux terrains de foot et terrain de tennis sont également mis à disposition sur la rive gauche de la Seymaz, avec des vestiaires, buvette et locaux annexes de stockage.
Une caserne de pompier en intercommunalité avec la commune de Vandoeuvres se situe également au bord de la Seymaz



Espaces et équipements publics
Image : Tanari Architectes + Urbanistes FAS - SIA, 2021

Echelle 1/20'000

0 200 400 1000 m

- Bâtiment hors-sol existant / en projet
- Chemins de randonnée pédestre *PDCRP 2018*
- Chemins piétons communaux existants
- Randonnée équestre Arve et Lac ACAL 2017
- Cours d'eau
- Equipements /espaces publics

1. Mairie
2. Ecole et gymnase de Choulex
3. Eglise et cimetière
4. Le Château
5. Fontaine publique
6. FC Choulex - Terrains de sport
7. Local pétanque et fontaine
8. Ecurie de Choulex
9. Ecurie de Crête
10. Café des Amis (café restaurant)
11. Péché Mignon (café restaurant)
12. Domaine de Crève-Coeur (gîte rural)
13. Domaine de Miolan (cave à vin)
14. Domaine de Cherre (cave à vin)
15. Les caves de Coudrays
16. Service du feu
17. Prison de Champ-Dollon
18. Hôpital de Trois-Chênes (gériatrie)
19. Fiduciaire comptable

> Depuis 2012, plusieurs équipements pénitentiaires supplémentaires de Champ-Dollon ont vu le jour dans le secteur. L'accès au site et la quantité de stationnement est en conflit avec le cheminement piéton de la Seymaz.

> Le projet à l'entrée ouest de Choulex complètera l'offre de la commune en équipements publics avec des surfaces artisanales / commerciales, des espaces pour les activités culturelles, associatives ou extra-scolaires.

Intercommunalité

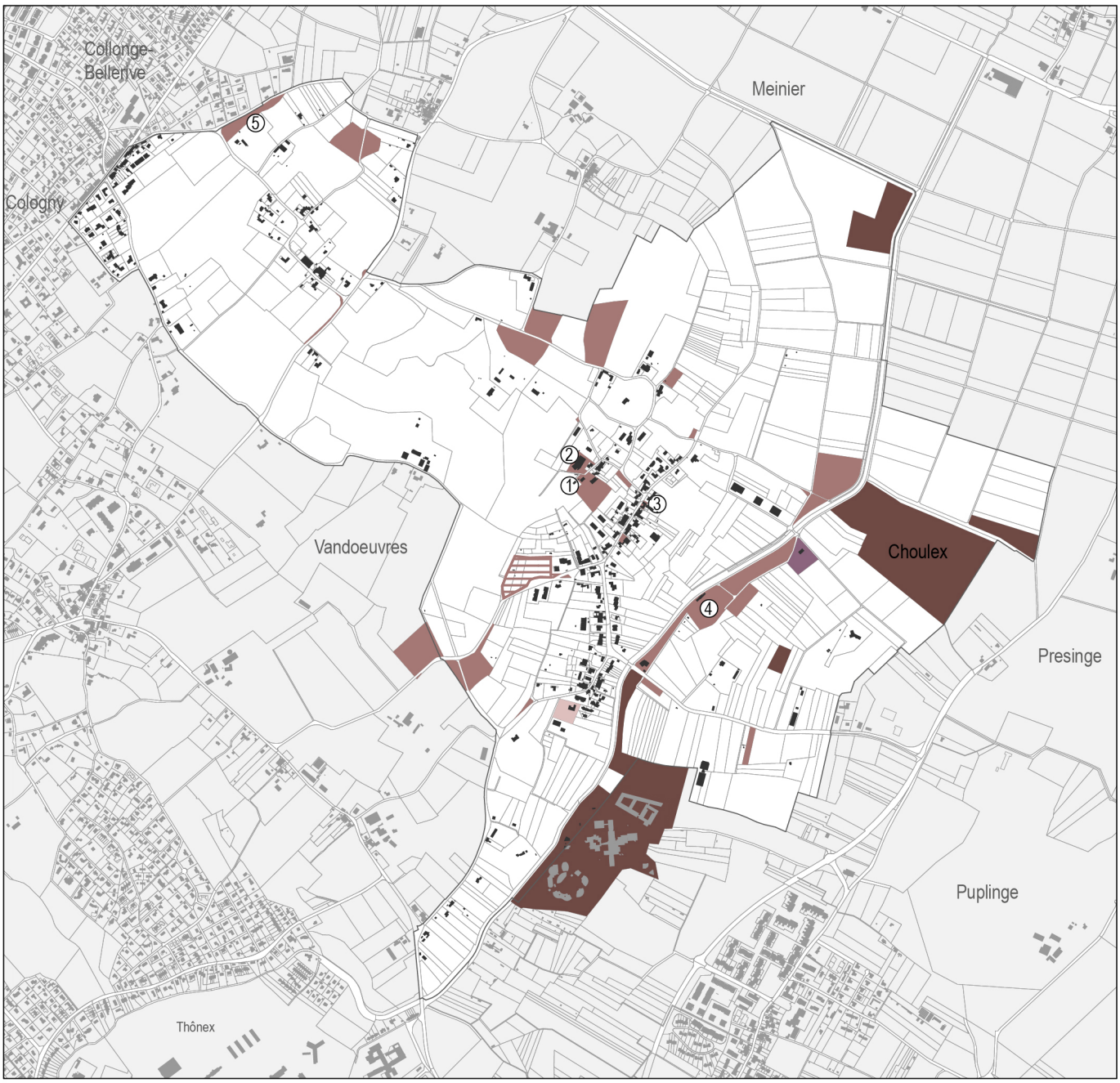
L'intercommunalité est aujourd'hui une réalité sur plusieurs secteurs de la Commune, les pompiers avec Vandoeuvres, l'état civil, le travail social hors murs, par exemple, ou encore les crèches avec Puplinge, les APM (police municipale) avec Collonge-Bellerive, la gestion des déchets avec les communes voisines. Depuis le 1er septembre 2021, la commune partage des gardes ruraux avec les communes de la région de la Seymaz (Puplinge, Presinge, Gy, Jussy, Meinier, Choulex, Vandoeuvres) pour surveiller le domaine agricole et faire de la prévention.
La commune de Choulex reste intéressée à développer son intercommunalité avec les communes voisines en intensifiant la communication avec celles-ci pour des projets communs.

Parcellaire et propriétés publiques

La commune de Choulex possède des parcelles situées dans le village qui accueillent principalement les équipements publics (école, mairie, salle de gym polyvalente, fontaine). Elle dispose également de terrains au bord de la Seymaz qui accueillent les équipements sportifs et l'ancien service du feu. Ces terrains sont destinés notamment à la renaturation du cours d'eau de la Seymaz illustrée par le schéma directeur cantonal. En plus des sites cités ci-dessus, le Signal de Bonvard, classé dans le patrimoine naturel du canton, est également propriété de la commune.
Les parcelles communales peuvent constituer des réserves foncières en vue de développements futurs ou de besoins en équipements publics. A Choulex, celles-ci ne sont actuellement pas situées dans les zones à bâtir ou dans les éventuelles extensions des zones à bâtir.
La commune de Choulex mène une politique foncière proactive afin de pouvoir être maître de l'aménagement de l'Entrée Ouest du village (parcelles n° 1092, 1093, 2192). Le droit d'emption court jusqu'à septembre 2026. Elle sera propriétaire de ces parcelles au moment de leur déclassement en zone 4B de développement.

> ENJEUX

Le réseau des espaces publics sur la commune doit être renforcé pour améliorer l'identité et le cadre de vie de la commune. Les conditions de l'espace rue de la route de Choulex traversant le village doivent être améliorées pour offrir sécurité et confort pour les piétons. La rue doit être pensée comme espace collectif pour les habitants et offrir des aménagements favorisant la rencontre.
L'offre en équipements publics doit être complétée, en pensant aux démarches intercommunales possibles. Les besoins identifiés sont des besoins pour les aînés et des besoins liés à la jeunesse.



Etat foncier
Image : Tanari Architectes + Urbanistes FAS - SIA, 2021

Echelle 1/20'000
0 200 400 1000 m

Bâtiment hors-sol existant / en projet
Etat de Genève
Commune de Choulex
Services industriels de Genève
République d'Autriche
Droit d'emption jusqu'en 2026

Propriétés communales

1. Mairie
2. Ecole et gymnase de Choulex
3. Fontaine
4. Equipements sportifs / service du feu
5. Signal de Bonvard

3.1.5 Patrimoine et paysage

La commune de Choulex se dote d'un patrimoine bâti et paysager très riche, faisant partie intégrante de son identité, son histoire et son évolution. Ils représentent des composantes à considérer et valoriser dans l'évolution future de la commune et jouent un rôle essentiel dans la qualité et durabilité des cadres de vie des habitants et usagers.
Afin d'assurer la protection du patrimoine bâti et paysager, plusieurs inventaires ont été réalisés à l'échelle cantonale et fédérale.

Patrimoine bâti

La **fontaine couverte** située sous la toiture, dans la partie centrale du bâtiment au coeur du village tout juste réhabilité en local d'activité (2020) fait partie des **objets classés** (échelle cantonale).

La **ferme Rivollet** située sur la parcelle n°2614 est **inscrite à l'inventaire** des immeubles dignes d'être protégés depuis 2002 (échelle cantonale).

La **Ferme et villa du domaine de Petit-Miolan**, à cheval sur la commune de Vandoeuvres et l'ensemble des bâtiments du domaine de Miolan, tout deux situés dans la zone agricole sont inscrits dans l'inventaire fédéral de **Protection des biens culturels** (PBC).

Huit sites ont été identifiés par le **Service cantonal d'archéologie** (SCA) sur la commune de Choulex.
Deux sites sont connus, l'ancienne église et l'ancien château de maison forte de Choulex sur le haut du village.
Trois sites sont présumés, deux établissements gallo-romain et romain possibles, le premier au lieu-dit «Sur la Ville» et le deuxième proche du domaine de Grand-Miolan ainsi qu'un tracé supposé de la voie romaine de la rive gauche.
Un autre établissement gallo-romain, annexe d'une villa, proche des propriétés Juvet fait partie des hypothèses Blondel (Blondel, GVA, 1943).

Les bâtiments de Choulex ont fait l'objet de plusieurs recensements architecturaux effectués par le service des monuments et des sites. La commune de Choulex fera partie de la campagne 2023 de mise à jour du **recensement architectural du canton** de Genève.
La-Capite et Bonvard ont été adoptés en sous commission en 1983, Choulex et Chevrier en 1984, Pressy en 1987 et Grand et Petit Miolan en 1993. Les grands domaines du Petit-Miolan et Grand-Miolan possèdent plusieurs bâtiments «remarquables».

Les sites à Meinier de Carre d'Aval, Carre d'Amont, La Touvière et Chapeaurouge tout proche de Choulex sont classés sites d'importance nationale par l'**inventaire des sites construits à protégéer en Suisse** (ISOS, échelle nationale).

La commune de Choulex se dote également d'un **patrimoine non inventorié**, mais constituant la mémoire collective des habitants : deux autres fontaines, au chemin de la Gouille-Noire et à l'entrée de Chevrier, des murets en pierre, structurant la traversée du village, des croix aux croisement des routes.



Figure 3.12 :
Fontaine couverte de Choulex MS-c174
Image : Tanari Architectes + Urbanistes



Figure 3.13 :
Ferme Rivollet; Ms-i CHX-1; n° recensement 92; date arrêté 31.10.2002
Image : Tanari Architectes + Urbanistes



Figure 3.14 :
Domaine de Miolan
Image : sitg, 2020

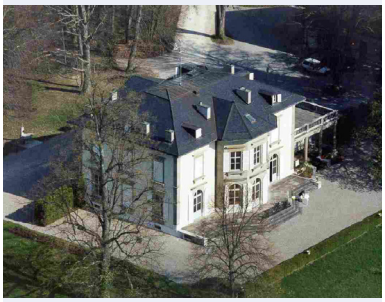
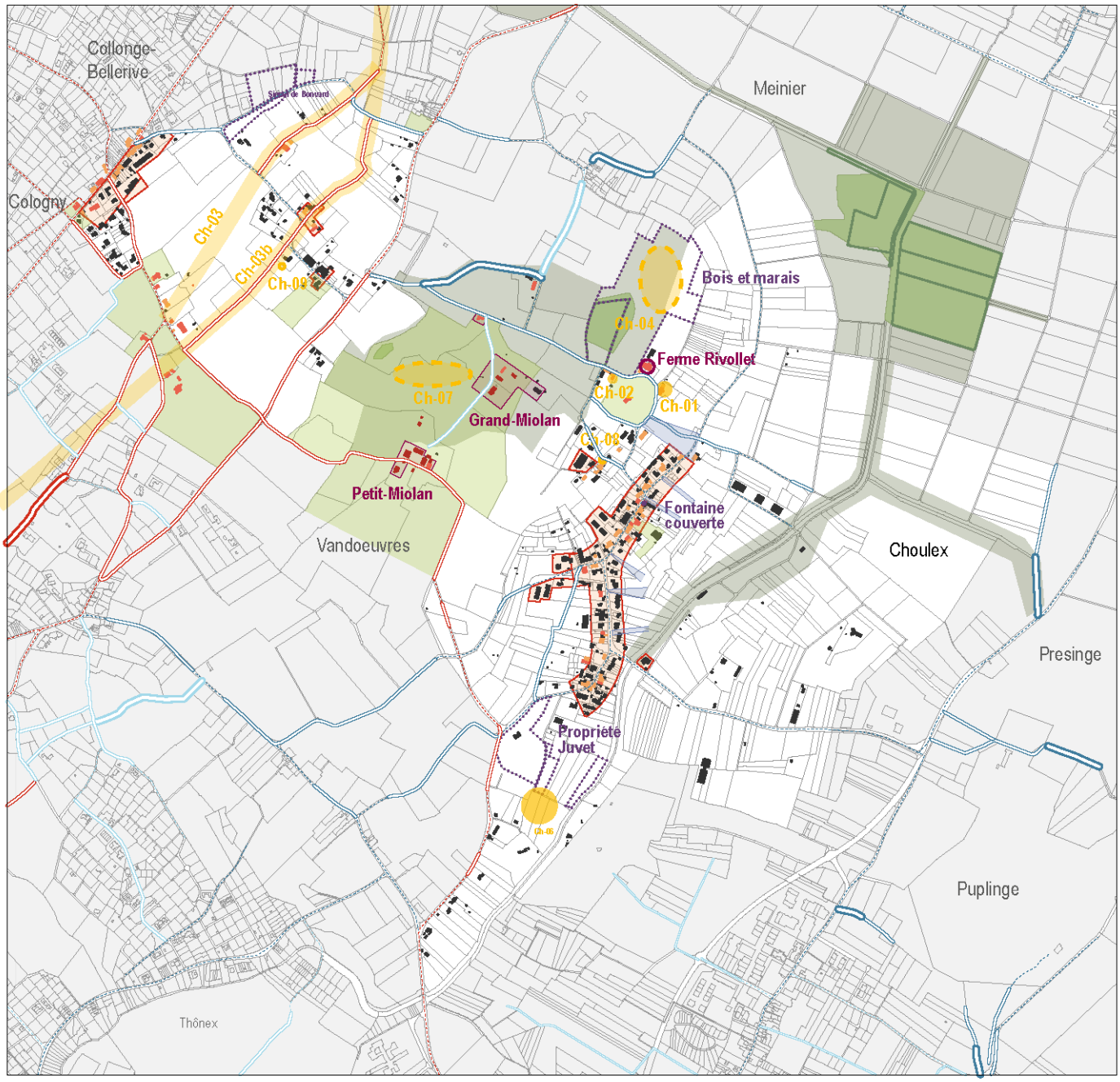


Figure 3.15 :
Ferme et villa du domaine de Petit-Miolan
Image : sitg, 2020



Patrimoine
Image : Tanari Architectes + Urbanistes FAS - SIA, 2021

Echelle 1/20'000

0 200 400 1000 m

Inventaires fédéraux

- Protections des biens culturels (PBC)
- Jardins historiques de Suisse (relevé ICOMOS)

Inventaire des voies de communication historiques de Suisse (IVS)

- Réseau d'importance nationale sans substance / avec substance / avec beaucoup de substance
- Réseau d'importance régionale sans substance / avec substance / avec beaucoup de substance
- Réseau d'importance locale sans substance / avec substance / avec beaucoup de substance

Inventaires cantonaux

- Bâtiments, objets / parelles classés
- Objets / parcelles inscrits à l'inventaire
- Recensement architectural : Exceptionnel / Intéressant / Intérêt secondaire
- Vues inscrites (PDCom 2013)
- Sites archéologiques
- Zone 4B protégée
- Réserves naturelles
- Site d'importance nationale de reproduction des batraciens secteur A / secteur B

Patrimoine naturel et paysager

Le territoire communal possède trois **objets classés** « site naturel » inscrit à l'inventaire des monuments et des sites. Il s'agit de:
– Le bois et marais, réserve naturelle située sur un plateau qui domine le village
– Le signal de Bonvard et ses abords, offrant un panorama de qualité. La butte et les terrains en contrebas furent classés pour assurer la sauvegarde d'un site caractéristique par son coteau et la vue qu'il offre.
- Les terrains de la propriété Juvet, classés pour constituer des réserves de verdure et assurer ainsi la protection de sites d'intérêt naturel du canton.

La commune de Choulex est traversée par de nombreux chemins inscrits à l'**inventaire des voies de communication historiques de la Suisse** (IVS).
Ces chemins historiques contribuent au dessin du paysage choulésien. Parmis les voies d'importance nationale, la plus exceptionnelle est certainement l'ancienne voie savoyarge d'évitement de Genève qui emprunte le très ancien chemin des Princes, en limite communale avec la commune de Vandoeuvres. Aujourd'hui, cette voie historique constitue une des plus charmante routes du canton et s'intègre parfaitement à la topographie du lieu. Bien que dévolu à la circulation, le chemin a gardé un tracé et un gabarit très proche de son emprise originelle.

Choulex abrite 5 objets recensés à l'**inventaire des jardins historiques de Suisse** (ICOMOS), ce sont des jardins d'anciennes fermes ou de villas. Parmis eux se trouve la cour de l'ancienne ferme au coeur du village.

Choulex possède deux **réserves naturelles**, l'ancien Marais de Sionnet et le Marais du Château. Elles contribuent au maintien de la faune et la flore et abritent des espèces animales ou végétales en voie de disparition.

Sur les 8 **sites de reprodution de batraciens d'importance nationale** du secteur Arve-Lac, trois sites concernent le territoire communal de Choulex : la Haute Seymaz (GE 29), le Marais du château (GE 44) et Miolan (GE 68). Ces sites permettent de conserver les habitats spécifiques des espèces particulièrement menacées.

Les **grands domaines** sont des ensembles de grande valeur patrimoniale et paysagère. Ils témoignent d'une occupation particulière de la campagne genevoise, du XVIIe au XIXe siècle. A Choulex, le domaine du Miolan, du Château fort et de Pressy illustre la richesse du patrimoine bâti de la commune.

Du fait de sa topographie, Choulex se dote de **vues lointaines** sur la plaine de la Seymaz, les Voirons, les Alpes. Depuis les Crêts de La-Capite, une vue se dégage sur le lac Léman et le Jura, et depuis le hameau des Briffods se dégage la plaine de la Seymaz et les Alpes. Des vues ont été inscrites dans le PDCom 2013.

L'ensemble du site Le Carre à Meinier près de l'ancien marais du Sionnet sur Choulex est classé site d'importance nationale selon l'**ISOS** (Inventaire des sites construits à protéger en Suisse). Sa sauvegarde concerne l'espace agricole et libre près de la Seymaz offrant des vues lointaines sur le paysage rural.



Figure 3.16 :
Icomos, cour close d'un mur village de Choulex
Image : Icomos, Choulex photo 2005

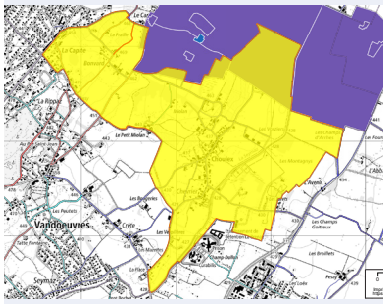


Figure 3.17 :
Périmètre ISOS sur la commune de Choulex
Souce : Confédération suisse carte en ligne

> ENJEUX

Le patrimoine paysager et bâti de Choulex font partie de son identité, ils contribuent à la qualité des cadres de vie des habitants. Ils doivent être préservés, valorisés et pris en compte dans la planification du développement communal.

ENJEUX URBANISATION ET CADRE DE VIE

Le diagnostic a permis de mettre en évidence plusieurs enjeux en lien avec le cadre bâti. Les objectifs découlant de ce diagnostic consistent à :

E-1 > La maîtrise du développement de Choulex, dans le respect des qualités patrimoniales, paysagères et environnementales ;

E-2 > La planification des besoins en équipements publics en vue des développements futurs de Choulex, en encourageant les coopérations intercommunales ;

E-3 > La gestion, l'entretien et la valorisation du patrimoine inventorié et non inventorié, en l'intégrant aux cheminements de mobilité douce.

E-8 > L'amélioration de l'espace rue du village, pour améliorer le cadre de vie des habitants ;

3.2 Espace rural

3.2.1 Topographie et géomorphologie

La topographie du territoire communal de Choulex vient marquer le doux paysage de la plaine de la Seymaz par ses coteaux accidentés, offrant une vue dominante sur les communes voisines. Le territoire s'étend de son point culminant des Crêts de La Capite à une altitude de 475 m à sa cote minimale de 423 m à Pont Bochet.
Les unités géomorphologiques de la commune se répartissent en 4 catégories principales, décrites ci-dessous.

Unité géomorphologique de la plaine humide de la Seymaz
Il s'agit des sols en lien avec les cours d'eau de la Touvière et de la Seymaz, aux confins Nord-Est du territoire communal, au lieu-dit « des Anciens Marais » de Sionnet, à présent renaturés. Les altitudes de ces terrains se situent au-dessous de 430 m, puis se resserrent en une fine gaine le long de la Seymaz. Autrefois, le caractère humide s'exprimait sur une bande plus ample. La spécificité paysagère de cette unité géomorphologique, qui fut progressivement contrainte par les assainissements et les diverses améliorations foncières, se lit encore par endroit par de nombreuses structures paysagères typiques telles que les bosquets, les alignements d'arbres ou tronçons de haies. La végétation de cette zone, où poussent en quantité les essences hydrophiles – saules, aulnes et peupliers – témoigne de la relative humidité de ces terres basses soumises aux fluctuations de la nappe phréatique peu profonde de Puplinge ou aux eaux de la Seymaz.

Unité géomorphologique des terres arables du piémont
De part et d'autre des terres humides s'étendent les « terres basses », pratiquement planes, formant une unité géomorphologique plus vaste que la première. Elle embrasse l'ensemble des terres formant le « fond » de la Plaine de la Seymaz. Ces étendues s'élèvent de manière symétrique et presque imperceptible depuis les rives du cours d'eau jusqu'à la limite communale, en rive gauche, et jusqu'au pied du coteau en rive droite. Cette unité géomorphologique est aussi la zone des villages, puisqu'elle englobe Choulex et Chevrier. Bien que majoritairement vouée aux grandes cultures, cette entité offre des visages contrastés, ouverts et presque dénudés par endroits, discrets et structurés en d'autres. Même en ses parties les plus ouvertes, des bosquets, alignements d'arbres ou haies agrémentent les vues. Au sein de cette entité, la végétation évolue en fonction de l'éloignement au cours d'eau. Les arbres à tendance hydrophiles disparaissent graduellement, au profit d'essences plus dures comme le chêne pédonculé.

Unité géomorphologique du coteau
Le troisième ensemble correspond au « coteau ». Il se définit par les pentes les plus soutenues, qui forment des versants bien marqués s'enroulant en forme de croissant sur les versants Est à Sud. Le coteau accueille une grande part des surfaces viticoles de la commune, installées sur les zones les plus thermophiles. Bien que fondé sur un substrat tertiaire, les sols de cette entité bénéficient d'une plus grande perméabilité que ceux des autres unités géomorphologiques du périmètre.

Unité géomorphologique des hautes terres
Les terres hautes qui coiffent le coteau de Cologny et son empattement terminal choulésien ont accueilli le développement des grands domaines (Miolan, Château

de Choulex). Elles sont encore caractérisées aujourd'hui par des alignements d'arbres majestueux et des témoins de voies de communications historiques, formées notamment de haies, de bornes et de murets. Cette entité offre plusieurs belvédères remarquables depuis lesquels des grands panoramas se dégagent. Ceux-ci s'ouvrent notamment sur les environs de la plaine de la Seymaz et du lac, sur les paysages lointains formés par les montagnes haut-savoyardes et le Massif du Mont Blanc.

3.2.2 Agriculture

Contexte

Ces dernières décennies, la politique agricole a connu des mutations importantes. Les agriculteurs font face à de nombreux défis d'ordre économiques, sociaux ou environnementaux. Les changements structurels qui ont marqué ce secteur en Suisse se reflètent dans le nombre et la taille des entreprises agricoles : entre 1996 et 2020, leur nombre a diminué de 38 % en Suisse, tandis que la superficie moyenne des exploitations augmentait de 55 % (de 13.6 à 22.2 ha)[1] . Les agriculteurs, qui représentent 3% de la population active de Suisse, gèrent environ 35% du territoire. Ils assument la production alimentaire et une tâche multifonctionnelle utile à tous. Dans ce contexte et pour faire face à la concurrence étrangère (coûts de production plus bas), la politique agricole intègre le principe des paiements directs. L'enjeu majeur de cette politique est de maintenir (voire d'améliorer) la compétitivité de la branche, tout en réduisant sa charge environnementale.

Sources
[1] *Office fédéral de la statistique*
[2] *Office cantonal de la statistique*

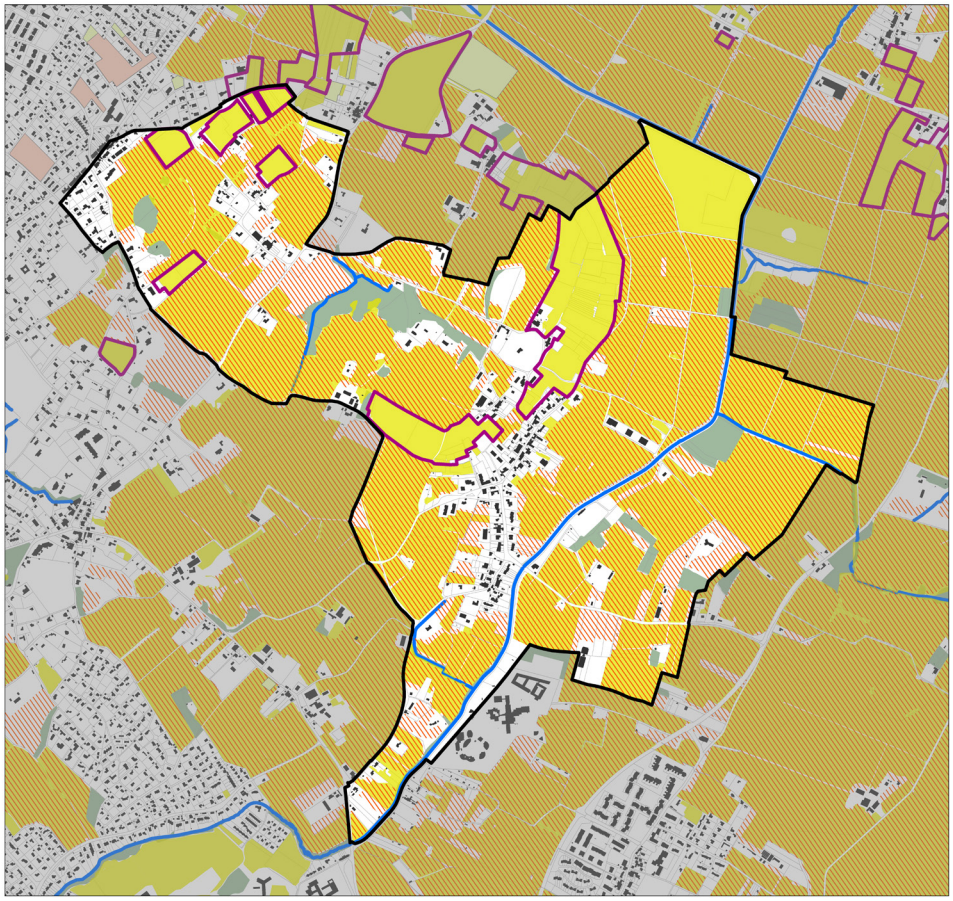
Caractéristiques des exploitations agricoles de Choulex

En 2020, la zone agricole occupe 358.5 ha, soit plus de 91 % du territoire choulésien (390.9 ha). La commune compte 9 exploitations agricoles. La surface agricole utile (SAU) est de 378 ha, dont 228 ha de terres ouvertes, 118 ha de surfaces herbagères, 29 ha de cultures pérennes (donc 24.9 ha de vigne) et 3 ha d'autres surfaces, dont le maraîchage[2] .

Les surfaces d'assolement (SDA, terre arable propice à la rotation des cultures) représentent 243.8 ha, soit 62% du territoire choulésien ou 68% de la zone agricole. Ces SDA sont définies comme les « terres cultivables qui devraient assurer l'approvisionnement du pays dans l'hypothèse où le ravitaillement du pays en denrées alimentaires serait perturbé » (Agroscope 2018). La Confédération impose aux cantons de maintenir un seuil minimal de SDA ; celui du canton de Genève est de 8'400 ha. Comparés aux autres surfaces en zone agricole, les SDA bénéficient d'une protection supplémentaire.

Les exploitations de Choulex sont variées ; elles couvrent la plupart des facettes de la profession : grandes cultures, viticulture, élevage, maraîchage. Les méthodes culturales sont également diversifiées, avec de la production intégrée, biologique ou encore de l'agriculture sans labour (agriculture dite de conservation).

Les agriculteurs de la commune ont été sollicités durant la mise à jour du présent PDCom. En particulier, une séance de travail à la Mairie avec les exploitants (nov. 2021) a permis de mieux cerner les thématiques où la planification communale (en particulier le PDCom) peut contribuer à la pérennité de l'agriculture locale. A noter qu'aucun projet collectif d'infrastructures agricoles n'est prévu.



Agriculture, paysage et biodiversité

Sur le plan paysager et écologique, l'agriculture contribue à la diversité des milieux, avec le maintien et la mise en place de surfaces extensives dans l'aire agricole : haies basses ou bocagères, alignements d'arbres, prairies, ou encore jachères. Ces éléments forment, ensemble, un maillage plus ou moins fonctionnel pour la flore et la faune. Une partie des surfaces extensives sont déclarées en surfaces de promotion de la biodiversité (SPB). Comme toutes cultures, les usagers de l'espace rural (et leurs chiens) ne doivent pas y pénétrer.

Selon les données recensées en 2021 (OCAN), Choulex comprend 53 ha de surfaces de promotion de la biodiversité (SPB), soit plus de 15% de sa SAU. Environ 44 ha de ces SPB (> 82%) sont de haute qualité écologique selon la définition de l'OPD[3] . Les SPB les plus représentées sont les prairies extensives (74%), devant les jachères florales (9%) et les haies et bosquets (6%). Ces surfaces contribuent significativement à la biodiversité dans l'aire rurale.

Les exploitants agricoles se réunissent au sein d'associations de réseaux agro-environnementaux (RAE) pour organiser au mieux leur SPB et mettre en oeuvre des mesures d'exploitation supplémentaires, pour favoriser les espèces cibles identifiées à l'amont du projet (VIRIDIS, 2014).

Le RAE de Choulex regroupe également les agriculteurs de Vandoeuvres et Cologny; la grande majorité des exploitants des 3 communes étant impliqués. Ce réseau, baptisé RAE de Choulex-Cologny-Vandoeuvres, a démarré en 2015 et fait suite à un projet antérieur (RAE du Paradis). Sa durée est de 8 ans. Il pourra ensuite être renouvelé, selon les résultats et l'intérêts des parties. La préparation et la mise

Sources

[3] *Inclut les jachères, les SPB de qualité II et les SPB inscrites dans un RAE*

en œuvre du projet bénéficient de soutiens financiers des trois communes et de l'Office Cantonal de l'Agriculture et de la Nature, en complément aux fonds propose de l'association.

3.2.3 Eaux

Réseau hydrographique

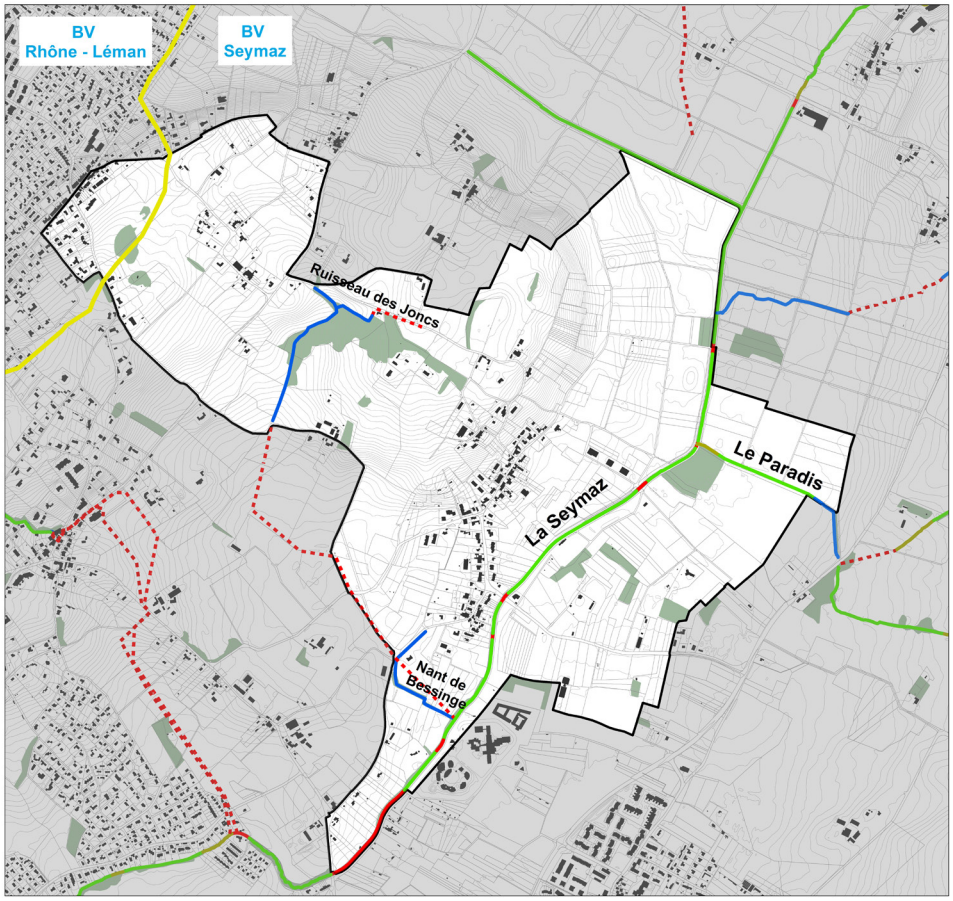
Bassins versants hydrologiques

La commune de Choulex se situe sur deux bassins versants hydrologiques différents. L'extrémité ouest de la commune, d'une superficie d'environ 15 ha comprenant La Capite, La Praille et la partie supérieure du hameau de Bonvard, fait partie du bassin versant Rhône-Léman tandis que le reste du territoire, d'une superficie de 375 ha, appartient au bassin versant de la Seymaz.

Cours d'eau et milieux humides

Quatre cours d'eau sont officiellement recensés sur le territoire communal de Choulex : la Seymaz, le Nant du Paradis, le Ruisseau des Joncs et le Nant de Bessinge. Les deux derniers s'apparent plutôt à des fossés qu'à des ruisseaux permanents (période d'à sec plus ou moins prononcé en été).

La Seymaz a été renaturée progressivement depuis 2005. Elle parcourt le territoire communal sur une longueur de 2,67 km, entre le Pont de la Motte et le Pont Bochet. Elle alimente et compose des milieux naturels riches en espèces. A l'amont, au niveau des anciens marais de Sionnet (la rive droite de la Touvière et de la Seymaz étant sur territoire choulésien), la renaturation a permis de redonner de l'espace à diverses associations végétales rares de bas-marais, temporairement inondées (notamment roselière, cariçaie, jonchaie, saulaie). Des prairies humides, bosquets, haies vives et alignements de saules têtards apportent également une importante contribution à la valeur écologique d'ensemble. A l'aval du marais, le cours de la Seymaz a également été débétonné, afin que les berges puissent accueillir une flore et une faune rivulaire, tout en renforçant son rôle de couloir biologique (cordon végétal plus diversifié et plus large). La Seymaz accueille des espèces floristiques et faunistiques prioritaires au niveau national et cantonal.



PDCom Choulex - écomorphologie

Légende

Commune de Choulex

Limite des bassins versants

Ecomorphologie des cours d'eau principaux (SITG)

Naturel / Semi-naturel

Peu atteint

Très atteint

Non naturel / artificiel

Mis sous terre

300 150 0 300 Mètres

N

Qualité des eaux superficielles et faune piscicole

Selon le dernier rapport de suivi établi par l'OCEau (OCEAU-SECOE, 2020) la qualité physico-chimique de la Seymaz est globalement dégradée dès la tête de bassin. Les effets des eaux industrielles, agricoles et de ruissellement des routes sont tangibles.

A l'aval de ce premier secteur, sur le territoire de la commune de Choulex (station du Pont de Choulex), les effets agricoles sont considérés comme majoritaires (cuivre, phosphore, nitrate, herbicides). Le Nant du Paradis, affluent de la Seymaz, présente aussi une qualité principalement dégradée par le phosphore et le cuivre, ainsi que la présence d'herbicides. Globalement, la situation physico-chimique s'est dégradée par rapport 2013, peut-être en partie à cause des débits très faibles de 2019, année des dernières mesures. Sur la Seymaz, le risque écotoxicologique lié aux micropolluants organiques et aux métaux se rapporte au cuivre, mais également à la présence de 4 substances pharmaceutiques (liée à la présence d'eaux mélangées ou à des mauvais raccordements d'eaux usées ?). Pour le Nant du Paradis, il est dû au cuivre. La station du Pont de Choulex est par contre la seule sur la Seymaz à présenter un risque faible pour les phytosanitaires. On peut noter que la station de Pont Ladame (sur Vandoeuvres, mais à la « sortie » du bassin versant de Choulex) montre des caractéristiques similaires à celles du Pont de Choulex.

Au contraire de la physico-chimie, la situation s'est améliorée concernant la qualité biologique de la Seymaz, principalement au niveau des plantes aquatiques mais aussi des poissons et des macro-invertébrés. A l'embouchure du Nant du Paradis, l'appréciation pour ces derniers est passé de « bon » à « excellent ». Ce Nant est également très intéressant au niveau de sa valeur floristique.

La faune piscicole a profité de la renaturation de la Haute-Seymaz. Elle comprend neuf espèces dont six indigènes[4] (Epinoche, Vairon, Chevaine, Blageon, Brochet, Carpe) et trois indésirables (Perche soleil, Poisson chat, Poisson rouge).

Périmètres de protection

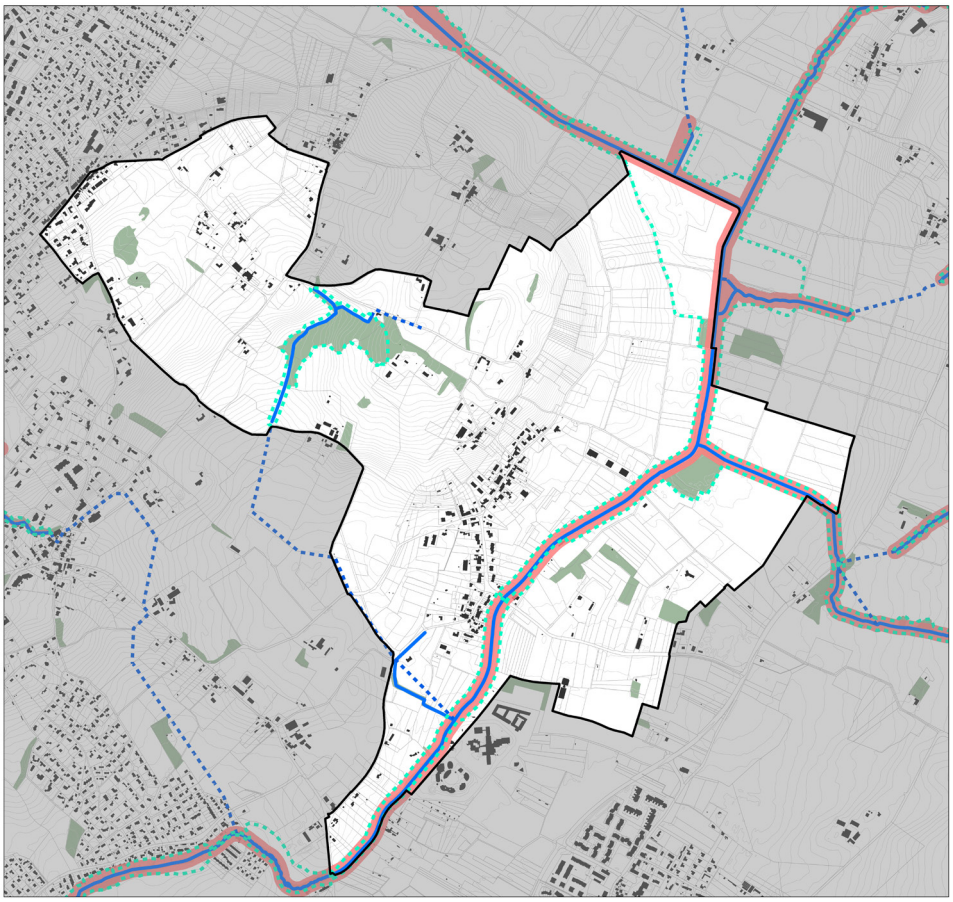
Les dispositions légales cantonales - la loi sur les eaux (LEaux. L 2 05) et son règlement d'application - exigent l'élaboration de schémas de protection, d'aménagement et de gestion des eaux (SPAGE). Ce sont des outils de planification, qui fixent les objectifs à atteindre en vue de la protection des cours d'eau. Celui concernant la rive gauche du Léman intègre le bassin hydrologique de la Seymaz (OCEau 2011, SPAGE « Lac Rive gauche »).

Parmi les éléments inclus dans les SPAGE et prescrits par les lois précitées, on note deux notions importantes :

- L'espace minimal des cours d'eau. Ce dernier est dépendant des surfaces inondables, de la dynamique naturelle du cours d'eau et des surfaces d'érosion.
- Les surfaces inconstructibles, qui correspondent à des surfaces fixes d'une certaine largeur, de part et d'autre du cours d'eau. Pour la Seymaz et ses affluents, la distance au cours d'eau est de 30 m.

Ces périmètres sont illustrés sur la carte ci-dessous.

PDCom Choulex - Périmètre de protection des cours d'eau



Risque d'inondations

La Seymaz étant soumise à un régime hydrologique pluvial, les fluctuations de débits peuvent être abruptes et marquées.

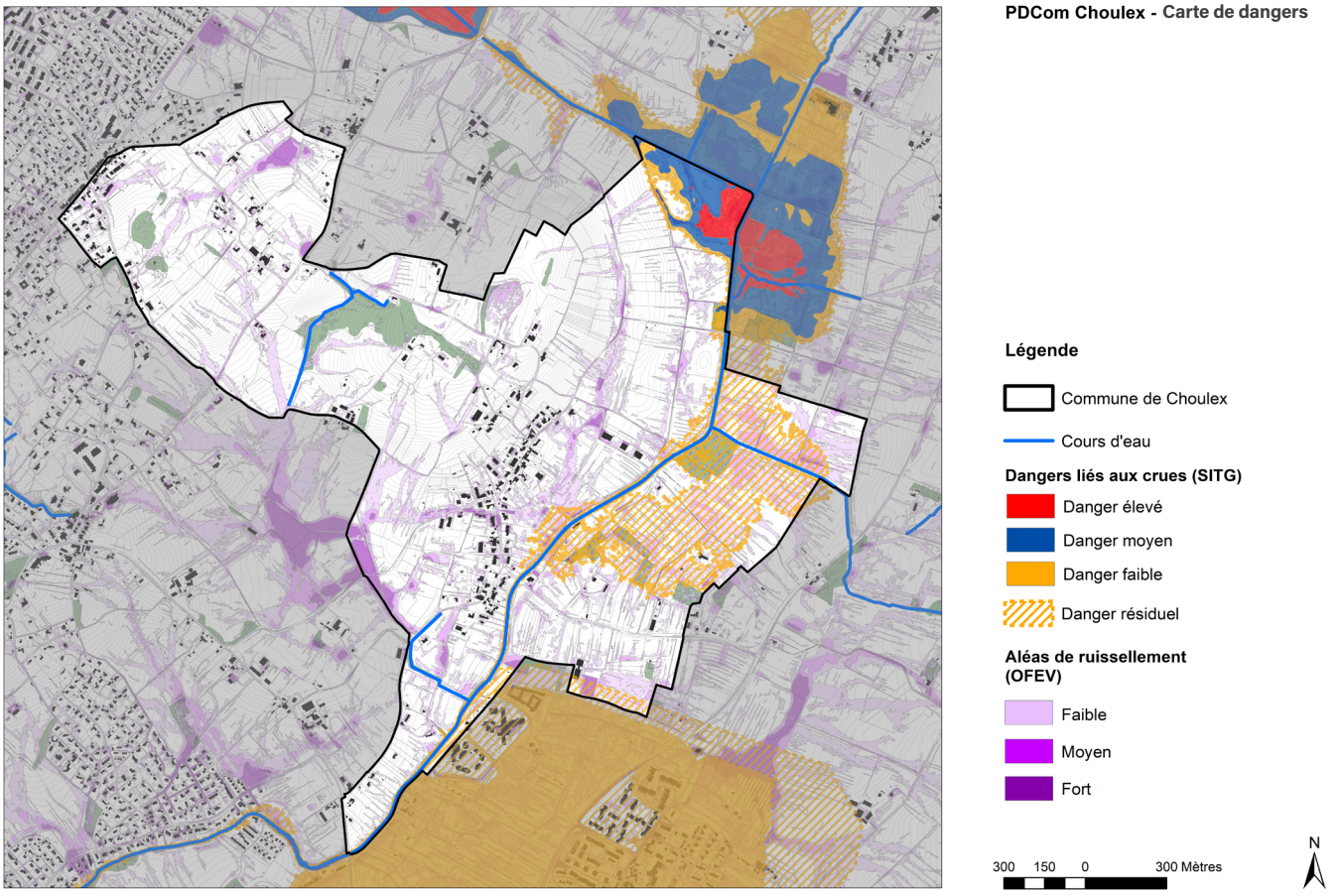
Les cartes d'inondation et de dangers – également réglées par les lois précitées - représentent l'étendue spatiale d'une crue en fonction d'un certain débit, lié à un temps de retour donné (fréquence). Les crues sont généralement appréhendées par les « cartes de dangers dus aux crues ». Le niveau de danger étant défini par la combinaison entre le temps de retour et l'intensité du phénomène.

Selon la carte des dangers de la Seymaz (OCEau, 2013), aucune habitation de Choulex n'est concernée. Seules les infrastructures du centre sportif sont comprises en zone de danger résiduel.

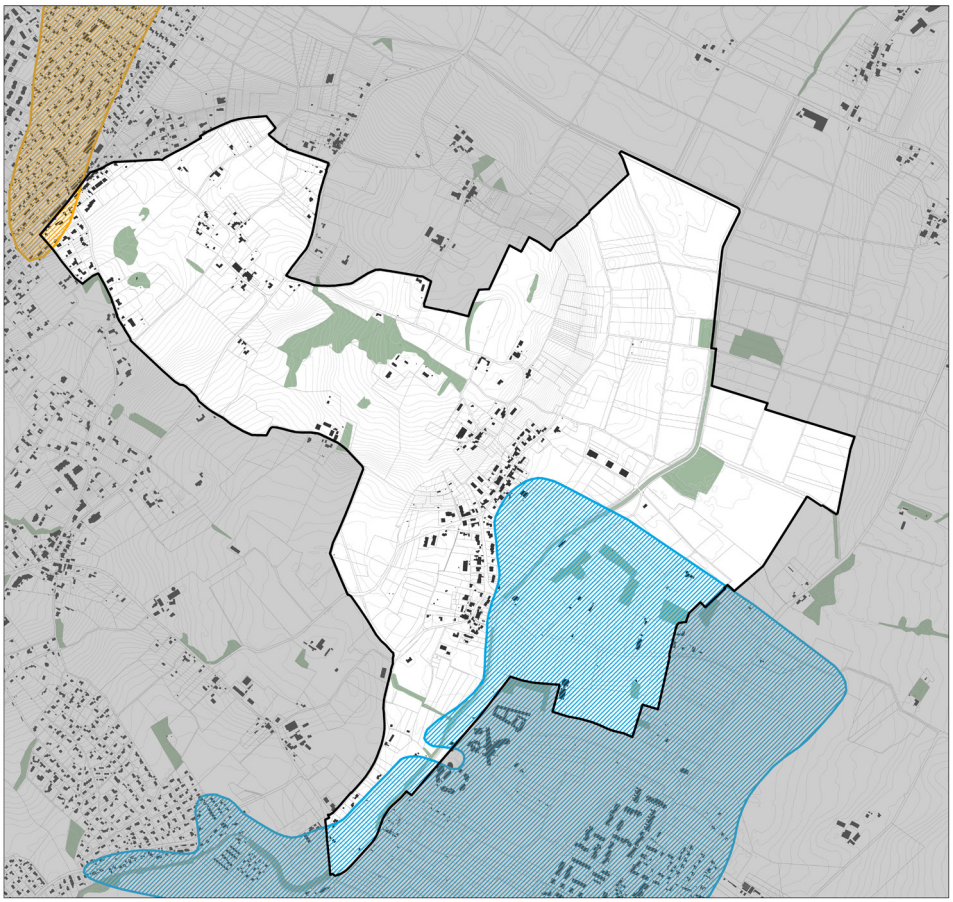
Eaux souterraines

Le territoire communal de Choulex est sous l'influence de deux nappes superficielles, à savoir, la nappe de Puplinge qui borde la partie aval du village de Choulex-Chevrier et la nappe temporaire de La Capite qui n'est présente que sur une infime partie à l'extrémité Ouest du territoire communal. Ces nappes ne sont pas utilisées pour l'alimentation en eau potable.

PDCom Choulex - Carte de dangers



PDCom Choulex - Eaux souterraines



Réseaux d'assainissement

Bassins versants des réseaux

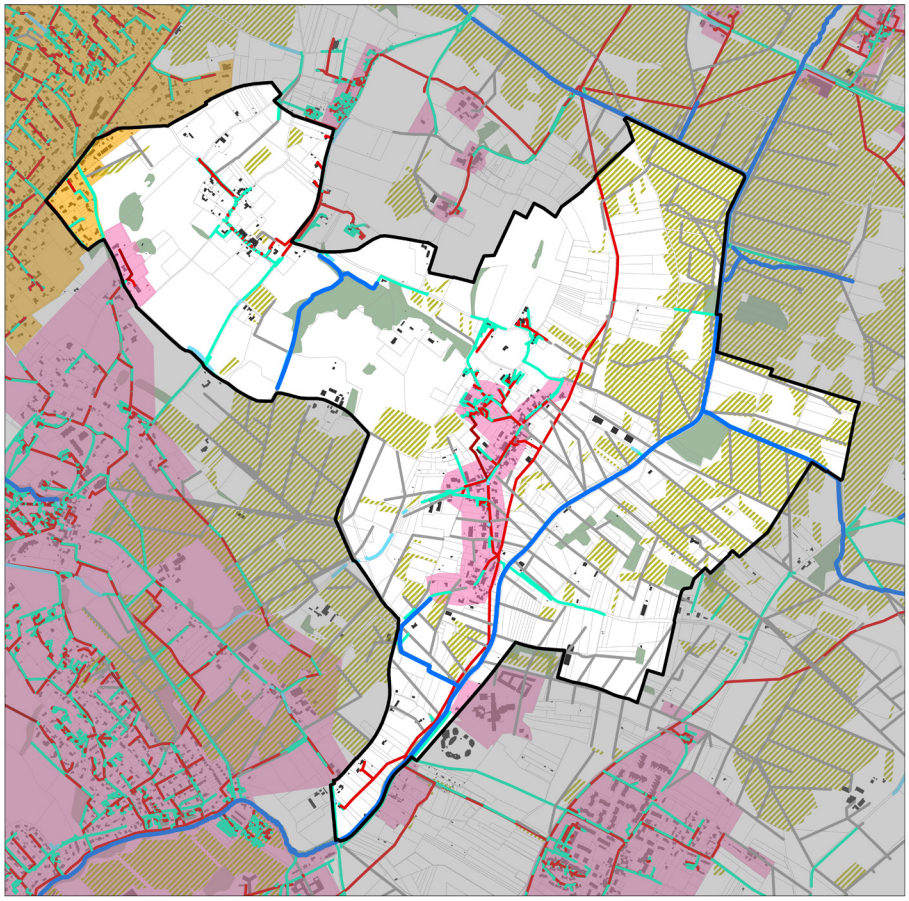
Le réseau d'assainissement de la commune de Choulex – eaux usées (EU) et eaux pluviales (EP) – est réparti sur deux bassins versants différents. Le secteur de La Capite est relié à la STEP d'Aïre (EU) et au lac (EP), tandis que le village de Choulex-Chevrier est relié à la STEP de Villette (EU) et à la Seymaz (EP).

Réseau d'assainissement et PGEE

Ces dernières années, d'importants travaux d'assainissement ont été réalisés sur la commune, tout particulièrement avec la mise en séparatif du hameau de Bonvard (fin des travaux en 2021).

Concernant les eaux pluviales, le réseau d'assainissement de la commune de Choulex présente localement des tronçons déficitaires (chemin de la Gouille Noire). Le PGEE – phases II et III – comprend un plan d'action qui détaille les travaux à entreprendre ; une partie ayant déjà été menée (CERA 2016).

On peut rappeler que tout rejet d'eaux pluviales dans la Seymaz et ses affluents (provenant de la création ou le remaniement de surfaces imperméables) doit faire l'objet de mesure de gestion quantitative (limitation du débit déversé) selon les contraintes formulées dans le PGEE et le PREE. S'agissant de ces planifications, on peut préciser qu'aucune d'elles ne comprennent des actions qui ont une incidence territoriale pour la commune de Choulex.



Drainages Agricoles

Les drainages agricoles couvrent 71 ha, soit plus de 18% de la zone agricole choulésienne. Logiquement, ils se situent pour l'essentiel dans les terrains bas et plats situés proches de la Seymaz. Ils sont en partie anciens et probablement plus que partiellement fonctionnels.

Ces réseaux permettent d'améliorer l'évacuation de l'eau dans les terrains peu drainants, et ainsi d'améliorer l'exploitabilité agronomique des terrains. En contre-partie, ils influencent la qualité des eaux de la Seymaz, ainsi que le régime hydrologique (crues étiages), en acheminant plus rapidement les eaux jusqu'au cours d'eau.

Infiltration

Le rapport sur l'état de l'infiltration effectuée dans le cadre du PGEE phase I (GROUPE 2000+, 2008) démontre que le territoire communal est peu favorable à l'infiltration.

Cela étant, si une infiltration massive et centralisée des eaux pluviales est peu propice, cela ne doit pas empêcher une infiltration diffuse ou partielle des pluies, qui s'inscrit parfaitement dans l'esprit de la démarche « Eau en ville ».

3.2.4 Nature et paysage

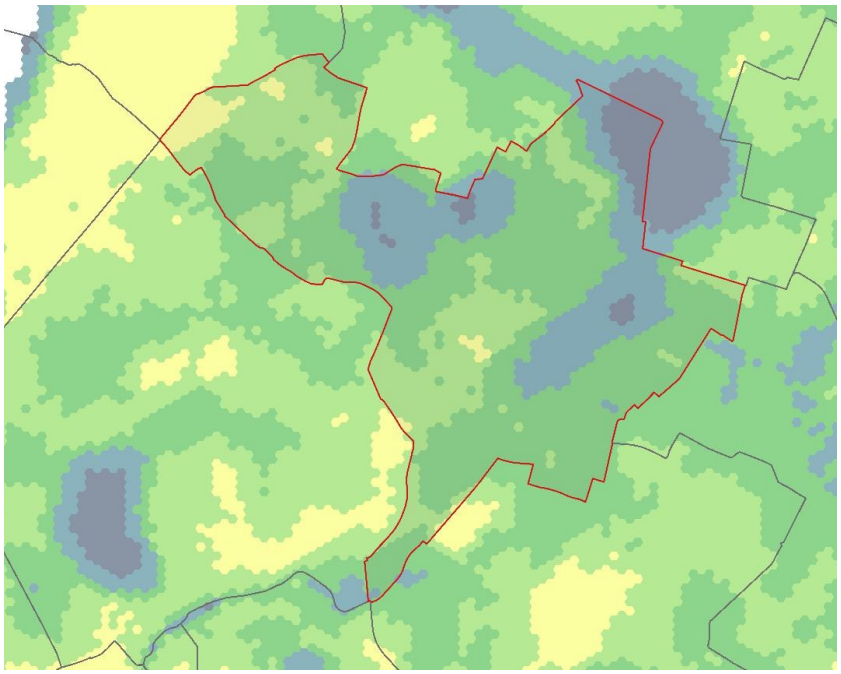
Paysage et patrimoine historique

La commune de Choulex est un territoire privilégié, qui offre des paysages naturels remarquables. En effet, au cours de son histoire, elle a accueilli de grands domaines qui ont modelé le paysage agricole de voies de communication ou de parcelles bordées de murets ou d'alignements d'arbres, d'essences locales (chêne, saule, peuplier) ou d'essences ornementales (cèdres, pins, hêtre pourpre). A cela s'ajoute une topographie naturelle offrant des belvédères sur tous les horizons avec notamment deux vues exceptionnelles, une sur le lac Léman et le Jura depuis les Crêts de La Capite, une autre sur la plaine de la Seymaz el les Alpes depuis les coteaux viticoles et le hameau des Briffods.

Au cours de son développement, la commune a su conserver un caractère rural et naturel, en conservant de nombreux éléments du paysage comme les alignements d'arbres centenaires le long des voies de communications ou en bordure parcellaire.

Infrastructure écologique et pénétrantes de verdure

Les bois, marais, espaces agricoles agrémentés de surfaces de promotion de la biodiversité et grands domaines contribuent largement à l'infrastructure écologique (IE). Cette notion englobe tant les fonctions de connexions que d'habitats d'un territoire. A l'échelle cantonale, une représentation de l'IE a été modélisée (GE-21[4]), principalement grâce aux données biologiques et écologiques publiques (SITG). La représentation montre la qualité de l'IE à travers la commune de Choulex et l'importance de cette dernière dans le contexte régional.



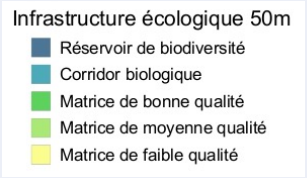
Cette mosaïque de milieux naturels et semi-naturels fait pleinement partie de deux pénétrantes de verdure. Toutes deux s'étendent de la plaine de la Seymaz et des coteaux de Choulex vers le Sud-Ouest. L'une rejoint les grands domaines de Vandoeuvres puis la frange urbaine et les parcs des Eaux-Vives, l'autre s'appuie sur le cours de la Seymaz, jusqu'à l'Arve.

Sources

[4] *GE-21 est un projet qui réunit l'Université de Genève, la Ville de Genève, l'HEPIA et le Canton (OCAN).*

Représentation de l'infrastructure écologique, extrait du SITG (2023)

Les limites communales de Choulex apparaissent en rouge. Cette figure met en évidence les réservoirs de biodiversité et les corridors, que sont les marais de la haute-Seymaz et le cours de la rivère, ainsi que le bois des Montagnys le marais du Château et le bois de Miolan. La prédominance des couleurs bleues et vertes met en évidence les qualités biologiques élevées (habitats, connexions) de la commune.



Sites protégés

Bas-marais d'importance nationale

Le marais de Sionnet-Choulex est inscrit à l'inventaire des bas-marais d'importance nationale depuis 2017 et est protégé par l'ordonnance du même nom (n° d'objet 6009 appelé « Les Creuses »). Le périmètre inclus les milieux humides de part et d'autre de la Seymaz (10.3 ha), dont la partie choulésienne en rive droite. La qualité et la diversité des milieux, ainsi que l'étendue de ceux-ci, ont largement augmenté suite à la renaturation du secteur entre 1999 et 2006, ce qui explique l'inscription récente du marais à l'inventaire.

Sites de reproduction de batraciens d'importance nationale

L'ordonnance sur la protection des sites de reproduction des batraciens d'importance nationale fixe le cadre légal pour protéger ces milieux. Un inventaire fédéral répertorie les sites : il distingue, pour les sites fixes, les périmètres A (reproduction) et les périmètres B (habitats hors reproduction).
Au sein du secteur Arve-Lac, l'inventaire comprend 7 sites. Deux recoupent le territoire communal de Choulex. Il s'agit de :

– Haute Seymaz (GE 29)
Les travaux de renaturation précités ont permis à des milieux marécageux remarquables de se redévelopper dans les anciens marais et d'augmenter l'attractivité du secteur pour les batraciens. Le périmètre comprend deux grands sites humides, dont les «marais de Sionnet» avec sa partie située en rive droite de la Seymaz, sur territoire choulésien.
La gestion des sites est coordonnée par l'OCAN dans le cadre d'un groupe d'accompagnement réunissant toutes les parties concernées. Aujourd'hui, suite aux travaux de renaturation, cette collection de marais temporaires et de plans d'eau permanents abrite des populations de crapauds, de grenouilles rousses et agiles et de tritons alpestres, palmés et crêtés italiens. Des plans de gestion et d'entretien cadrent les mesures mises en œuvre.

– Choulex (Marais du château et Miolan, GE 44)
Cet objet est composé de deux sites humides, chacun d'un côté des boisements de Miolan. Le marais du Château comprend un marais d'environ 2 ha, entouré par un cordon arboré. L'étang de Miolan (0.3 ha) se situe dans la partie Ouest du bois éponyme. Des échanges sont avérés entre les populations de batraciens des deux sites.

Le marais du Château est géré par Pro Natura Genève, par convention avec la commune de Choulex, propriétaire du site. Ce site comprend 6 espèces de batraciens, dont la grenouille agile. Ces dernières années, on note une régression des espèces les plus abondantes, notamment la grenouille rousse et le crapaud commun (Karch. 2015).

L'étang de Miolan est alimenté par le ruisseau des Joncs. Il abrite les mêmes espèces qu'au Marais du Château, avec de faibles populations, excepté pour le crapaud commun. Les introductions de poissons et de l'écrevisse signal dans l'étang ont semble-t-il réduit les populations de batraciens. Aucune gestion particulière n'est pratiquée en faveur des batraciens. Un suivi approfondi, ainsi qu'une concertation avec les propriétaires, méritent être organisés pour développer la valeur du site à

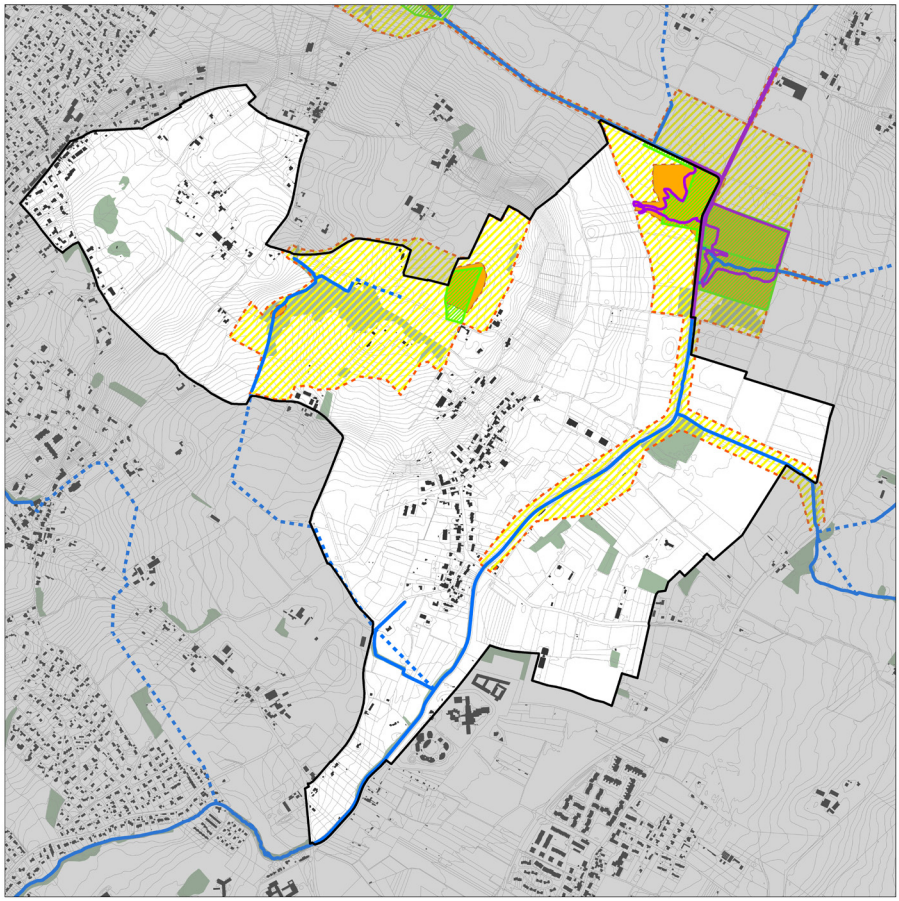
long terme.

Réserves naturelles

De manière logique, les périmètres protégés sur le plan fédéral (au sein des deux inventaires précités) le sont également au niveau cantonal. Ainsi, on trouve deux réserves naturelles cantonales sur le territoire de Choulex : l'Ancien marais de Sionnet et le Marais du Château. A noter que le deuxième nommé était déjà classé en 1958 comme site digne de protection au sens de la loi qui a précédé la LPMNS (objet MS-c144).

Sites prioritaires flore

Deux sites prioritaires flore sont répertoriés sur la commune :
N° 444 – Marais de la Haute Seymaz (cours de la Seymaz)
N° 135 – Marais du Château
Ces sites sont de taille inférieure aux périmètres protégés précités et identifient des zones où des espèces végétales menacées se développent. De par les valeurs naturelles qu'ils contiennent, ils sont ainsi considérés au minimum comme espèces ou biotopes dignes de protection au sens de la LPN et du Règlement sur la protection du paysage, des milieux naturels et de la flore (RPPMF) L 4 05.11.



Forêts

Le cadastre forestier totalise 19.9 ha de forêt sur le territoire communal (SITG), dont 9.9 ha sont affectés en zone d'aménagement « bois et forêts » (OCStat, 2020). Les forêts sont réparties en 11 massifs forestiers. *[A actualiser après l'enquête publique, car le Plan directeur forestier est en révision, actuellement (aussi) en phase d'enquête publique].*

Les lisières thermophiles et étagées sont en faible proportion.

L'ensemble des bois, bosquets et cordons boisés présente un enjeu écologique important, la flore et la faune y accomplissent leur cycle de vie et les espèces animales profitent des boisements pour leurs déplacements (corridors et relais).

Arborisation et alignement d'arbres

Bien que la surface forestière cadastrée ne représente que 5 % du territoire communal, Choulex est une commune fortement arborée, où les bosquets, haies arborées et arbres isolés sont nombreux et souvent composés de sujet aux tailles imposantes. L'essence la plus répandue est le chêne, toutefois les bois plus tendres (frêne, saules et peupliers) sont bien présents dans les secteurs humides de la plaine de la Seymaz.

Le territoire communal comprend de nombreux éléments ligneux qui sont issus de l'ancienne structure bocagère qui était autrefois plus dense. Ils se composent essentiellement de formations végétales linéaires, le plus souvent des haies rehaussées de chênes. Aujourd'hui, les structures hautes sont majoritaires. Par endroits, les haies et alignements sont encore denses. Le bilan quantitatif de la structure bocagère est plutôt réjouissant. Il montre une certaine permanence,

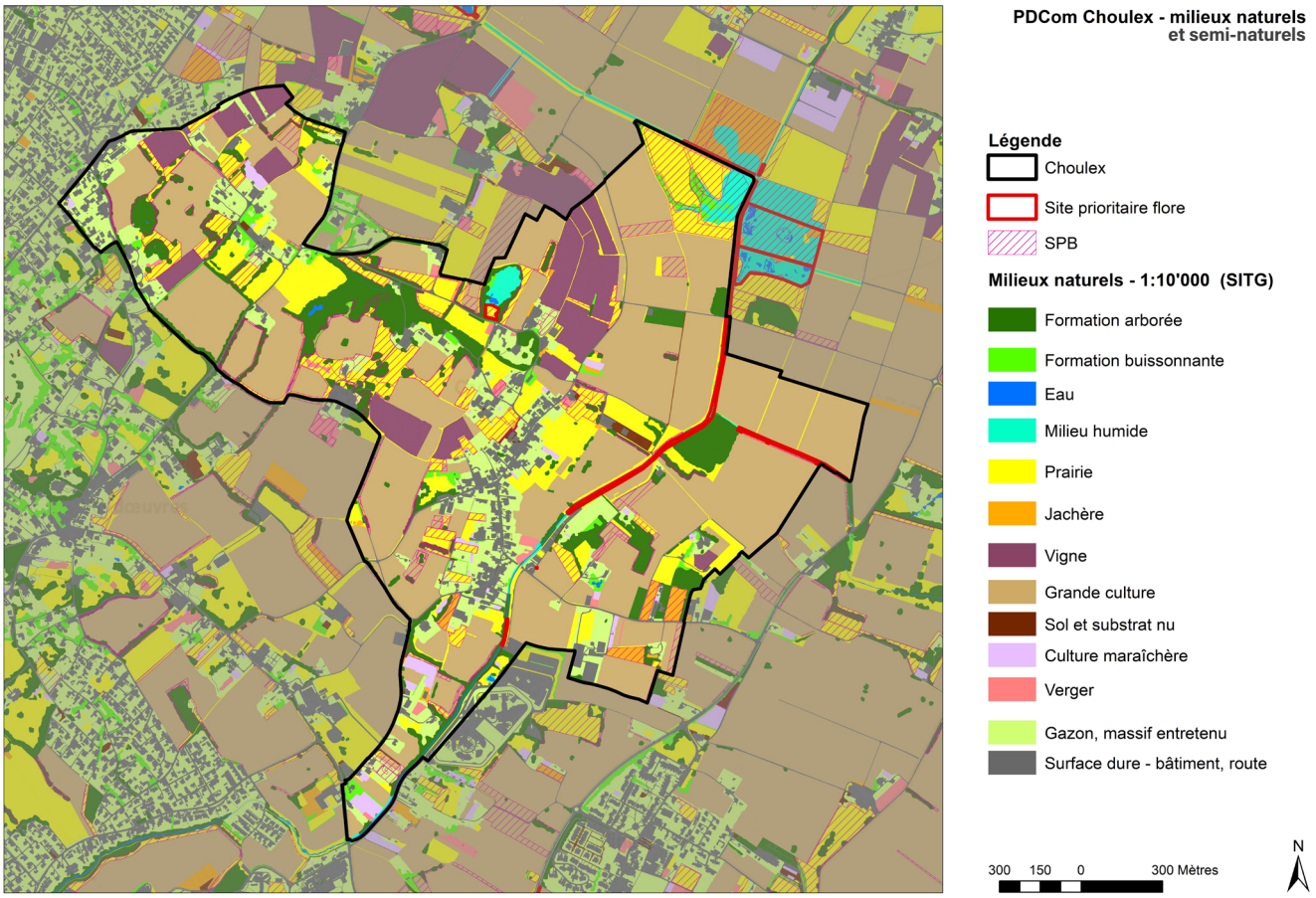
malgré l'évolution marquée de l'aménagement du territoire ces dernières décennies (urbanisation, infrastructures, pratiques agricoles). Sur le plan de la qualité, la situation est en revanche bien contrastée. Certaines structures sont variées (plusieurs strates, diverses essences, renouvellement en cours) et de bonne qualité. D'autres n'apparaissent plus qu'à l'état de vestiges et mériteraient un renouvellement conséquent. On peut à ce titre relever que le vieillissement quasi généralisé des arbres de l'espace rural représente à relativement court terme une menace sérieuse pour la pérennité et l'esthétique paysagère de ces formations. Les qualités paysagères, historiques, écologiques et d'usage (ombrage notamment) de ces ensembles méritent leur redéveloppement qualitatif et spatial.

Concernant les vergers traditionnels (à hautes tiges), on peut relever que ces éléments ont très fortement régressé en Europe centrale depuis la 2e moitié du 20e siècle. Choulex n'échappe pas à ce constat. Historiquement, les vergers ont été implantés à proximité immédiate des lieux bâtis. L'extension des villages et la perte d'attractivité (de rentabilité) de ce mode de culture fruitière associée à un herbage expliquent cette évolution. D'après l'inventaire agricole disponible sur le SITG, la commune de Choulex n'abrite plus que trois petits vergers traditionnels hautes tiges et mi-tiges, pour une superficie totale de moins de 0.45 ha. Celle-ci est complétée par quelques vestiges, qui sont aujourd'hui associés à des jardins privés. Outre la très faible superficie de ces vergers traditionnels, on notera que les arbres fruitiers sont vieillissants, peu entretenus et peu remplacés. Comme évoqué précédemment, ce mode de culture se perd, car ses besoins en temps et en l'espace sont peu compatibles avec les contraintes de l'agriculture moderne. On notera toutefois la plantation récente de deux vergers en marge de nouvelles habitations (donc dans un cadre principalement récréatif), représentant plus de 50 arbres. Ainsi, la création

PDCom Choulex - bocage historique comparaison Siegfried



de nouveaux vergers hautes tiges et la revitalisation des vergers existants pourraient s'envisager sous une forme participative et para-agricole. Une telle perspective permettrait de conserver quelques surfaces à haute valeur sociale, culturelle et de savoir-faire, ainsi que paysagère et de biodiversité (variétés, milieu semi-naturel).



Flore

Le tableau ci-dessous présente les espèces floristiques les plus menacées au niveau national ou cantonal, qui sont présentes sur le territoire communal. Il est à noter que les observations antérieures à 1980 ont été volontairement écartées car trop anciennes.

La commune de Choulex, de par son caractère agricole prédominant, n'abrite que peu d'espèces menacées. Ces dernières se concentrent principalement dans les zones humides de la commune. Ainsi, les berges de la Seymaz ont abrité après la renaturation le rare Samole de Valerand, espèce menacée (CR) et très rare en Suisse, faisant l'objet d'un plan d'action au niveau cantonal. De même, le Nant du Paradis héberge la Scrophulaire auriculée, une plante des milieux humides menacées (EN) et dont le canton de Genève héberge les principales populations de Suisse.

Figure 3.18 :
flore menacée (VU à CR) avec 2010 comme année limite.
Liste Rouge régionale 2019 : statut selon la région biogéographique MP (Plateau).
Source : info flora et Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève (CJB).

Légendes
LR : liste rouge
Statut de la liste rouge en vigueur
EX / RE : éteint
CR(PE) : probablement éteint (« disparu »)
CR : en danger d'extinction
EN : très menacé
VU : menacé, vulnérable
NT : potentiellement menacé
LC : non menacé
DD : données insuffisantes

Sources
[5] *Bornand C., Gygax A., Juillerat P., Jutzi M., Möhl A., Rometsch S., Sager L., Santiago H., Eggenberg S. 2016: Liste rouge Plantes vasculaires. Espèces menacées en Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne et Info Flora, Genève. L'environnement pratique n° 1621: 178 p.*
[6] *Bornand C., Eggenberg S., Gygax A., Juillerat P., Jutzi M., Marazzi B., Möhl A., Rometsch S., Sager L., Santiago H. 2019: Regionale Rote Liste der Gefässpflanzen der Schweiz. Info Flora, Genf, Bern, Lugano. 386 S.*
[7] *Mombrial F., Chevalier M., Favre E., Lacroix A., Sandoz E., Sandoz F., Tribot S. 2019 : Liste rouge des plantes vasculaires du canton de Genève. Conservatoire et jardin botanique de la Ville de Genève. 111p.*

Nom vernaculaire	Taxon	LR Suisse 2016[5]	LR régionale 2019[6]	LR Genève 2019[7]	Dernière année d'observation
Ail caréné	Allium carinatum L. subsp. carinatum	NT	VU	NT	2017
Bleuet	Centaurea cyanus L.	NT	VU	NT	2021
Cerfeuil à poils crochus	Anthriscus caucalis M. Bieb.	VU	EN	CR	2021
Dompte-venin officinal	Vincetoxicum hirundinaria Medik.	LC	NT	VU	2021
Etoile d'eau des étangs	Callitriche stagnalis Scop.	NT	VU	EN	2014
Filipendule à six pétales	Filipendula vulgaris Moench	VU	EN	LC	2021
Flûteau lancéolé	Alisma lanceolatum With.	EN	EN	NT	2014
Gesse sans vrille	Lathyrus nissolia L.	CR	CR	CR	2021
Gesse tubéreuse	Lathyrus tuberosus L.	VU	VU	NT	2021
Grémil des champs	Buglossoides arvensis (L.) I. M. Johnst. subsp. arvensis	NT	VU	EN	2021
Grémil officinal	Lithospermum officinale L.	NT	NT	VU	2014
Laiche des renards	Carex vulpina L.	EN	EN	VU	2014
Muscari des vignes	Muscari neglectum Guss.	DD	DD	VU	2017
Ophioglosse commun	Ophioglossum vulgatum L.	VU	VU	NT	2017
Ophrys abeille	Ophrys apifera Huds.	VU	VU	VU	2021
Orchis pyramidal	Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.	LC	VU	LC	2021
Pigamon jaune	Thalictrum flavum L.	VU	VU	CR	2021
Renoncule des champs	Ranunculus arvensis L.	VU	VU	VU	2021
Renoncule sarde	Ranunculus sardous Crantz	VU	VU	EN	2015
Rosier églantier	Rosa rubiginosa L.	NT	NT	VU	2021
Samole de Valerand	Samolus valerandi L.	CR	CR	EN	2014
Scandix peigne de Vénus	Scandix pecten-veneris L.	EN	EN	NT	2015
Scrophulaire auriculée	Scrophularia auriculata L.	EN	EN	CR	2021
Silène de nuit	Silene noctiflora L.	VU	VU	CR	2021
Trèfle des champs	Trifolium arvense L.	LC	VU	VU	2018
Tulipe sauvage	Tulipa sylvestris L. subsp. sylvestris	VU	VU	LC	2021
Vesce à feuilles grêles	Vicia cracca subsp. tenuifolia (Roth) Bonnier & Layens	NT	VU	DD	2021

Faune

Les sections précédentes ont mis en évidence la qualité des habitats, ainsi que les gains récents en termes de biodiversité grâce aux renaturations successives de la Haute-Seymaz (1999-2006) et des tronçons suivants, dont deux sur le territoire de Choulex (2008 et 2011, respectivement jusqu'au pont de Chevrier, puis au pont Bochet).

Les paragraphes ci-dessous apportent un éclairage sur les espèces les plus relevantes, ceci pour quelques groupes taxonomiques. Celles inscrites sur les listes d'espèces prioritaires et sur les listes rouges nationales ont été privilégiées ; elles sont mises en évidence respectivement par un P et/ou par le statut de menace[8] entre parenthèses.

Concernant les mammifères, la base de données du CSCF recense 26 espèces

(régulières ou sporadiques), auquel il faut ajouter la Souris des laîches, introduite à l'Ancien Marais en 2021 (programme de l'OCAN). On peut notamment citer 2 ongulés réguliers (Sanglier et Chevreuil), 6 mustélidés dont la Belette et le Putois, le Castor et le Lièvre d'Europe (ces 4 espèces figurent sur la liste rouge, déjà ancienne, de 1994).

L'avifaune de Choulex est fort variée, en regard de la taille plutôt restreinte de la commune. Le marais abrite des nicheurs rares, comme le Blongios nain (EN) ou des espèces de passereaux paludicoles telles que le Bruant des roseaux (VU), la Rousserolle turdoïde[P] et la Locustelle luscinoïde[P] ou encore le Coucou gris[P]. La nidifcation du Canard souchet (EN), visiteur par ailleurs régulier, a été prouvée en 2015 (une « première » cantonale depuis 1915). Les espaces agricoles, agrémentés de massifs ligneux (arbres, haies) et de surfaces extensives (nombreuses sont déclarées en surface de promotion de la biodiversité), sont également appréciés des espèces de milieux ouverts telles que la Chevêche d'Athéna[P] (EN), l'Effraie des clochers[P], l'Alouette des champs[P], la Fauvette[P] grisette et le Tarier pâtre. Les zones plus bocagères et arborées, notamment sur le coteau, offrent des milieux propices pour le Choucas des tours[P] (VU), le Rougequeue à front blanc[P], le Rossignol philomène, voire la Huppe fasciée[P] (VU), qui niche à nouveau de manière irrégulière ces dernières années, après une absence de plusieurs décennies. Les habitats de la commune offrent aussi de nombreux relais pour les espèces de passage ou en hivernage, et tout particulièrement pour celles liées aux milieux humides, car ces derniers sont rares et donc précieux pour offrir des escales migratoires.

Comme évoqué précédemment (chapitre 3.2.2), la faune piscicole a profité de la renaturation de la Haute-Seymaz. Dans la partie supérieure du cours d'eau, elle comprend principalement neuf espèces, dont six indigènes[9] (Epinoche, Vairon, Chevaine, Blageon (VU), Brochet, Carpe) et trois indésirables (Perche soleil, Poisson chat, Poisson rouge).

Concernant les batraciens, 7 espèces sont connues sur la commune[10]. Il faut en particulier citer la Grenouille agile (EN). Le Triton palmé et le Crapaud commun figurent également sur la liste rouge (tous deux VU).

3 espèces de reptiles sont connues[11], dont la Couleuvre à collier (VU) et l'Orvet fragile.

Avec deux marais présentant des caractéristiques différentes et deux cours d'eau renaturés, on observe sur la commune un riche cortège odonatologique (libellules), avec 28 espèces notées après 2012. Parmi ces dernières, aucune n'est menacée.

47 espèces de papillons de jour sont répertoriées sur la commune après 2012. On peut relever en particulier la présence du Cuivré des marais (VU) et de l'Azuré des coronilles (EN), deux espèces menacées au niveau national et dont le canton de Genève abrite les principales populations de Suisse. L'Azuré des coronilles et la Zygène de la coronille (VU), une autre espèce menacée, ont profité en particulier des milieux herbacés riche en Coronille bigarrée, qui se sont développés sur les berges renaturées de la Seymaz.

Les orthoptères sont également bien représentés avec 27 espèces présentes. Une partie étaient considérées comme menacées lors du précédent plan directeur communal ; elles devraient voir leur statut s'améliorer en partie en raison du

Sources

[8] *Statuts des listes rouges : CR : en danger critique / EN : en danger / VU : vulnérable. Années des listes rouges : Mammifères : 1994. Oiseaux : 2010. Amphibiens : 2007. Reptiles : 2007.*

[9] *Sources : www.ornitho.ch ; viridis (2014, 2018)*

[10] *Source : www.faunegeneve.ch*

[11] *Source : KARCH (sources pour les invertébrés à préciser)*

changement climatique, mais aussi en lien avec la gestion du territoire, par la promotion de la biodiversité dans la zone agricole (SPB).

On peut relever la présence de la Courtillère au marais de Sionnet qui, bien que non menacée en Suisse, est peu répandue à Genève car ayant besoin de milieux avec un sol humide. Elle occupe notamment la rive droite de la Seymaz dans le Marais de Sionnet.

Chez les coléoptères du bois, peu d'espèces sont indiquées sur le territoire communal en raison du peu d'études qui leur sont consacrées. On notera cependant la présence du Grand Capricorne, un longicorne très menacé (CR) au niveau suisse, et qui accompli l'essentiel de son cycle de vie dans les vieux chênes.

3.2.5 Usages de l'espace rural

En préambule, il paraît opportun de rappeler que la fonction première et principale des terres cultivées est la production agricole.

Avec l'accroissement de la population, l'extension du temps libre et le développement des loisirs de plein air, la « pression humaine » sur la zone rurale, la forêt et les activités agricoles augmentent, ce qui mène à de nombreux conflits. Bien que toutes les communes rurales genevoises soient touchées par le phénomène, la pression sur le territoire des communes du bassin versant supérieur de la Seymaz est particulièrement importante, notamment avec l'attrait du marais et de la rivière renaturés.

La situation n'a fait qu'empirer ces dernières années, avec l'accroissement continue du nombre de visiteurs et, tout récemment, avec la pandémie du coronavirus, forçant la population à se délasser en restant plus près de chez eux.
Cela étant, déjà en 1999 et en 2007, les études « Objectifs Nature » et « Activités de loisirs et de plein air dans les zones non urbanisées du canton de Genève » (OCAN, à l'époque DNP) pointent la Haute-Seymaz comme un site problématique qui « est très fréquenté par les propriétaires de chiens, les chevaux, les promeneurs et promeneuses, ce qui engendre des atteintes aux surfaces agricoles et aux milieux naturels, ainsi que des problèmes de circulation. » (DNP 2007).

Les activités de loisirs engendrent différentes problématiques, qui peuvent localement être préjudiciables à l'activité agricole et à la conservation de la nature. Les principaux problèmes relevés par les exploitants[12] sont :

- Le stationnement sauvage en bordure de champs ou le long de chemins agricoles, impactant les cultures et/ou rendant la circulation des engins agricoles difficile, voire impossible ;
- La pénétration des promeneurs et autres usagers (cavaliers, VTT, chiens) dans des cultures et des surfaces de promotion de la biodiversité, ce qui est problématique pour le développement végétal et la faune sauvage et à ce titre interdit par le Règlement sur la police rurale (RPRur, M 2 25.03) ;
- Les déchets, les déjections canines, et toutes autres incivilités dégradant le travail ou la production agricole ;
- Le manque de civilité et d'égard général vis-à-vis des usagers agricoles.

Une partie de ces désagréments peuvent s'expliquer par la méconnaissance des

Sources
[12] *Les principaux exploitants agricoles de Choulex ont été interrogés dans le cadre de la mise à jour du PDCom.*

usagers des besoins et des contraintes du travail des exploitants, et/ou par un manque de balisage ou d'information, notamment concernant les itinéraires « autorisés » ou non. Vis-à-vis des personnes bien intentionnées mais insuffisamment renseignées, il paraît important de renforcer la connaissance des usagers sur le travail des agriculteurs, les règles à respecter vis-à-vis des cultures et de la nature, le tout dans une logique de renforcement des liens entre tous les « acteurs » de l'espace rural. La commune peut jouer un rôle important dans ce sens.

La surveillance est également un axe à renforcer. Une démarche dans ce sens a été initiée en 2021 par les communes de « Seymaz-Région » avec l'engagement de 3 gardes ruraux.

A noter également que le trafic pendulaire est localement problématique pour le travail agricole. En effet, des petites routes ou chemins « de campagne » sont fortement sollicités aux heures de pointe par les automobilistes qui cherchent des alternatives aux axes principaux. Il en résulte un fort encombrement des voiries rendant le croisement avec des engins agricoles problématique.

> ENJEUX

L'espace rural de Choulex (hors urbanisation) couvre l'essentiel du territoire communal. Il est varié de par sa topographie et ses orientations, ainsi que ses formes : agriculture, forêt, milieux naturels, etc. Les qualités paysagère, agricole et écologique sont élevées, contribuant au bien-être des habitants de Choulex et de la région. La planification du territoire doit contribuer à préserver et gérer au mieux cet espace remarquable.

ENJEUX ESPACE RURAL

Le diagnostic a permis de mettre en évidence plusieurs enjeux en lien avec l'espace rural :

E-4 > La protection de la ressource «sol» ;

E-5 > Le maintien de l'activité agricole et de sa multifonctionnalité ;

E-6 > La conservation et l'augmentation de la biodiversité ;

E-7 > La protection des eaux superficielles et souterraines et la préservation de la ressource en eau.

3.3 Environnement, énergie et climat

3.3.1 Environnement

L'ensemble de ces sous-chapitres sont repris du PDCom 2013 et mis à jour si besoin.

Air

Généralités

L'Ordonnance fédérale sur la protection de l'air (OPair) de 1990 a pour but « de protéger l'homme, les animaux et les plantes, leurs biotopes et biocénoses, ainsi que le sol, des pollutions atmosphériques nuisibles ou incommodantes ». Dans ce but, l'OPair régit notamment les valeurs limites d'immissions des principaux polluants de l'air. Elle prévoit également que les cantons ont l'obligation d'introduire un plan d'assainissement de l'air lorsque les valeurs limites d'immission fixées par la Confédération sont, ou risquent, d'être dépassées.

Le plan cantonal de mesures d'assainissement de l'air définissant l'ensemble des actions prévues par le canton en vue de réduire les émissions de polluants constitue l'instrument principal de la mise en œuvre de la politique d'assainissement de l'air à l'échelle cantonale. Le plan actuel couvre la période 2018-2023[13]. Il faut suite à plusieurs plans précédents (le premier en 1991), qui ont contribué à une amélioration sensible de la qualité de l'air. Le plan en vigueur comporte 15 mesures. Il poursuit deux

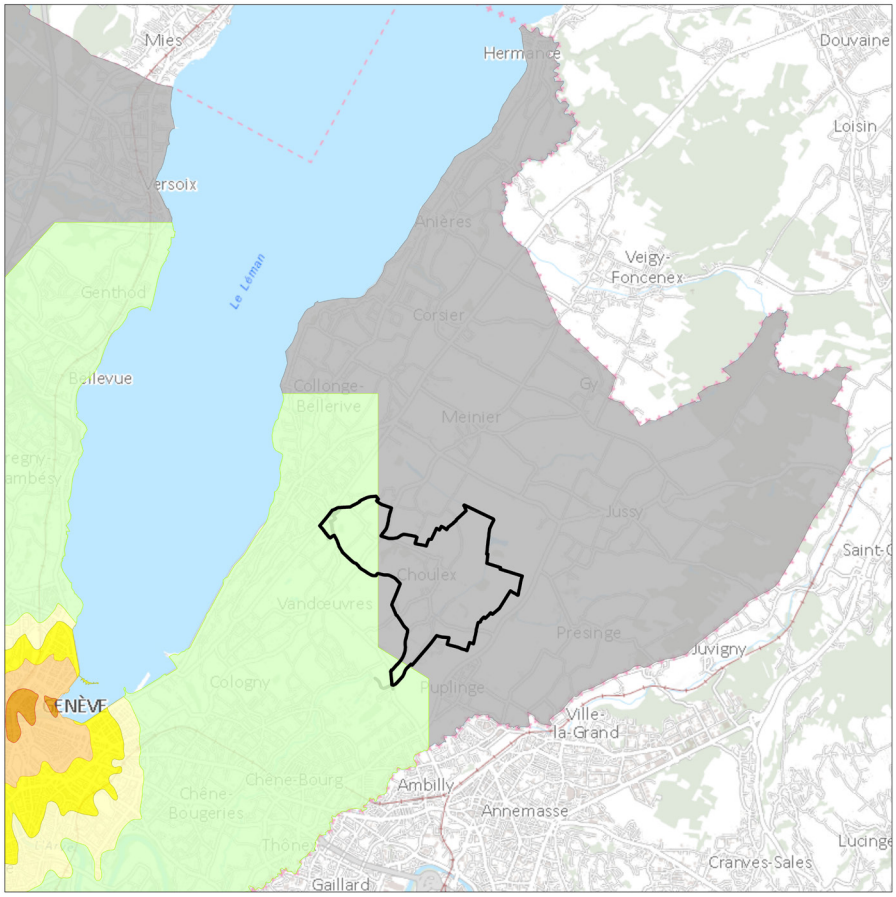
Sources

[13] *Etat de Genève, SABRA (2018). Plan de mesures OPair 2018-20123. Assainissement de la qualité de l'air.*

[14] *Etat de Genève, SABRA (2016). Stratégie cantonale de protection de l'air 2030. Approuvée par le Conseil d'Etat en décembre 2015.*

[15] *Etat de Genève, SABRA (2021) : Qualité de l'air 2020.*

PDCom Choulex - protection de l'air



objectifs majeurs : assainir la zone à immissions excessives (ZIE) et lutter contre les sources principales d'émission de polluants, avec un accent sur les particules fines. Les domaines concernés sont la circulation routière, les chauffages et le secteur industriel et artisanal (y compris les chantiers). Le canton s'est également doté en 2015 d'une Stratégie cantonale de protection de l'air 2030[14].

Il faut rappeler que le lien entre émissions et immissions ne répond pas à un simple rapport mathématique. De nombreux facteurs entrent en jeu, dont les conditions de dispersion des polluants ainsi que la chimie de l'atmosphère. Ainsi, la diminution des émissions de NOx au cours de ces dernières années ne se traduit pas par une baisse équivalente des immissions de N02. Ceci s'explique notamment par les interactions chimiques entre l'ozone et le monoxyde d'azote.

Valeurs d'immission

Dans le canton et plus clairement encore en zone rurale, les valeurs limites d'immission de monoxyde de carbone (CO), de dioxyde de soufre ($S0_2$), de dioxyde d'azote ($N0_2$) et de particules fines (PM10) sont respectées[15]. Par contre, les immissions d'ozone (0_3) dépassent encore souvent les valeurs limites.

Au niveau du territoire communal, aucune station du Réseau d'Observation de la Pollution Atmosphérique à Genève (ROPAG) n'est référencée. La station la plus proche est celle du Foron, qui se trouve à environ 3 km au sud du territoire communal. Les valeurs d'immissions qui y ont été mesurées en 2020 sont précisées dans le tableau 3.19.

Substances	Paramètres	Mesures	VLI OPair
NO2 dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	15.1 ug/m3	30 ug/m3
O3 ozone	Percentile 98 des moyennes semi-horaires mensuelles	Valeur dépassée 7 mois sur 12	100 ug/m3
	Nb de dépassements horaires > 120 ug/m3	144	1
PM 10	Moyenne annuelle	14.5 ug/m3	20 ug/m3
PM 2.5	Moyenne annuelle	10.5 ug/m3	10 ug/m3

Figure 3.19 :
Tableau des principales valeurs d'immission 2021 à la station du Foron (extrait de Etat de Genève, SABRA, 2022).

PM : de « particule mater », particules fines. PM 2.5 et PM 10 sont celles respectivement < à 2.5 ou 10 ug.
Percentiles 98 : 98 % des moyennes semi-horaires d'un mois doivent être inférieures à cette valeur. En l'occurrence, pour l'ozone, la VLI a été dépassée de mars à septembre 2021 à la station du Foron.

Par analogie à cette station, on peut qualifier la qualité de l'air sur le territoire communal de bonne pour les immissions de dioxyde d'azote $N0_2$, de modérée pour les immissions de particules fines (PM10) et de mauvaise pour les immissions d'ozone 0_3.

Valeurs d'émissions

Les valeurs d'émissions sont calculées au moyen d'un logiciel de simulation qui intègre le Plan de charge du trafic motorisé de l'office cantonal des transports (OCT) ainsi qu'une réactualisation sur la base des informations les plus récentes concernant les émissions des industries et de l'aéroport. Le modèle intègre par ailleurs les données statistiques concernant la population et les emplois - des éléments qui ont une influence sur le trafic, donc sur les émissions d'oxydes d'azote.

Emissions annuelles 2021 NOX	
- trafic	1.24 t/an
- chauffage	0.74 t/an
- hors route	1.24 t/an
- nature	0.78 t/an
- totales	4.00 t/an

Figure 3.20 :
Tableau des principales valeurs d'emissions
Source : DT- SABRA ; logiciel Cadero, 2022

Emissions annuelles 2021 PM10 issues de l'abrasion - trafic - hors route - totales	 0.13 t/an 0.99 t/an 1.12 t/an

Problématique de l'ozone

Pour toutes les stations du canton, les immissions d'ozone sont toujours excessives. Cette situation provient du fait que la charge des émissions de polluants primaires (oxydes d'azote et composés organiques volatiles - COV), qui contribuent à la formation de l'ozone au niveau du sol, reste toujours trop élevée Le niveau d'immission d'ozone est plus aigu en campagne qu'en ville, en raison des mécanismes chimiques de formation et de neutralisation de l'ozone. En ville, où la concentration de monoxyde d'azote NO est importante, l'ozone réagit avec celui-ci pour redonner du dioxyde d'azote N02. Cette réaction limite l'ozone en ville mais pas en campagne, où les proportions d'oxydes d'azote sont différentes, permettant la concentration de l'ozone.

Le Règlement relatif à la restriction temporaire de la circulation motorisée en cas de pollution de l'air (H 1 05.04) prévoit que le Conseil d'Etat peut imposer la restriction de la circulation sur le territoire genevois si (entre autres indicateurs) : (...) la concentration d'ozone excède 240 microgrammes par mètre cube en moyenne horaire à l'une ou l'autre des stations de mesures de la pollution de l'air du service cantonal de protection de l'air pendant 3 heures consécutives.

D'après le SABRA, la circulation transfrontalière n'est responsable des hautes concentrations d'ozone qu'en faible proportion ; c'est surtout l'ozone produit en ville qui se propage dans le bassin genevois entier.

Au niveau des compétences communales, les mesures suivantes peuvent contribuer à atteindre les objectifs OPair, ainsi que réduire les gaz à effet de serre : la promotion des transports plus écologiques (transports publics, mobilité douce, co-voiturage, ...), l'entretien écologique du parc immobilier communal (chauffages « propres » et matériaux non polluants), ainsi que la sensibilisation des citoyens.

Bruit et nuisances sonores

Généralités

L'Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (OPB) de 1987 oblige les cantons à prendre des mesures pour limiter les nuisances sonores. Elle détaille les différents principes généraux de la lutte contre le bruit et introduit les notions de valeurs limites d'exposition et de degré de sensibilité au bruit. Ces deux notions permettent de définir les niveaux sonores à partir desquels les effets sont considérés comme nuisibles ou incommodants.

En conséquence, la gestion du bruit au niveau cantonal repose sur trois piliers :

- Un cadastre du bruit établissant les charges sonores (OPB art. 37) ;
- Une attribution des degrés de sensibilité au bruit en fonction de l'affectation du sol (OPB art. 43 et 44) ;
- Un plan d'assainissement devant proposer des mesures de réduction des nuisances sonores en se basant sur le cadastre du bruit, d'une part, et sur les degrés de sensibilité, d'autre part.

Degré de sensibilité au bruit

Selon l'OPB, il existe quatre niveaux de degré de sensibilité DS correspondant à des valeurs limites d'expositions au bruit :

- DS 1 dans les zones qui requièrent une protection accrue contre le bruit (notamment zones de détente) ;
- DS II dans les zones où aucune entreprise gênante n'est autorisée (notamment zones d'habitation) ;
- DS III dans les zones où sont admises des entreprises moyennement gênantes (zones mixtes, zones agricoles) ;
- DS III *, pour les bâtiments comprenant des locaux à usage sensible au bruit en zone agricole ;
- DS IV dans les zones où sont admises des entreprises fortement gênantes (zones industrielles).

Pour la commune de Choulex, le plan d'affectation spécial des degrés de sensibilité n° 29010/14-513 a été adopté le 23 juillet 2003. La grande majorité du territoire communal se situe en DS III* ou DS III, à l'exception de certaines zones habitées (La Capite, Bonvard, Choulex-Chevrier), qui sont en DS II.

Cadastre du bruit routier

En matière de nuisances sonores, le territoire communal de Choulex jouit actuellement d'une situation confortable. En effet, seul le trafic routier est susceptible de générer par endroit des dépassements des valeurs limites d'expositions au bruit.

Le cadastre du bruit routier ne couvre pas l'ensemble du territoire communal mais se concentre uniquement sur le réseau routier comportant une charge en véhicule supérieure à 5'000 véhicules/jour pour un degré de sensibilité DS II et à 10'000 véhicules/jour pour un degré de sensibilité DS III. En dessous de ces valeurs, il est considéré que les valeurs limites ne sont pas susceptibles d'être dépassées. Le cadastre du bruit routier couvre donc sur le territoire communal uniquement les routes de La Capite, de Mon-Idée, de Choulex et des Jurets.

Pour les axes routiers importants situés sur le territoire communal, le cadastre du bruit routier (SITG, données de 2022) montre que plusieurs façades de la route de La Capite subissent des dépassements des valeurs limites d'immission (+6 dB par rapport à la valeur limite d'émission VLI dans la frange bordant la route, en DS II), ceci malgré l'assainissement récent. Un dépassement apparaît également à la route de Mon-Idée (+4 dB). Pour les axes de la route de Choulex et des Jurets situés dans le village de Choulex/Chevrier, aucun dépassement n'est relevé.
Les axes problématiques en matière de protection contre le bruit à Choulex et environs ont fait l'objet d'assainissement après 2017, avec la réduction des vitesse et la pose de revêtements phono-absorbants (comme l'illustre les figures ci-après). Ces mesures ont apporté des améliorations significatives, mais n'ont toutefois pas permis de ramener le niveau des immissions en dessous des valeurs limites à la Capite (plusieurs façades) et à la route de Mon Idée (une façade).

On peut préciser ici que dans certains cas, la pose de revêtement in situ a été réalisée au-delà de l'exigence légale (et donc des tronçons indiqués sur la figure).

Par ailleurs, il faut noter que pour une modification de zone et plus particulièrement lorsqu'un déclassement de la zone agricole est prévu, les exigences de l'OPB sont celles de l'article 29. Les nouvelles zones déclassées (en zone constructibles) ne peuvent l'être uniquement dans les secteurs qui permettront le respect des valeurs de planification (VP).

Lors d'aménagements d'ouvrages de modération de trafic type ralentisseurs, la problématique des nuisances sonores devra être prise en compte afin que ces derniers ne s'avèrent pas contreproductifs (exemple : rue pavée). C'est pourquoi une consultation du SABRA est vivement recommandée dès la phase de conception de projets spécifiques.



PDCom Choulex - bruit routier

Légende

Commune de Choulex

Degrés de sensibilité au bruit (DS)
Limite de zone

Bruit du trafic routier dB (A) (jour) - 2023

1 : Lr<60

2 : 60=<Lr<65

3 : 65=<Lr<70

4 : Lr>=70

Revetement phonoabsorbant

Réalisé

60 30 0 60 Mètres

N



PDCom Choulex - bruit routier

Légende

Commune de Choulex

Degrés de sensibilité au bruit (DS)
Limite de zone

Bruit du trafic routier dB (A) (jour) - 2023

1 : Lr<60

2 : 60=<Lr<65

3 : 65=<Lr<70

4 : Lr>=70

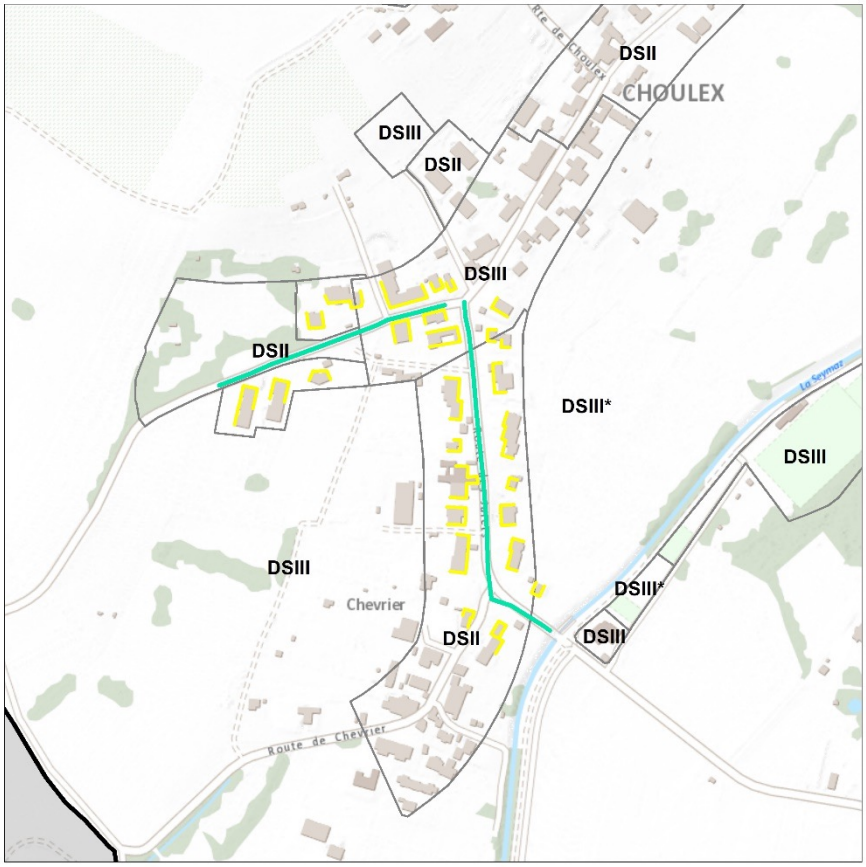
Revetement phonoabsorbant

Réalisé

50 25 0 50 Mètres

N

PDCom Choulex - bruit routier



Légende

Commune de Choulex

Degrés de sensibilité au bruit (DS)
Limite de zone

Bruit du trafic routier dB (A) (jour) 2023

1 : Lr<60

2 : 60=<Lr<65

3 : 65=<Lr<70

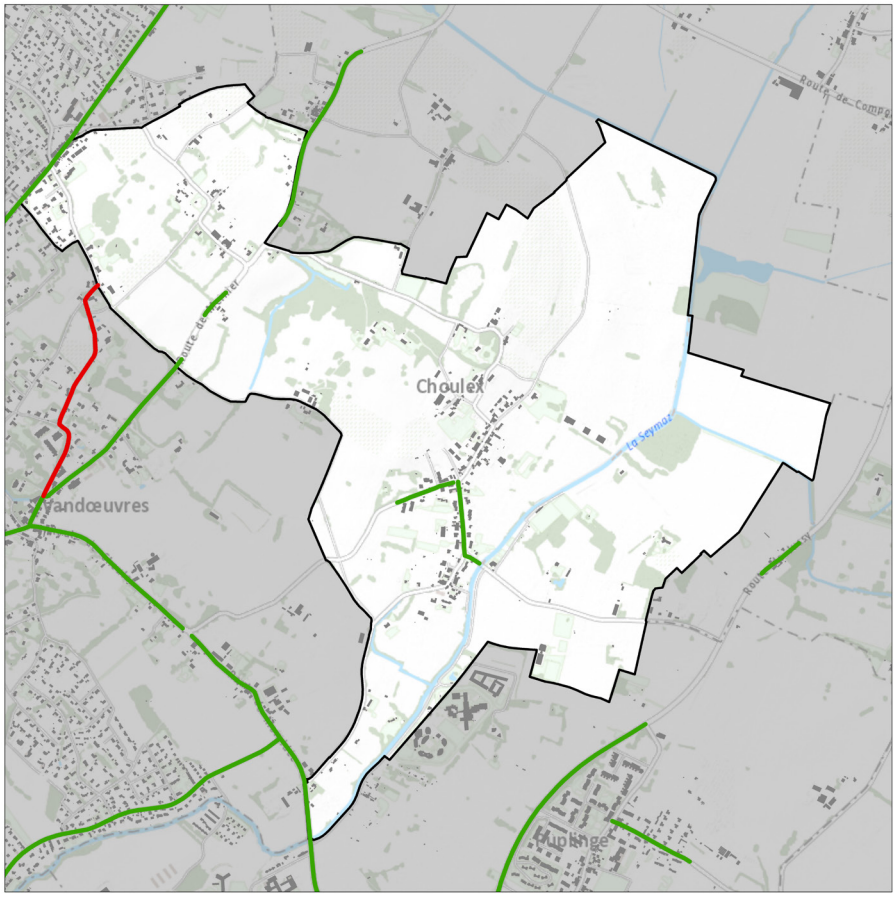
4 : Lr>=70

Revetement phonoabsorbant

Réalisé

70 35 0 70 Mètres

N



PDCom Choulex
- revêtements phonoabsorbants

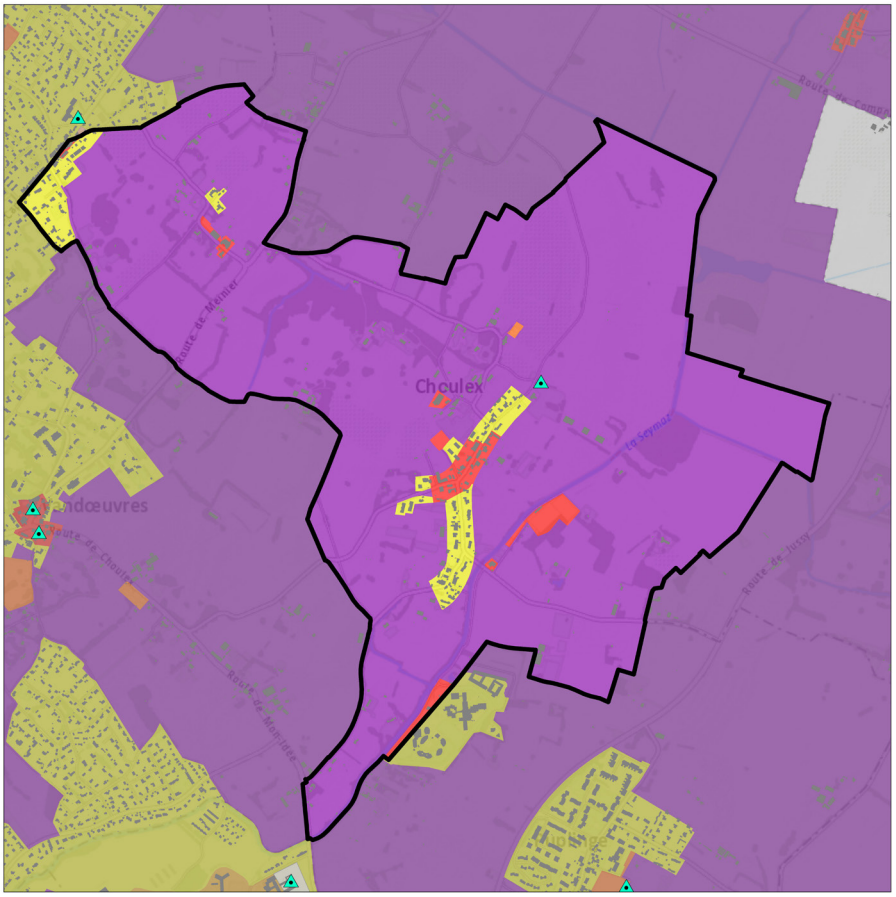
Rayonnements non ionisants

Au niveau national, l'ordonnance fédérale sur la protection contre le rayonnement non ionisant du 23 décembre 1999 (ORNI) fixe les valeurs limites. La législation genevoise en la matière est définie dans le règlement sur la protection contre le rayonnement non ionisant des installations stationnaires (K 1 70.07), entrée en vigueur le 16 octobre 1999.

Le terme de « rayonnement non ionisant » (RNI) désigne tout rayonnement électromagnétique qui - contrairement au rayonnement ionisant - n'a pas assez d'énergie pour modifier les éléments constitutifs de la matière et des êtres vivants (atomes, molécules). Ce rayonnement provient notamment des antennes de téléphonie mobile et du rayonnement électromagnétique provenant des lignes électriques aériennes.

Les uniques sources de rayonnement non ionisant couvrant la commune sont deux antennes de téléphonie mobile, dont l'une est physiquement implantée sur la commune de Collonge-Bellerive.
Le rayon dessiné autour des antennes est le périmètre d'influence susceptible de dépasser les valeurs limites (environ 5 Volt/m) selon l'ORNI. Même si des bâtiments sont compris dans ces périmètres, les valeurs limites ne sont jamais atteintes car les ondes sont orientées selon des directions qui épargnent les bâtiments. Dans le cas de constructions nouvelles de bâtiments, le propriétaire de l'antenne a l'obligation de mettre aux normes ces antennes, en changeant par exemple l'orientation des ondes ou en déplaçant l'antenne. Les antennes de téléphonie ne sont donc pas un obstacle au développement territorial de la commune.

PDCom Choulex - bruit. RNI



Légende

Degré de sensibilité au bruit

- II
- II*
- III
- III*

Rayonnement non ionisants

- Antennes de téléphonie mobile

300 150 0 300 Mètres

N

A titre indicatif, les autorités préconisent une répartition des antennes de téléphonie mobile dispersées en milieu urbain de façon à éviter une concentration des rayonnements, tandis qu'elles encouragent les regroupements en milieu rural afin de limiter l'impact paysager. Il convient de préciser que les autorisations de construire sont traitées par les instances cantonales. Aucune autorisation n'est donnée si les valeurs limites fixées par l'ORNI sont susceptibles d'être dépassées et aucune entrée en matière n'est possible dans ces circonstances.

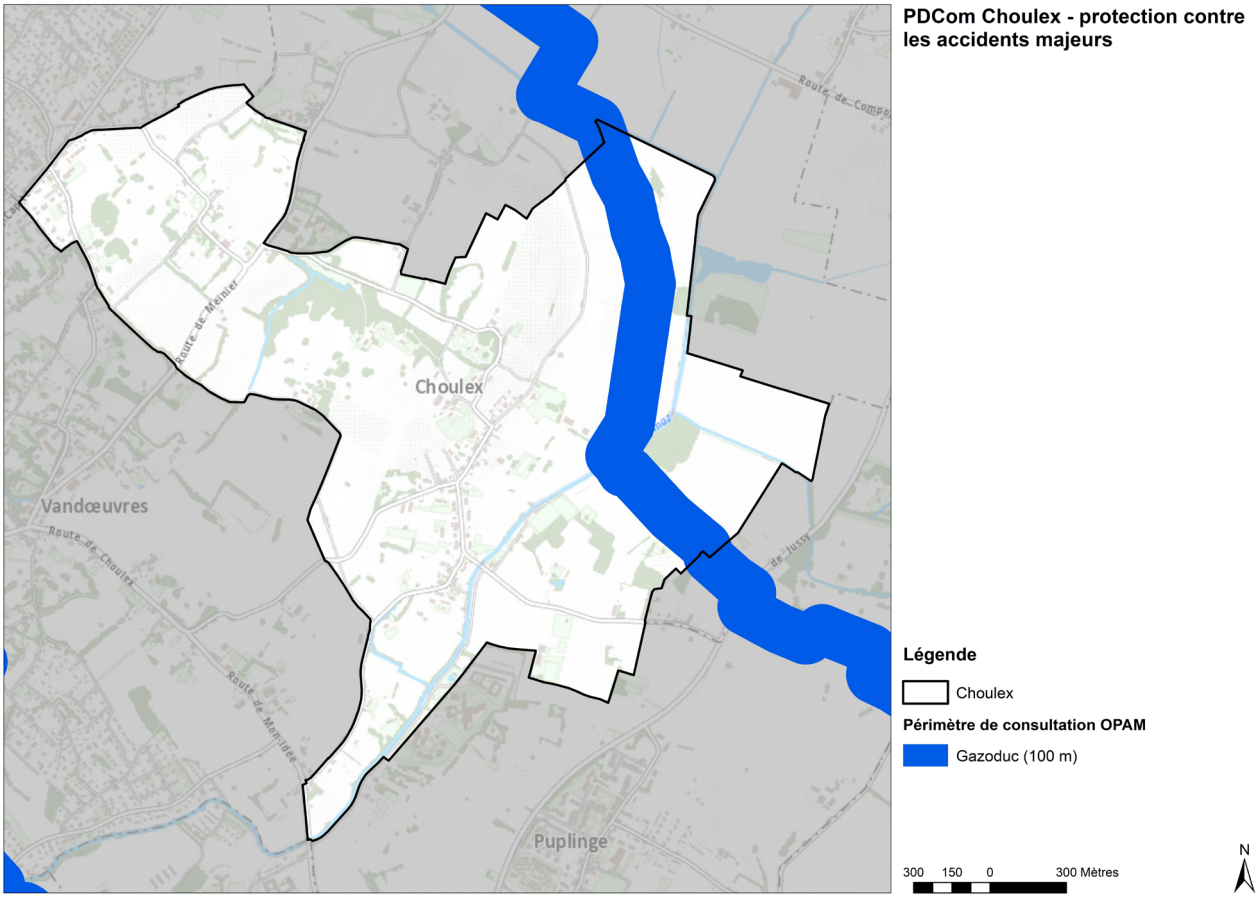
Protection contre les risques majeurs

L'identification des installations à risques ayant un impact en termes d'aménagement du territoire repose sur les installations de transports (route à fort trafic, voie ferrée, aéroport) et les entreprises ou installations soumises à l'Ordonnance du 27 février 1991 sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM) ainsi que sur les oléoducs et les gazoducs haute pression soumis à l'Ordonnance du 2 février 2000 sur les installations de transport par conduites (OITC).

Aucune installation stationnaire d'entreprise soumise à l'OPAM n'est répertoriée sur le territoire communal ou à proximité.

Un gazoduc haute pression traverse la commune dans sa partie orientale, le long d'un axe globalement nord-sud puis sud-est. Les conduites haute-pression (gazoduc, oléoducs) sont des installations assujetties à l'OPAM (depuis 2013). Dans le cadre de projets de construction situés à une distance de 100 m ou moins du gazoduc, une

estimation de l'ampleur des dommages en cas d'accident majeur sur l'ouvrage doit être effectuée par le requérant. Cette estimation est faite par l'autorité compétente, le SERMA (Service de l'environnement et des risques majeurs) qui demande le cas échéant une étude de risques, selon le modèle de l'OPAM. Les informations techniques nécessaires à l'élaboration de l'évaluation des dommages et des risques sont disponibles auprès de GAZNAT SA qui est l'exploitant du gazoduc.



Gestion des déchets

La récupération des déchets fonctionne actuellement selon un modèle mixte de ramassage au porte-à-porte et de points de collecte. Il est régi par le Règlement de la Commune de Choulex relatif à la gestion des déchets entré en vigueur le 31 mai 2021.

Les ordures ménagères et les déchets de jardin sont ramassés porte-à-porte hebdomadairement, sauf dans certains secteurs (La suppression de la levée porte à porte des ordures ménagère est effective sur tout le village Choulex-Chevrier à l'exception de la route de Jurets et le périmètre autour de l'église).

Pour tous les autres déchets triés, des points de collecte sont mis à disposition des habitants. Le papier/carton, le verre, le pet, l'aluminium et le fer blanc, les déchets de cuisine, les capsules de café, les piles et les textiles sont pris en charge, ceci en fonction des spécificités de chaque point. La figure ci-dessous précise les emplacements et les déchets admis.

Les particuliers sont encouragés à valoriser leurs déchets organiques sous forme d'un compost individuel.

Une déchetterie mobile dénommée « Mobilitri » a été mise en service fin 2020 dans la région Arve et lac. Elle couvre 6 sites (dont un à Choulex sur le parking de Champ-Dollon), desservis chacun une ou plusieurs par mois. Elle permet de collecter les encombrants et autres déchets non repris aux points de collecte communaux, à l'instar des trois ESREC (espaces de récupération), qui eux sont localisés en zone périubaine.

Le taux de recyclage global de la commune pour les douze dernières années documentées (2010-2021, selon l'Office cantonal de la statistique et le GESDEC) oscille entre 49 et 56 %. Depuis 2013, le cumul annuel des déchets ménagers incinérés par habitant se maintient sous les 300 kg (minimum 209 kg en 2021), alors qu'avant il était toujours supérieur à cette valeur. Cet indicateur montre une évolution positive du taux de recyclage, dans la ligne de la tendance cantonale.

Toutefois, pour atteindre l'objectif du plan cantonal de gestion des déchets 2020-2025, qui est pour fin 2024 de 160 kg/habitant/an pour les déchets incinérables, la commune et ses habitants devront encore fournir un effort supplémentaire.

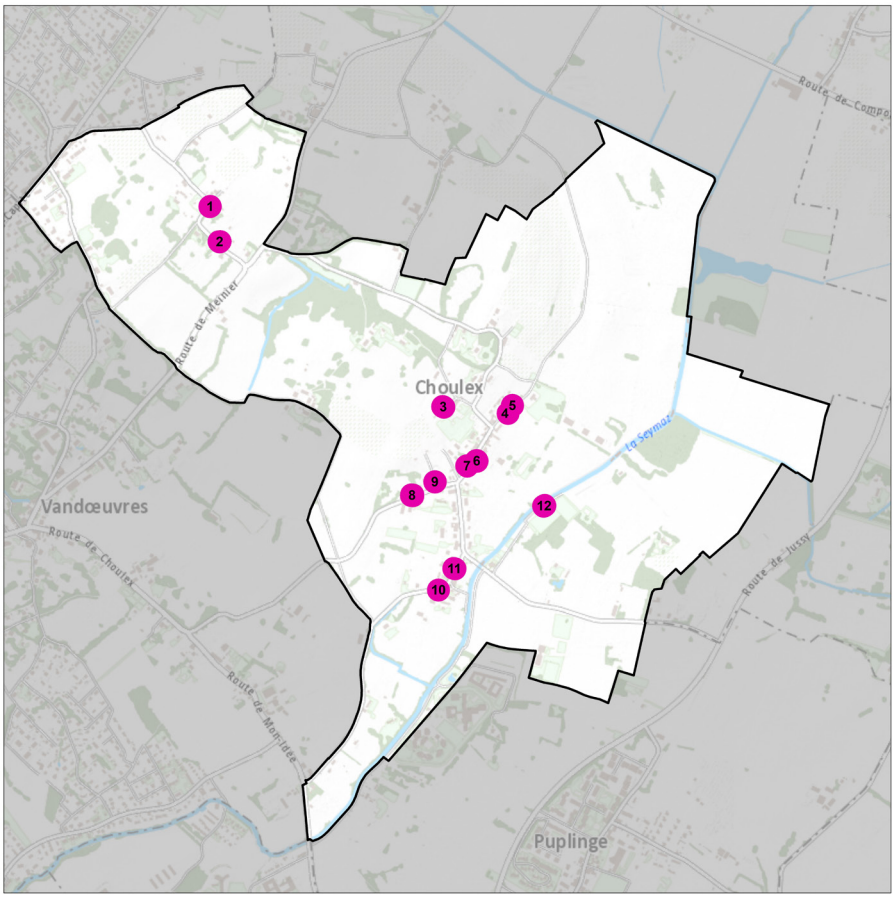
Finalement, il est à noter que la commune vise à court terme la suppression totale des levées porte-à-porte, au profit de quelques nouvelles déchetteries supplémentaires ou d'amélioration des déchetteries existantes.

Figure 3.21 :
Tableau des eco-points de la commune

N°	Site	OM	Verre	Papier/carton	PET	Piles	Capsules de café	Fer blanc / Alu	Déchets cuisine	Déchets de jardin	Textile
1	Chemin de Bonvard 51								x		
2	Chemin de Bonvard 65-67	x		x					x		
3	Chemin des Briffods 6	x	x	x	x				x	x	
4	Ch. de la Gouille-Noire 10-12	x		x							
5	Ch. de la Gouille-Noire 13	x							x		
6	Rte de Choulex 133	x									
7	Rte de Choulex 129	xx							x		
8	Rte de Choulex Parking	xx	x	xxx	x	x	x	x	xx		xx
9	Chemin des Cocandes	x									
10	Rte de Chevrier 16	x		x							
11	Rte de Chevrier 31	x	x	x	x	x	x	x	x		
12	Stade	x	x	x	x			x	x		

En projet :

13	Jurets	x		x							



PDCom Choulex - déchets

Légende

Commune de Choulex

Point de collecte des déchets

300 150 0 300 Mètres

N

Ressources en matériaux, décharges

Aucun site d'extraction de matériaux n'est exploité ou planifié sur le territoire communal.

En revanche, à proximité de la Commune, un site potentiel pour l'installation d'une décharge pour matériaux d'excavation non pollués (décharge de type A) figure au plan directeur[15] éponyme. Il se situe entre Carre d'Amont et Carre d'Aval et est classé en « site de réserve 1 » (soit le 2ème niveau de priorité sur 3). Son exploitation pourrait avoir des répercutions en termes de transports de poids lourds sur les axes communaux, en particulier concernant la route de Meiner.

Sites pollués

Le cadastre des sites pollués genevois répertorie 4 sites pollués sur le territoire communal de Choulex (mais aucun site contaminé). Il s'agit, d'une part, de 3 anciennes décharges et, d'autre part, d'un site d'exploitation ou l'incinération de déchets a été documentée par le passé.

On peut rappeler qu'un site pollué ne nécessite un assainissement que si des atteintes nuisibles ou incommodantes ont été engendrées sur l'environnement ou si un danger concret existe. Si tel est le cas, le site devient alors un site contaminé (environ 8% du total des sites pollués du canton) et son assainissement est obligatoire.

Sources

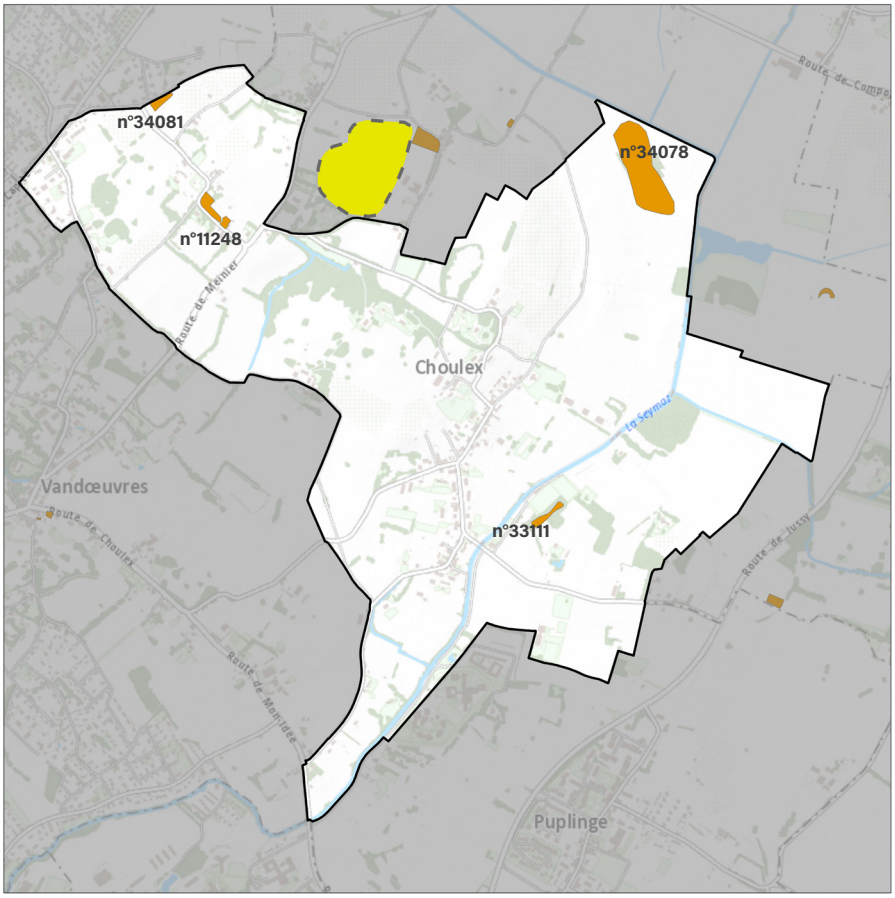
[15] *Etat de Genève, GESDEC (2017). Plan directeur des décharges pour matériaux d'excavation non pollués (décharge de type A).*

Lors de l'élaboration du cadastre des sites pollués et plus particulièrement lors de l'évaluation de la mise en danger, les impacts actuels ou potentiels de ces sites pollués ont été jugés, en l'état, non significatif. Ceci signifie qu'actuellement des investigations supplémentaires pour une éventuelle dépollution ne sont pas nécessaires. Toutefois, lors de projets impliquant une modification de ces zones (terrassement), des investigations complémentaires et une dépollution doivent être entreprises. Cette dépollution serait à la charge du propriétaire actuel du terrain.

Figure 3.22 :
Tableau des sites pollués

Nom et n°	Type de site	Volume de déchets	Dates de 1e et ultime mentions	Menaces éventuelles	Statut
Bois Burgnard 33111	Site de stockage d'ordures ménagères (ancienne décharge)	8'000 m3	1945 / 1967	Eaux souterraines	Pollué
Les Crêts 34081	Site de stockage d'ordures ménagères (ancienne décharge)	6'000 m3	1940 / 1960	-	Pollué
Antonini & Cie constructions 11248	Aire d'exploitation de menuiseries	-	1948 / en activité	-	Pollué
Chemin de la Touvière 34078	Site de stockage de matériaux d'excavation et déchets de chantier	200'000 m3	1970 / 1988	Eaux superficielles et sol	Pollué

- Cadastre des sites pollués
- Plan directeur des décharges de type A



Légende

- Commune de Choulex
- Cadastre des sites pollués
- Décharge de type A - site réserve 1

300 150 0 300 Mètres

N

> ENJEUX

Le contexte rural de Choulex contribue à la qualité environnementale des lieux, notamment concernant les nuisances sonores et la qualité de l'air. La commune a également fait évoluer sa stratégie de gestion des déchets ces dernières années. Ce processus mérite d'être poursuivi et consolidé.

Le diagnostic met en évidence des enjeux importants pour la qualité de vie des habitants et pour l'environnement, en particulier pour la protection contre le bruit (limitation du trafic de transit et mesures d'accompagnement), la qualité de l'air et pour la gestion des déchets.

3.3.2 Energie

Ses dernières années, l'impact du changement climatique a été ressenti dans plusieurs secteurs. Il est donc devenu indispensable d'imaginer des scénarios de transition énergétique et écologique afin de diminuer les émissions de gaz à effet de serre et de s'adapter aux changements climatiques inévitables dans le but d'assurer la pérennité de nos ressources et par conséquent de la société humaine. Une stratégie durable doit être adoptée en traitant notamment les thèmes suivants :

- La sobriété énergétique (diminution des besoins, réduction de la demande)
- L'efficacité énergétique (amélioration des rendements, des performances des technologies de transformation)
- L'utilisation des énergies renouvelables dans tous les domaines de la société
- La protection du climat et l'adaptation aux changements climatiques

Cette démarche est complexe et trouve tout son sens au niveau du territoire et des activités qu'il génère. Les communes, territoires soumis à des développements importants d'ici 2030, représentent une échelle territoriale et politique stratégique pour les questions de consommation et d'approvisionnement énergétiques ainsi que pour des questions d'ordre climatique.

A l'échelle cantonale les axes structurants de la politique énergétique et climatique sont interdépendants à l'aménagement du territoire. En effet, un volet comprenant la gestion des ressources énergétiques est compris dans le plan directeur communal.

Concernant le thème de l'énergie, les actions concrètes et détaillées sont abordées dans le plan directeur des énergies 2020-2030 (PDE) et le plan directeur des énergies de réseau associé (PDER). A l'échelle communale, un volet énergie, autrement appelé « plan directeur communal de l'énergie (PDComE), doit être régulièrement mis à jour dans le plan directeur communal (PDCom).
Concernant le thème du climat, les actions concrètes et détaillées sont abordées dans le plan climat cantonal 2030 (PCC). A l'échelle communale, un plan climat doit être réalisé. Afin d'aider les communes dans cette démarche récente, la guide à l'attention des communes « planification territoriale communal et climat » a été élaboré.

En matière d'énergie, la commune de Choulex est alimentée principalement par des énergies fossiles. Etant passablement éloignée du centre de Genève, Choulex se trouve donc loin des réseaux thermiques structurants. Ainsi, la commune aurait la possibilité de déployer des réseaux thermiques non structurants alimentés par des énergies renouvelables locales afin d'atteindre les objectifs énergétiques et climatiques du Canton. La commune de Choulex se caractérise par le développement de sa politique énergétique territoriale à moyen et long terme en cohérence avec le PDE du Canton de Genève et le programme SuisseEnergie de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). En effet, membre de Cité de l'énergie depuis 2016 pour l'obtention du label, en 2018, la commune de Choulex est exemplaire pour atteindre ses objectifs de politique énergétique et climatique. Ainsi les objectifs énergétiques de la commune de Choulex, définis dans le cadre du programme Cité de l'énergie, sont les suivants : augmenter de 15% l'efficacité énergétique de ses installations et réduire de 15% ses émissions de CO_2 d'ici 2022 ainsi qu'augmenter à 20% la part d'énergie renouvelable sur les installations communales et pour lesquelles elle a une influence.

Par ailleurs, la commune de Choulex a confirmé sa volonté de créer des réseaux thermiques non-structurants (RTNS) en développant des chauffages à distance centralisés à l'échelle de quelques habitations. De plus, la commune a voté un budget pour l'étude de possibilité de développement de solutions énergétique par la commune. Cela est à mettre en relation avec le projet de loi (PL 13086), qui invite à la mise en œuvre de la transition énergétique au sein de zones jusqu'alors protégées. Dans le cas de déploiement de nouveaux réseaux, ceux-ci devront être réalisés en priorité avec des sources de chaleurs non-émettrices de polluants atmosphérique, tel que mentionné dans la « Stratégie de protection de l'air 2030 ».

En ce qui concerne le Climat, la commune de Choulex verra sa température réelle augmentée de 1.5°C d'ici 2030 par rapport à la situation de référence en 1995. Les cordons boisés de la commune ont donc toute leur importance afin de lutter contre les îlots de chaleur et de préserver les réserves de biodiversité ainsi que la santé des habitants.

Diagnostic

Besoins énergétiques actuels et évolution future

Ce chapitre permet de rendre compte de la dimension spatiale et temporelle de l'intensité des demandes énergétiques pour l'état de référence (2019)[16] et futur (2030). En formulant des hypothèses, il est alors possible :

- de distinguer la part des services énergétiques à délivrer sur le territoire ;
- de prévoir l'évolution des demandes dans le temps afin d'élaborer une stratégie de développement ;
- de localiser la densité et l'intensité des demandes énergétiques afin de proposer des configurations opportunes de développements d'infrastructures de distribution ;
- de mesurer l'impact du développement prévu et le choix des objectifs de planification

Hypothèses considérées

La consommation thermique finale peut être estimée grâce au calcul de l'indice de dépense de chaleur (IDC). En effet, l'IDC est un indicateur de la consommation d'énergie d'un bâtiment pour couvrir ses besoins de chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire) exprimé en MJ/m2an selon la directive relative au calcul de l'indice de dépense de chaleur. Afin de calculer l'IDC, la surface de référence énergétique SRE est nécessaire. Selon la définition de la norme SIA 380/1 2016, la SRE est la somme de toutes les surfaces de plancher des étages et des sous-sols qui sont inclus dans l'enveloppe thermique.

Par ailleurs, le calcul des besoins énergétiques dépend de la surface et des typologies de bâtiments (catégories et années de construction). Leur calcul s'appuie sur :

- le phasage prévu pour le développement des zones de la Commune
- l'évaluation préliminaire des surfaces de plancher du parc construit
- les valeurs de besoins énergétiques pour chaque type de surface

Les données du Système d'Information du Territoire Genevois (SITG) pour les bâtiments de la Commune (hauteur des bâtiments, nombre de niveaux, surfaces) ont été exploitées.

Afin de connaître les besoins énergétiques actuels de la commune, les énergies consommées ont été recensées et les consommations évaluées. Ont été pris en

Sources

[16] *L'état de référence pour l'énergie est de 2019, car pour les raisons sanitaires actuelles liées au SARS-CoV-2, l'année 2020 n'est pas représentative.*

compte : les énergies de réseau (électricité, gaz) ainsi que le mazout et les énergies renouvelables (bois, solaire, géothermie).

Dans le cas des énergies de réseau, les données de consommation sont connues avec exactitude (rapport réalisé par les SIG ainsi qu'un socle de données des SIG). En ce qui concerne les autres agents énergétiques, des estimations ont été réalisées sur la base des informations à disposition.

Nos calculs se basent donc sur les données géoréférencées fournies par les SIG, les données extraites des SITG ainsi que le socle de données fourni par l'Office cantonal de l'énergie, l'OCEN (contrat et déclaration de confidentialité des données datant de février 2021).

Seule une partie des bâtiments de la commune ont des surfaces de référence énergétique (SRE) calculées, des agents énergétiques reportés et des indices de dépense de chaleur (IDC) calculés. Une méthode de reconstitution des consommations pour 2019 a donc été établie grâce à l'estimation d'un IDC moyen de la commune pour 2019.

Besoins énergétiques actuels

En premier lieu, le cadastre des chaudières en libre accès sur les SITG a été analysé. Il indique que l'approvisionnement énergétique, tant au centre du village qu'en périphérie de la commune de Choulex, est principalement fossile. En effet, le gaz et le mazout alimentent la majorité de la commune. Cependant, la carte ci après illustre également que la commune a mis en place une politique énergétique visant à promouvoir les énergies renouvelables par la présence de quelques d'installations géothermiques et solaires ainsi que de chauffage au bois.

Lorsque l'IDC n'est pas déterminé, il peut être estimé grâce à la SRE. Lorsque la SRE n'a pas été calculée, il convient de l'estimer grâce à la surface brute de plancher (SBP). Ensuite, lorsque l'IDC n'était pas connu, un IDC moyen de la commune pour 2019 a été estimé à 459 MJ/m2an.

Les données estimées (SRE, IDC et consommation) ont été comparées à une base de données fournies par l'OCEN. Celle-ci n'est pas exhaustive, mais donne un ordre de grandeur des consommations énergétiques thermiques et électriques ainsi que des besoins énergétiques.

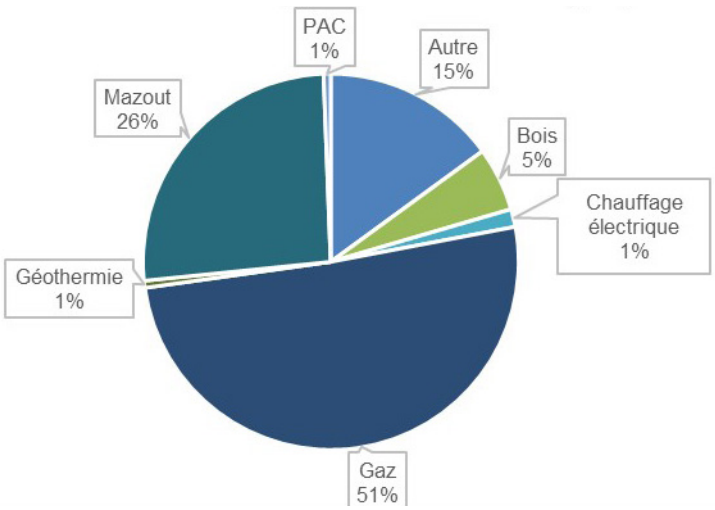
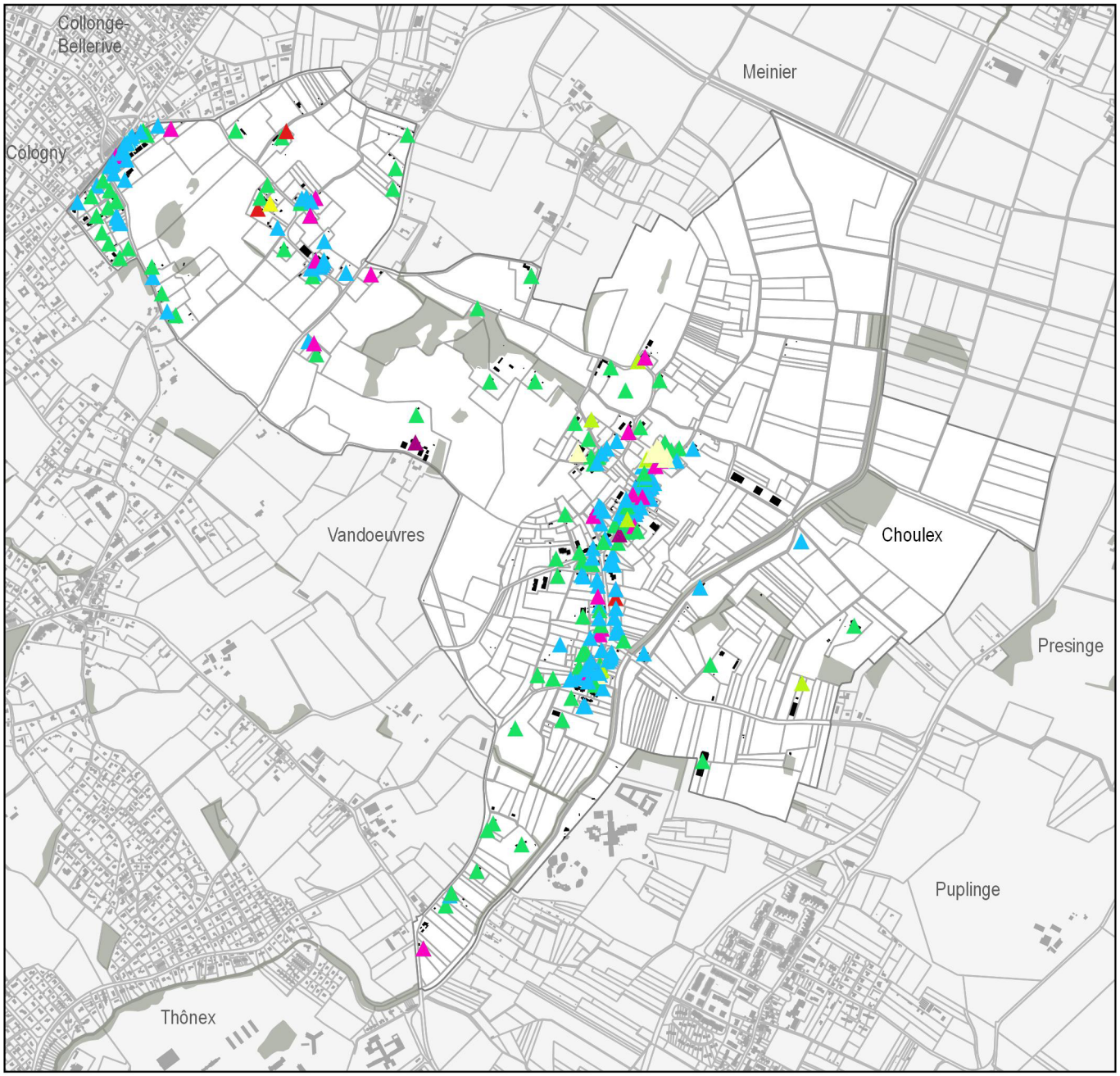


Figure 3.23 :
Graphique illustrant l'approvisionnement énergétique en pourcentage de la commune de Choulex par type d'agent énergétique
Source : données fournies par les SIG et SITG



Approvisionnement énergétique de Choulex 1:20'000

Image : B+S ingénieurs conseils SA, 2021

Cadastre des chaudières

- A déterminer
- Biogaz
- Bois a
- Bois b
- Electricité
- Gaz
- Géothermie
- GPL
- HEL
- Solaire

Le graphique ci-dessus, corrobore les données extraites de la couche de chaudière en indiquant un apport énergétique fossile prédominant à plus 70 % en énergie fossile (gaz et mazout). Tandis que les énergies renouvelables (bois, PAC, géothermie) s'élèvent à un peu plus 6% du total. Bien que la catégorie « autres » comprenne sûrement des énergies fossiles et renouvelables, ces ordres de grandeurs sont confirmés par les données issues du rapport thermique de Choulex réalisé par les SIG en mai 2021 (p.15). La part fossile est principalement expliquée par le parc bâti de la commune qui est, avant tout, occupée par des habitations individuelles datant de diverses périodes (voir figure 3.18 et 3.19). Par ailleurs, la plupart du parc immobilier de Choulex date d'avant 1919 selon les données des SITG. Le graphique de l'figure 3.19 indique que la plupart des bâtiments chauffés au mazout et au gaz datent d'avant 1919. Cependant, les variations d'agents énergétiques par types d'utilisation ne sont pas notables. Malgré que le taux de rénovation sur la commune ainsi que les dernières rénovations énergétiques soient difficiles à estimer sans réaliser un audit chez les particuliers, les données des SIG et SITG sont corroborées par le rapport thermique des SIG cité ci-dessus. En effet, l'IDC moyen des bâtiments de logements à un ou deux logements indique qu'une rénovation thermique des bâtiments est nécessaire chez les particuliers.

Figure 3.24 :
Graphique représentant le type d'utilisation des bâtiments répartis par époque de construction
Source : données fournies par l'OCEN
Image : B+S ingénieurs conseils SA

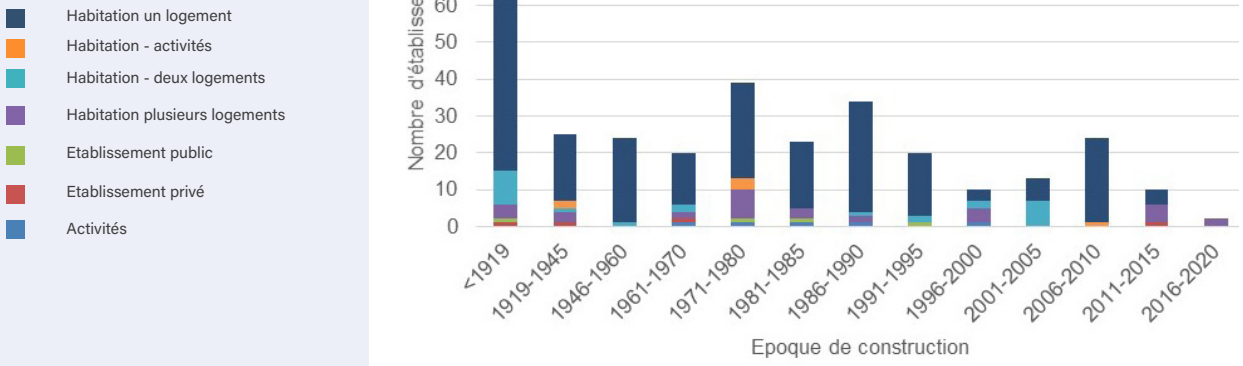
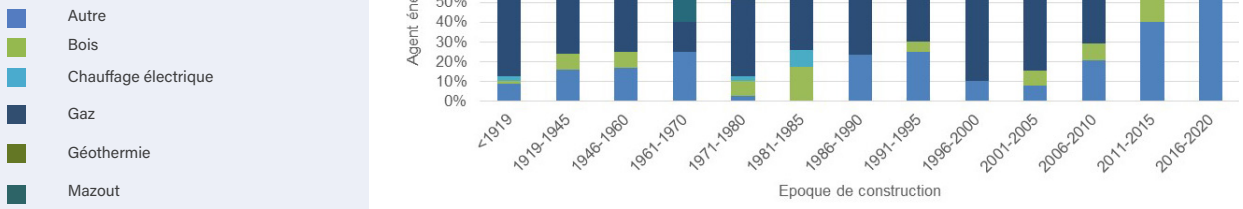


Figure 3.25 :
Répartition des agents énergétiques par époque de construction
Source : données fournies par l'OCEN
Image : B+S ingénieurs conseils SA



Pour l'année 2019, selon les données fournies par les SIG complétées par les données des SITG, la consommation finale thermique calculée et estimée de la commune s'élève à 12.44 GWh/an dont environ 8.71 GWh/an sont alloués au chauffage et dont environ 3.73 GWh/an sont alloués à la production d'eau chaude sanitaire. Selon les données fournies par l'OCEN et pour la même année, les besoins énergétiques actuels s'élèvent à 11.6 GWh.

En ce qui concerne la consommation totale d'électricité de Choulex (chaleur/froid, appareils, éclairage), elle s'élève à 3.6 GWh/an. Dorénavant, le chauffage électrique est interdit dans les constructions neuves car l'électricité est une énergie précieuse dont l'emploi direct est favorisé. En effet, la transformation d'électricité en chauffage est peu avantageuse en comparaison aux autres systèmes de chauffage disponibles[17].

Le mazout est l'agent énergétique qui émet le plus de CO2. Par conséquent, en accord avec le plan directeur cantonal des énergies et le plan climat cantonal, il convient de remplacer les chaudières à mazout par des énergies renouvelables et locales ainsi que de rénover le parc bâti de la commune. En effet, plus l'enveloppe thermique des bâtiments est efficace, moins les besoins en énergie seront hauts et plus les consommations baisseront.

Besoins énergétiques futurs

La commune de Choulex étant principalement composée par des terres agricoles, les projets de densification du bâti sont restreints pour l'horizon 2030. Cependant, le centre du village de Choulex sera étendu du côté de l'entrée Ouest du village. En effet, le projet de modification de zone prévoit de créer une zone de développement 4B (projet de modification des limites de zone n° 30057-513, initiative communale). A ce stade du projet, les besoins futurs thermique de cette zone demeurent incertains et difficilement quantifiables bien que les surfaces de référence énergétique puissent être considérées avec l'aide des surface brutes de plancher issues du bilan potentiel théorique de densification à la page 36 du PDCom. Cependant, il convient de respecter les exigences énergétiques des variantes MoPEC, CECB et Minergie de haute performance énergétiques (HPE) pour les rénovations et les nouvelles constructions et les exigences du standard de très haute performance énergétique (THPE) pour les nouvelles constructions (équivalents labels énergétiques sous-entendu).

Afin d'atteindre les objectifs énergétiques du Canton de Genève et, à terme, la neutralité carbone, d'ici 2030 un taux de rénovation de 2.5%/an ainsi qu'un IDC moyen inférieur à 350 MJ/m2an est nécessaire qui doit augmenter à un taux de rénovation de 4%/an ainsi qu'un IDC moyen inférieur à 230 MJ/m2an d'ici 2050. Actuellement, l'IDC moyen de la commune de Choulex est de 459 MJ/m2an ce qui impliquerait une réduction de 24% de l'IDC pour arriver aux objectifs du plan directeur cantonal de l'énergie d'ici 2030, puis de 50% d'ici 2050. Ces réductions de dépense énergétiques sont très ambitieuses et doivent être accompagnées d'un plan d'action pour la rénovation du parc bâti ainsi que pour la mise en place d'agent énergétique renouvelable sur l'ensemble du parc bâti communal et privé.

Ressources énergétiques renouvelables et locales

Le potentiel local en énergie renouvelable est plus restreint sur la commune de Choulex qu'aux alentours. En effet, il n'y a pas de réseaux thermiques structurants sur la commune et les solutions adoptées pour les habitations existantes seront en partie décentralisées à l'exception d'une possible mise en place de réseau de sondes géothermiques à l'échelle de quelques habitations.

Sources

[17] *« Quitter le chauffage électrique – energie-environnement.ch ». s. d. Consulté le 24 janvier 2022. https://www.energie-environnement.ch/maison/renovation-et-chauffage/contexte/quitter-le-chauffage-electrique.*

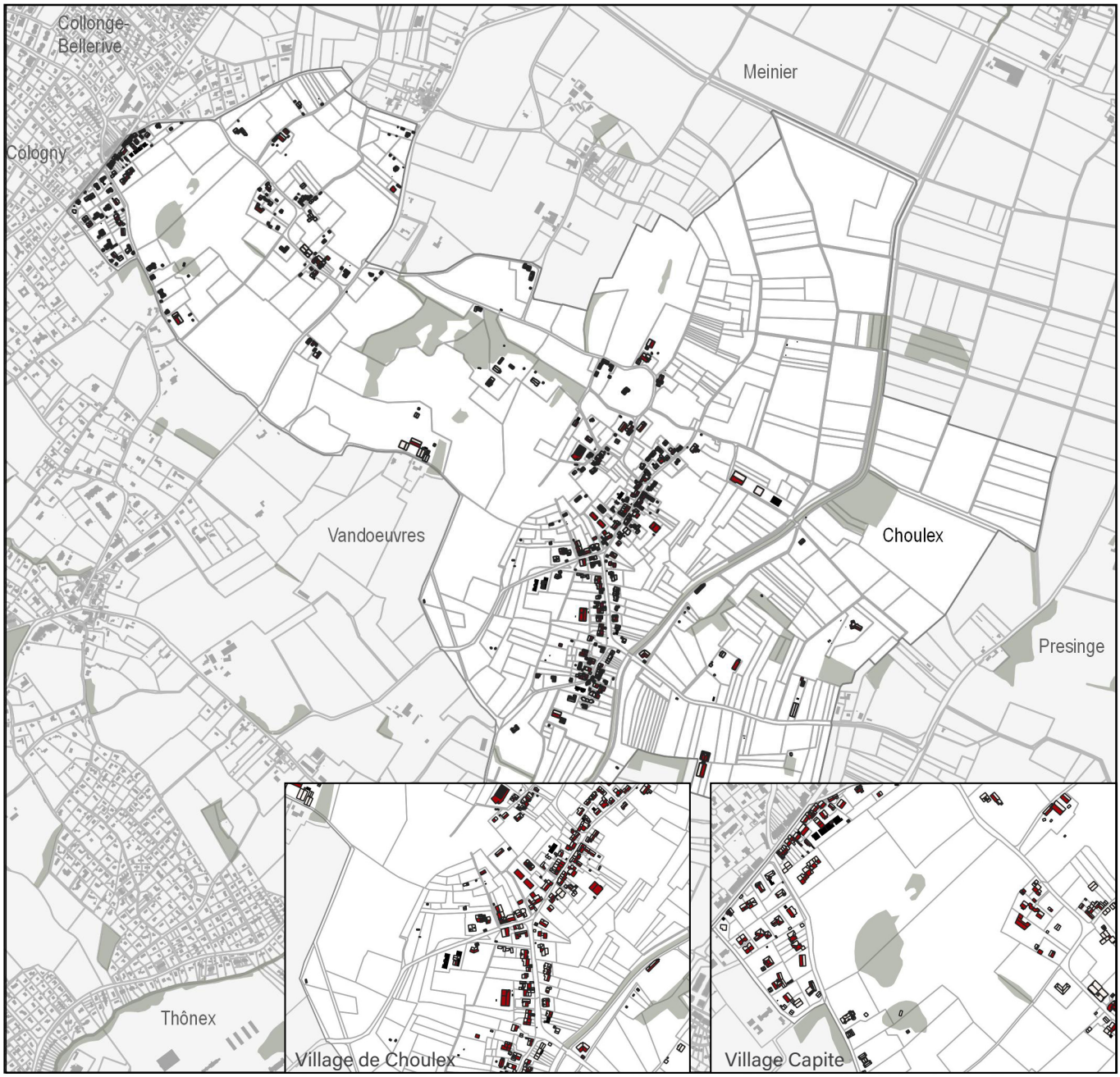
Figure 3.26 :
Tableau de l'évaluation synthétique des ressources énergétiques renouvelables locales

Energie renouvelable	OUI / NON	Raisons
Energie solaire	OUI	Potentiel solaire thermique de 12.46 à 17.14 GW/an. Potentiel solaire photovoltaïque de 4.05 GWh/an. A prévoir sur toutes les nouvelles constructions et rénovations de toiture.
Géothermie	OUI	Géothermie de faible profondeur par sonde possible dont le potentiel maximal de chaleur est de 11 GWh/an. Potentiel sur nappe, non évalué. Géothermie de moyenne à grande profondeur à réévaluer suite à la campagne sismique actuelle. Intérêt pour réseau de sondes groupées.
Air (PAC)	OUI	Possibilité de mettre en place des PAC selon étude au cas par cas.
Bois et biomasse	OUI	Bois ; selon législation actuelle en vigueur et selon proximité de la ressource. Solution si les autres énergies renouvelables ne sont pas disponibles. Biomasse ; Selon études de faisabilités et étude de projet de valorisation des déchets agricoles.
Eaux usées	NON	Le diamètre des collecteurs doit être de minimum 800 mm et le débit journalier par temps sec supérieur à 15 l/s. Le diamètre maximal sur la commune de Choulex, selon la couche des SITG RAE COLLECTEUR, est de 500 mm.
Rejets thermiques	NON	Aucune activité industrielle.
GéniLac	NON	Pour le moment, il n'est pas prévu d'étendre le réseau thermique structurant jusqu'à Choulex.

Solaire

Le potentiel solaire thermique et photovoltaïque de la Commune est estimé à partir de l'irradiation solaire annuelle, issue des SITG. Selon le cadastre solaire de Genève, l'irradiation solaire correspond à l'énergie solaire incidente sur une surface, telle qu'une toiture, durant une période donnée. Elle est exprimée en kWh /m2, c'est-à-dire en quantité d'énergie solaire par m2 de toiture.

Dans notre cas, l'irradiation solaire annuelle moyenne totale de la commune de Choulex est de 586'450 kWh /m2, ceci partant de l'hypothèse que les parties productives des toitures sont celles dont l'irradiation solaire annuelle est supérieure à 1000 kWh/m2 selon le cadastre solaire du Grand Genève - https://sitg-lab.ch/solaire/. Ainsi, à l'échelle de la commune de Choulex, les parties productives de toitures ont une surface totale de 31'157.21 m2. Le potentiel solaire peut être exploité à l'aide de capteurs photovoltaïques pour une production électrique ou de capteurs thermiques pour une production de chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire).



Productivité solaire des toitures de Choulex

1:20'000

Image : B+S ingénieurs conseils SA, 2021

Productivité des toitures

< 1000 kWh/m2

>= 1000 kWh/m2

Solaire thermique

Les capteurs solaires thermiques peuvent contribuer à produire l'eau chaude sanitaire, mais aussi à la production de chauffage. Par ailleurs, les capteurs solaires thermiques peuvent être couplés à un autre procédé de production de chaleur dépendant de l'ensoleillement.

Le potentiel solaire thermique sur la commune de Choulex s'élèverait entre 12 et 17 GWhth/an si toutes les toitures productives étaient recouvertes de capteurs (voir tableau ci-dessus).

Figure 3.27 :
Tableau du potentiel solaire thermique si toutes les toitures dites productives étaient recouvertes de capteurs thermiques
B+S ingénieurs conseils SA

	Potentiel minimal	Potentiel maximal
Surface m2	31'157	31'157
Production spécifique KWhth/m2/an	400	550
Potentiel solaire thermique MWhth/an	12.46	17.14

Cependant, ce potentiel thermique n'étant pas lié aux standards de performance énergétiques et aux besoins de la commune, il convient de réajuster le calcul. Selon le modèle de prescription énergétique des cantons (MoPEC), les capteurs solaires thermiques doivent couvrir au moins 30% des besoins de chaleur en eau chaude sanitaire pour les rénovations aux standards de haute performance énergétique (HPE) et 50% des besoins en ECS en ce qui concerne les bâtiments à très haute performance énergétique (THPE). Selon les données de l'OCEN, les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) de la commune ont été évalués à 1.67 GWh/an, ainsi, afin d'assurer les exigences énergétiques du standards HPE, il faudrait approximativement entre 911 et 1'253 m2 de capteurs et afin d'assurer le 50% du standards THPE des besoins en ECS, il faudrait environ entre 1'518 et 2'088 m2 (voir Tableau ci-dessous).

Figure 3.28 :
Tableau de la surface nécessaire pour couvrir 30% des besoins en eau chaude sanitaire (bleu clair) et 50 % des besoins en eau chaude sanitaire (en vert clair)
B+S ingénieurs conseils SA

	Potentiel minimal	Potentiel maximal
HPE 30 % besoins ECS MWh/m2/an	501	501
THPE 50% besoins ECS MWh/m2/an	835	835
Production spécifique MWhth/m2/an	0.40	0.55
Surface nécessaire de capteurs m2	1252.50	910.91
Surface nécessaire de capteurs m2	2087.50	1518.18

Solaire photovoltaïque

Le potentiel solaire photovoltaïque sur la commune de Choulex s'élèverait à 4 GWhel/an si toutes les toitures productives étaient recouvertes de capteurs (voir tableau ci-dessus).

Figure 3.29 :
Tableau du potentiel solaire photovoltaïque si toutes les toitures dites productives étaient recouvertes de capteurs photovoltaïque
B+S ingénieurs conseils SA

	Capteurs
Surface m2	31'157
Production spécifique KWhel/m2/an	130
Potentiel solaire photovoltaïque GWhel/an	4.05

Ce potentiel solaire photovoltaïque ne tient pas compte de la surface nécessaire à la production thermique d'ECS. Ainsi, si cette surface est prise en compte, la surface disponible pour les capteurs photovoltaïque est réduite entre environ 29'905 m2 et 30'246 m2 pour les exigences HPE ou entre environ 29'070 m2 et 29'639 m2 pour les exigences THPE. Le potentiel optimisé varie donc entre 3.78 et 3.93 GWhel/an.

Ces potentiels solaires photovoltaïques sont des ordres de grandeur et leur mise en place devra faire l'objet d'une étude plus poussée qui comprendra notamment l'orientation des toitures, l'état des toitures, la protection du patrimoine.

Géothermie

La géothermie exploite le sous-sol afin de produire de l'énergie pour le chauffage, mais aussi pour l'électricité si les profondeurs nécessaires sont atteintes (voir figure 3.25). On parle de géothermie de faible profondeur jusqu'à 400 mètres, de géothermie de moyenne profondeur entre 300 et 3000 mètres et de géothermie de grande profondeur au-delà de 3'000 mètres. Dans le cadre du programme GEothermie 2020 lancé en juin 2014, l'Etat de Genève et les SIG entreprennent une vaste campagne de prospection sur l'ensemble du territoire cantonal genevois. Ce travail de terrain a pour but d'améliorer la connaissance du sous-sol afin de sélectionner les endroits les plus propices à la géothermie de faible et grande profondeur.

Une commune voisine de Choulex, Puplinge, a été jugée favorable à la géothermie. En effet, lors d'une compagne géothermique, il a été découvert à Puplinge une nappe de faible profondeur qui s'étend jusqu'à Choulex (voir figure 3.30) et qui pourrait être connectée à la nappe du Genevois (selon la séance 8 février 2021) qui est une ressource d'eau potable du canton de Genève. La nappe superficielle de Puplinge s'étend sur une surface d'environ 685'894.74 m2 au droit de la commune de Choulex tandis que la nappe temporaire de la Capite s'étend sur une surface d'environ 12'010.97 m2. Selon le guichet géothermie, la géothermie peut être envisagée sur la commune pour des variantes sur sondes et éventuellement sur nappe. Cependant, la variante sur nappe doit faire l'objet d'études préliminaires afin de définir les caractéristiques de la ressource au droit de la commune et son exploitabilité. Son potentiel reste donc très incertain à ce jour car la présence d'eau potable en sous-sol implique souvent une réticence à la géothermie.

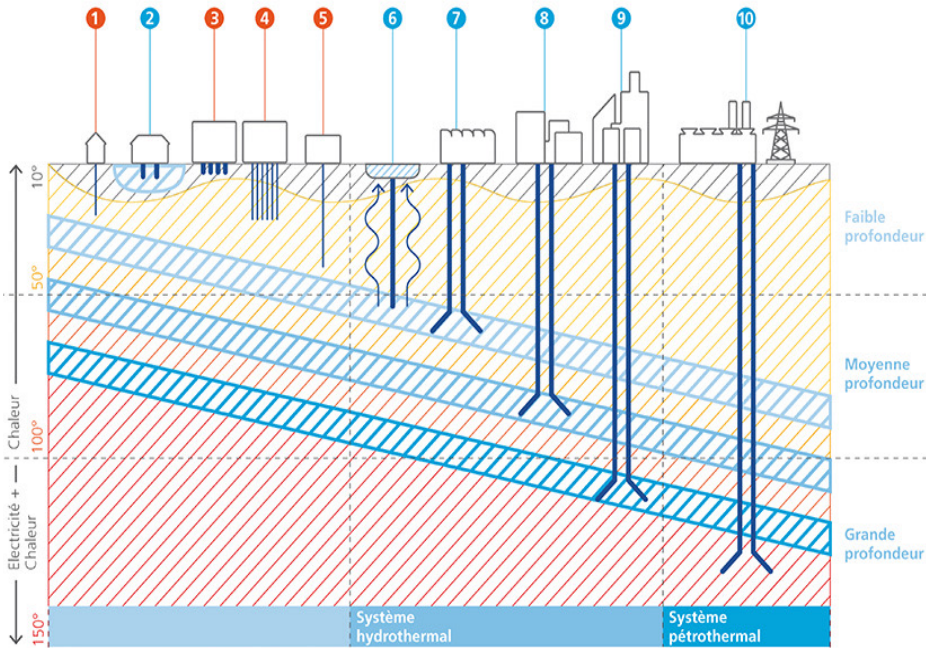


Figure 3.30 :
Schéma du principe de géothermie et de production énergétique (chauffage, eau électricité) selon la profondeur des sondes
Source : http://www.geothermies.ch/uploads/

1. Sonde géothermique / corbeilles / capteurs horizontaux
2. Eaux souterraines
3. Géostructures énergétiques
4. Champ de sondes
5. Sonde géothermiques profonde

6. Eau thermale
7. Système hydrothermal de moyenne profondeur : chaleur agricole + industrie
8. Chauffage + eau chaude sanitaire

9. Système hydrothermal de moyenne profondeur : chaleur + électricité
10. Système pétrothermal : électricité + chaleur

- Circuit ouvert
- Circuit fermé

Faible profondeur

La géothermie de faible profondeur exploitant le sous-sol jusqu'à 300 mètres de profond est aussi appelée de géothermie de basse température (entre 10 et 20°C). Couplée par une pompe à chaleur (PAC), les sondes permettent de couvrir les besoins en chaleur d'un ou plusieurs types d'établissement selon leur dimension et profondeur.

D'après la couche ctss chauffage sonde, la commune de Choulex comprend déjà 24 sondes géothermiques recensées dont les profondeurs varient entre 90 et 172 mètres et équivalent à la production de 203.04 MWh/an.

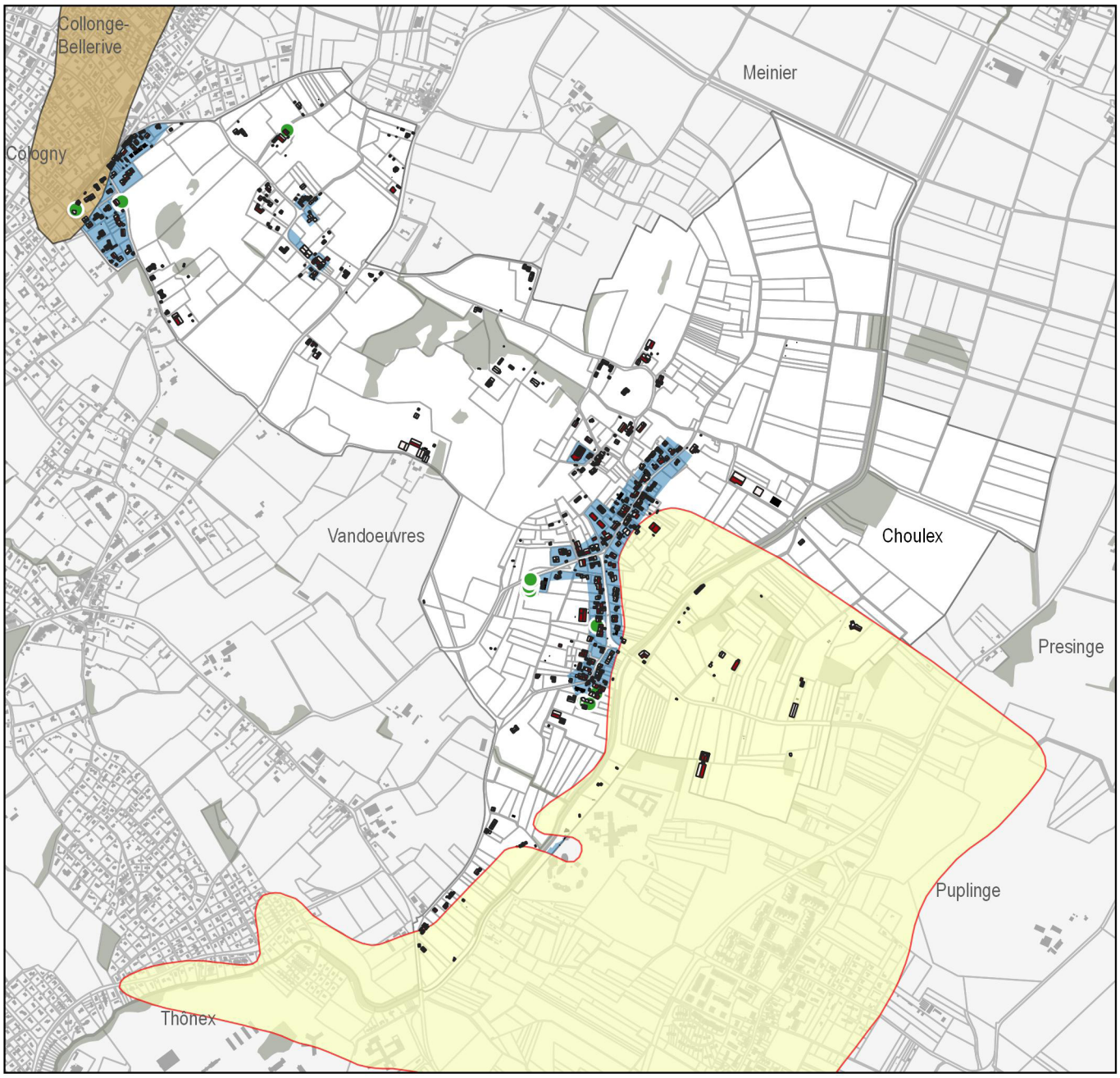
Le potentiel géothermique dépend de la surface réellement disponible pour les sondes géothermiques, des caractéristiques géologiques du sous-sol et des caractéristiques techniques des sondes. L'étendue horizontale et verticale de la nappe de Puplinge n'est cependant pas connue de manière précise. Avant tout projet d'implantation de sondes géothermiques, il est indispensable de réaliser des forages qui permettront de déterminer l'étendue horizontale et la profondeur exacte de la nappe ainsi que de procéder à une analyse des formations géologiques au cas par cas.

Sur la commune de Choulex, l'altitude de la nappe superficielle de Puplinge étant très proche de l'altitude du terrain naturel, notre évaluation considère la zone sur laquelle s'étend la nappe comme non favorable car la possibilité de réaliser des sondages sur nappe est incertaine. La zone favorable à la géothermie ne comprend pas l'étendue des nappes superficielles et temporaires et exclue les surfaces construites (bâtiments existants, routes) ainsi que les surfaces de verdure, agricoles et les zones de verdure (voir carte ci-après). La surface favorable peut accueillir des sondes allant jusqu'à 300 mètres de profond. En pratique, la distance entre les sondes doit être supérieure à 5 m (SIA 384/6), mais un espacement minimal de 7 à 8 m est recommandé. L'emprise des champs de sondes a été estimée à 30% des surfaces favorables à l'implantation de sondes géothermiques, voir le tableau ci-dessous.

Figure 3.31 :
Tableau du potentiel géothermique maximal pour les besoins de chaleur et de froid sur la commune de Choulex
B+S ingénieurs conseils SA

Surface de parcelle favorable m2	126'376
Emprise des champs de sonde m2	37'913
Longueur utile par forage ml	300
Espacement des sondes	8
Nombre potentiel de forages	592
Puissance linéaire en chauffage W/m (avec PAC)	30
Quantité de chaleur annuelle extraite par mètre linéaire kWh/m/an (2'000h/an)	60
Potentiel annuel d'extraction de chaleur GWh/an	11
Puissance linéaire en refroidissement W/m	20
Quantité de chaleur annuelle injectée par mètre linéaire kWh/m/an (1'000h/an)	20
Potentiel annuel d'injection de chaleur au ss-sol pour le rafraîchissement GWh/an	0.3

Selon cette hypothèse, le potentiel géothermique maximal de la commune de Choulex s'élève à 11 GWh/an pour la chaleur et à 0.3 GWh/an pour le froid. Cependant, ce potentiel doit être réévalué lors des demandes d'autorisations de construire car la réflexion ne prend pas en compte les percées thermiques (interactions entre les sondes), la non-linéarité de l'évolution de température dans le sol, la profondeur des sondes qu'il est possible d'atteindre et la densité des sondes géothermiques. Par conséquent, les cartes sont susceptibles d'être modifiées lors des mises à jour.



Surface favorable au potentiel géothermique
Image : B+S ingénieurs conseils SA, 2021

1:20'000

Sondages géothermiques existantes
Surface favorable à la géothermie

Nappe hydrogéologique
Superficielle
Temporaire
Principale

Moyenne et grande profondeur

Bien que la connaissance des structures tectoniques des formations géologiques les plus profondes du bassin genevois est actuellement encore lacunaire malgré quelques forages tests. Des investigations par méthode géophysique pour l'établissement d'un modèle sismique 3D du sous-sol profond ont été réalisées en automne 2021 pour prospecter les possibilités de mettre en place des forages géothermiques de moyenne à grande profondeur sur le canton.

Ceci permettrait d'envisager une exploitation de la géothermie profonde vers l'horizon 2030 à Genève, sachant que :

- les cantons et communes intéressés par l'exploitation géothermique des aquifères profonds ne sont pas à même de supporter seuls le financement de forages profonds, relativement coûteux;
- la couverture du risque géologique (échec de l'exploitation) doit être assumée par la collectivité;
- il existe des risques sismiques lors de la mise en œuvre, ce qui désavantage les zones urbanisées.

Air

Pour le chauffage des locaux, l'énergie contenue dans l'air ambiant représente une ressource énergétique intéressante. Elle est omniprésente, pour ainsi dire infinie, et sa valorisation à l'aide d'une pompe à chaleur se fait aisément. De plus, les pompes à chaleur air/eau sont moins coûteuses à l'investissement que les pompes à chaleur sol/eau, du fait qu'il ne faut pas de structures géothermiques.

Cependant les pompes à chaleur air-eau sont génératrices de bruit et leur emplacement doit respecter les exigences légales en la matière.

Il est notamment judicieux de récupérer de l'énergie sur l'air extrait par la ventilation, par la ventilation double-flux avec récupération d'énergie, ou l'installation de pompes à chaleur sur air extrait. Cependant, à l'heure actuelle, il n'est pas possible de chiffrer ces potentiels.

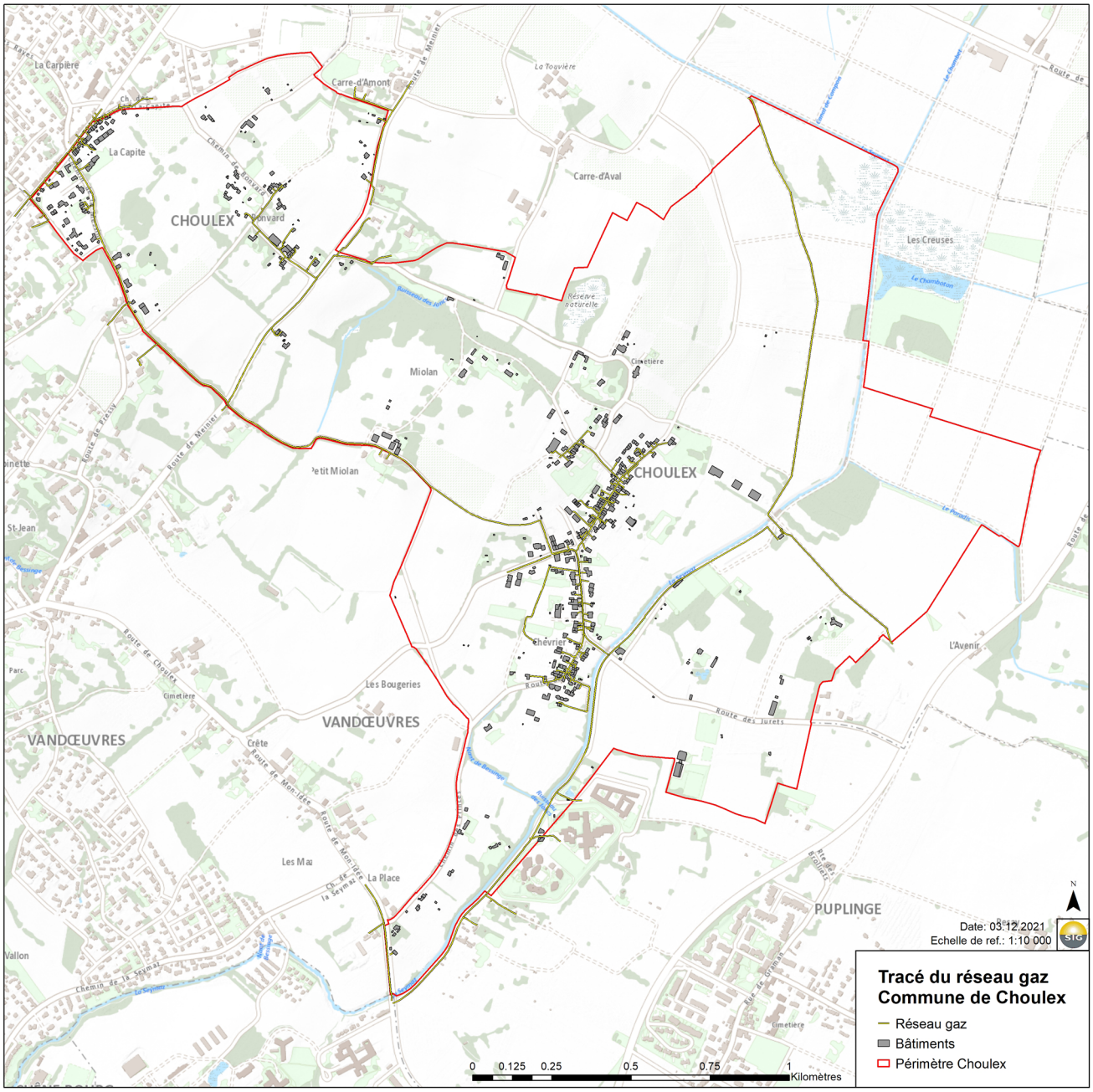
Bois et biomasse

Dans le cadre des changements climatiques et du développement durable, le chauffage au bois est fondé pour autant que le patrimoine arboré ne diminue pas. De plus, le chauffage au bois doit tenir compte des exigences de l'Ordonnance sur la protection de l'air ainsi que du règlement éponyme.

Sur le canton de Genève, le potentiel forestier sur le domaine public est déjà abondamment exploité. L'exploitation des parcelles privées et la consommation de bois en provenance de la France voisine représentent les principales possibilités d'approvisionnement en bois.

Par ailleurs, les biomasses représentent un gisement de 1120 GWh/an sous exploité sur le canton de Genève. Des études de projet et de faisabilité sont en cours pour la mise en place d'une filière de valorisation de la biomasse. La biomasse agricole est assez conséquente et peut être valorisée pour production de biogaz ou combustion.

Le SERMA demande à ce qu'une étude soit réalisée sur les potentiels de valorisation des déchets agricoles dans un périmètre restreint et élargi.



Réseau de gaz des SIG sur la commune de Choulex
Image : SIG 03.12.2021

Les infrastructures énergétiques existantes et projetées

La commune de Choulex est majoritairement reliée par le réseau gaz des SIG et un système mutualisé de type chauffage à distance a été mis en place entre la mairie, l'école de Choulex et la salle de gymnastique. Selon le plan directeur des énergies de réseau, Choulex se situe hors des zones de développement des réseaux thermiques structurants. Pour le moment, aucun développement de ces réseaux n'est prévu à l'horizon 2030.

Les acteurs concernés et leur rôle

L'identification des acteurs clés permet de définir leur rôle et d'organiser leur interaction.

Commune de Choulex

La commune de Choulex doit être exemplaire en termes de planification énergétique de ses bâtiments et projets communaux. De par sa politique énergétique territoriale à moyen et long terme en cohérence avec le PDE du Canton de Genève et le programme SuisseEnergie de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), la commune de Choulex se donne les moyens d'atteindre ses objectifs de politique énergétique et climatique notamment grâce à l'obtention du label de Cité de l'énergie en 2018. Elle doit poursuivre voir intensifier le processus de gestion durable de son parc immobilier.

Par ailleurs, la commune de Choulex doit informer et sensibiliser la population de la commune sur la transition énergétique et les changements climatiques auxquels elle fait face. L'objectif de ce plan directeur communal des énergies est également de servir à renforcer la communication sur ces sujets. De plus, la commune de Choulex peut mettre en place un accompagnement pour soutenir les habitants désirant assainir leur bâtiment et chaudières.

Office cantonale de l'énergie

L'Office cantonale de l'énergie (OCEN) doit participer activement à la transition énergétique en amplifiant les efforts de réduction de la demande énergétique et en valorisant les ressources énergétiques renouvelables et locales.

Pour ce faire, l'OCEN facilite l'accès aux données de consommations et de besoins énergétiques de la commune de Choulex afin de réaliser un diagnostic et de pouvoir mettre en place des stratégies d'approvisionnements énergétiques en accord avec le plan directeur cantonal des énergies (PDE) et le plan climat cantonal (PCC) de Genève.

Par ailleurs, le concept énergétique des rénovations et nouvelles constructions est soumis à l'OCEN afin que celle-ci vérifie le respect aux exigences énergétiques en vigueur lors des demandes d'autorisations de construire.

L'OCEN se porte volontaire pour soutenir les projets pilotes et octroi des subventions pour favoriser les rénovations et optimisations énergétiques des bâtiments.

Services industriels de Genève

Les Services Industriels de Genève (SIG) sont l'opérateur en charge de la construction et de l'exploitation des infrastructures de distribution de gaz, d'eau, d'électricité, de l'énergie thermique ainsi que du traitement des déchets et des eaux usées pour le Canton de Genève.

Grâce au programme éco21, les SIG ont établi un rapport sur la situation thermique de la commune de Choulex en proposant une stratégie et des actions concrètes afin de réduire la demande thermique et valoriser les énergies renouvelables locales sur la commune.

Service de géologie, sols et déchets

Le service de géologie, sols et déchets (GESDEC) intervient pour la ressource de géothermie. Participant au programme GEothermies qui vise à améliorer les connaissances du sous-sol genevois piloté par l'Etat de Genève et en collaboration avec l'OCEN et les SIG, le GESDEC accompagne les porteurs de projets dans la réalisation de projets de géothermie durables et qui privilégient une utilisation mutualisée de la ressource.

En phase de planification de projet sur les zones au droit de la nappe superficielle de Puplinge, le guichet GEothermies réunissant les acteurs du programme GEothermies devra être contacté afin que des études préliminaires soient réalisées pour définir les caractéristiques et l'exploitabilité de la ressource.

Cité de l'énergie

L'appellation Cité de l'énergie est attribuée aux communes actives dans le domaine de la gestion rationnelle de l'énergie et de la mobilité, la protection du climat ainsi que le développement des énergies renouvelables. Le label représente une reconnaissance d'une véritable politique de l'énergie tournée vers le futur.

La commune de Choulex ayant été labélisée en 2018, l'association Cité de l'énergie a appuyé la démarche de la commune en élaborant un catalogue de mesure conjointement avec la commune. Le label doit être renouvelé tous les 4 ans et des nouvelles mesures devront être mises en place en accord avec les objectifs du PDE et le PCC.

Synthèse de l'état des lieux et principaux enjeux locaux

Le diagnostic énergétique de la commune de Choulex peut être résumé comme suit :

- L'apport énergétique fossile est prédominant à plus de 70% tandis que les énergies renouvelables s'élèvent à seulement 6% du total
- La consommation finale thermique s'élève à 12.44 GWh/an – environ 8.71 GWh/an pour le chauffage et environ 3.73 GWh/an pour l'ECS
- La consommation totale d'électricité (chaleur/froid, appareils, éclairage) s'élève à 3.6 GWh/an
- Les potentiels renouvelables estimés suffisent largement à couvrir les besoins thermiques et électriques actuels :
  > Le potentiel solaire thermique varie entre 12.46 et 17.14 GWhth/an
  > Le potentiel solaire photovoltaïque varie entre 3.78 et 3.93 GWhel/an
  > Le potentiel géothermique de faible profondeur s'élève à 11 GWh/an pour le chaud et à 0.3 GWh/an pour le froid
  > Investigations supplémentaires nécessaires pour le potentiel PAC, chaudières à pellets et biomasse

> ENJEUX

Afin de répondre aux objectifs énergétiques et climatiques (stratégies partagées du PDE 2020-2030 et PCC 2030), les enjeux, répartis ensuite par secteurs énergétiques, sont les suivants :

- **Assainissement et rénovation du parc bâti afin de réduire les besoins énergétiques**
- **Remplacement des chaudières à mazout et à gaz et des chauffages électriques**
- **Identification de stockages thermiques et électriques**
- **Mise en place d'énergies renouvelables lors de rénovation et de nouvelles constructions (solaire, géothermie, PAC, bois et biomasse)**
- **Exemplarité du secteur public**

3.3.3 Climat

Diagnostic

Réduction des gaz à effet de serre

A l'échelle du territoire genevois, les principales sources d'émissions des GES sont l'énergie et bâtiments (39%), les biens de consommation (28%), la mobilité terrestre (26%) et le trafic aérien (7%). En 2012, la moyenne des émissions annuelles s'élève à 11 t CO2e par habitant. D'ici 2030, l'objectif étant de diminuer de 60% les émissions de gaz à effet de serre, la commune de Choulex doit contribuer à l'effort de réduction des émissions de GES par le biais de leviers notamment dans les domaines de l'énergie et de la mobilité. Sur le territoire communal, les principaux postes d'émissions sur le territoire de la commune ont été identifiés à l'aide de l'outil cantonal mis au point par l'entreprise Quantis « Bilan carbone de la commune de Choulex / outil GES ».

		GES [t CO_2eq]	%
Source d'énergie	Gaz naturel	1'469	38%
	Mazout	1'407	36%
	Renouvelables	6	0%
	Bois	23	1%
	PAC	9	0%
	Chauffage à distance	-	0%
	Autres combustibles	276	7%
	Électricité	665	17%
	Total	**4'167**	**100%**
Mobilité des habitants par type de transport	Transports individuels motorisés	2'123	95%
	Motocycles	32	1%
	Train	15	1%
	Transports publics routiers	60	3%
	Mobilité douce	12	1%
	Total	**2'242**	**100%**

Figure 3.32 :
Tableau de l'émission des gaz à effet de serre en tonnes de CO2 équivalent pour les énergies du parc bâti de la commune ainsi que pour la mobilité des habitants
Source : Bilan carbone de la commune de Choulex – outil Genève, 2021

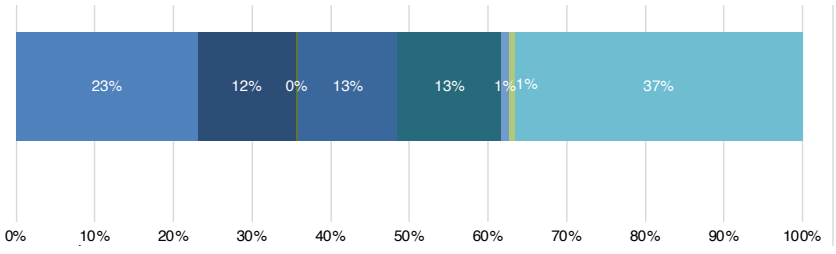
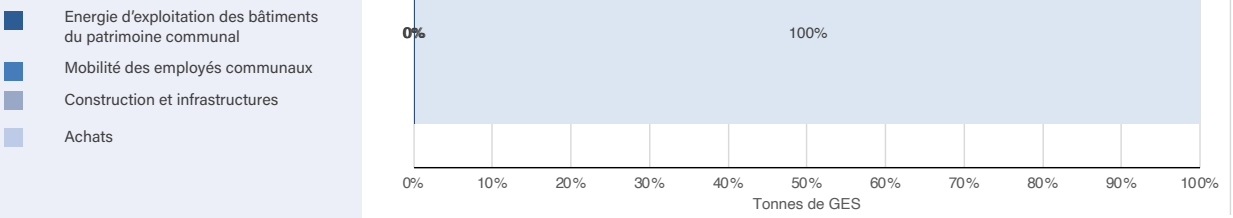


Figure 3.33 :
Graphique des principaux postes d'émission de gaz à effet de serre sur le territoire communal pour l'année de référence 2019
Source : Bilan carbone de la commune de Choulex – outil Genève, 2022

Figure 3.34 :
Graphique de l'empreinte carbone de l'administration communale
Source : Bilan carbone de la commune de Choulex – outil mis à jour, Genève, 2022



Le tableau des GES indique la quantité d'émissions de gaz à effet de serre (directes et indirectes) induite par les divers agents énergétiques ainsi que la mobilité des habitants. Il va de soi qu'en ce qui concerne les agents énergétiques, ce sont les énergies fossiles (gaz et mazout) ainsi que l'électricité qui sont responsables de la majorité des émissions de gaz à effet de serre. Par ailleurs, selon le micro recensement genevois 2015-2016, les choulésiens se déplacent principalement en transports individuels motorisés ainsi qu'en transports publics. Ceci est confirmé par le chapitre mobilité du le PDcom de Choulex de 2013.

A ce stade de l'analyse, les valeurs et ordres de grandeur indiqués dans l'outil bilan carbone nous donnent une indication des postes principaux d'émission des GES suffisant. Ainsi, selon le graphique de la Figure 10, les principales émissions de GES sur l'ensemble de la commune proviennent de la consommation des ménages et de l'énergie d'exploitation des bâtiments. La consommation des ménages comprend les habits et chaussures, la santé, les loisirs et culture, les restaurants, l'alimentation et boisson ainsi que le numérique (données mobiles, wifi, transfert de données). Ces données proviennent de données fédérales rapportées à l'échelle de la commune et, généralement, les impacts de cette catégorie sont surestimés car le risque de double comptage existe. Ainsi, nous pouvons conclure que les émissions totales de GES les plus importantes proviennent de l'énergie d'exploitation des bâtiments (23%). Le secteur de construction et infrastructures ainsi que la mobilité des habitants et le transport aérien sont aussi responsables d'une partie des émissions de gaz à effet de serre (données issues du micro recensement genevois 2015-2016).

En ce qui concerne les postes d'émission pour l'administration communale, l'empreinte carbone la plus importante résulte principalement des achats (voir Figure 3.34). Ces achats regroupent l'alimentation, la matériel informatique, les achats de véhicules, le matériel de bureau et consommables, l'entretien des parcs et jardin ainsi que les dépenses pour services immatériels. Cependant, ces données proviennent du module communal OPALE tandis que les données d'énergie, de mobilité et de constructions et infrastructure proviennent des SIG/SITG, du micro recensement genevois 2015-2016 et de l'office cantonal de la statistique (OCSTAT). Ainsi, les pourcentages illustrés sur la Figure 3.34 ne sont pas proportionnels. Seulement, il convient de noter que l'administration communale a réduit l'empreinte carbone du domaine énergie d'exploitation en réalisant des efforts sur l'efficacité énergétique ainsi que la sobriété énergétique du patrimoine communal.

Adaptation aux changements climatiques

Les changements climatiques sont déjà visibles et vont se renforcer à l'avenir. Ils se caractérisent par des étés très secs et plus chauds, des journées tropicales plus

nombreuses, de fortes précipitations et des hivers peu ou pas enneigés à basse et à moyenne altitude[18]. Bien qu'il existe une incertitude des évaluations à long terme, les domaines les plus impactés à Genève par les changements climatiques sont la santé, les infrastructures et bâtiments, ainsi que la biodiversité tandis que les domaines de l'eau, de l'agriculture et des forêts ont un bilan également négatif, mais dans une moindre mesure. Le domaine de l'énergie quant à lui bénéficie de conclusions plus variées.

La commune de Choulex est principalement agricole. L'aménagement du territoire est donc primordial dans ce contexte rural afin d'éviter les effets néfastes des vagues de chaleurs qui auront notamment des impacts économiques. Les risques liés aux changements climatiques s'évaluent en fonction du contexte local. Une analyse climatique a été faite sur l'ensemble du canton en compilant des données météorologiques, climatiques, géographiques et physiologiques résultant à la mise en lumière de zones problématiques bioclimatiques et les zones à préserver (voir carte ci-dessous). Les zones mises en évidence sur la commune sont les suivantes :

- Les zones défavorables correspondent aux zones où la densité d'habitation est plus importante ainsi qu'aux îlots de chaleur identifiés par l'analyse (Choulex centre, Chevrier, hameau de Bonvard et Capite)
- Les zones favorables, mais aussi vulnérables favorisant la biodiversité et maintenant des zones plus fraîches et luttant, par conséquent, contre la hausse des températures
  > Les zones de forêts
  > Les marais de Sionnet, la Seymaz et les Creuses
  > Les zones agricoles

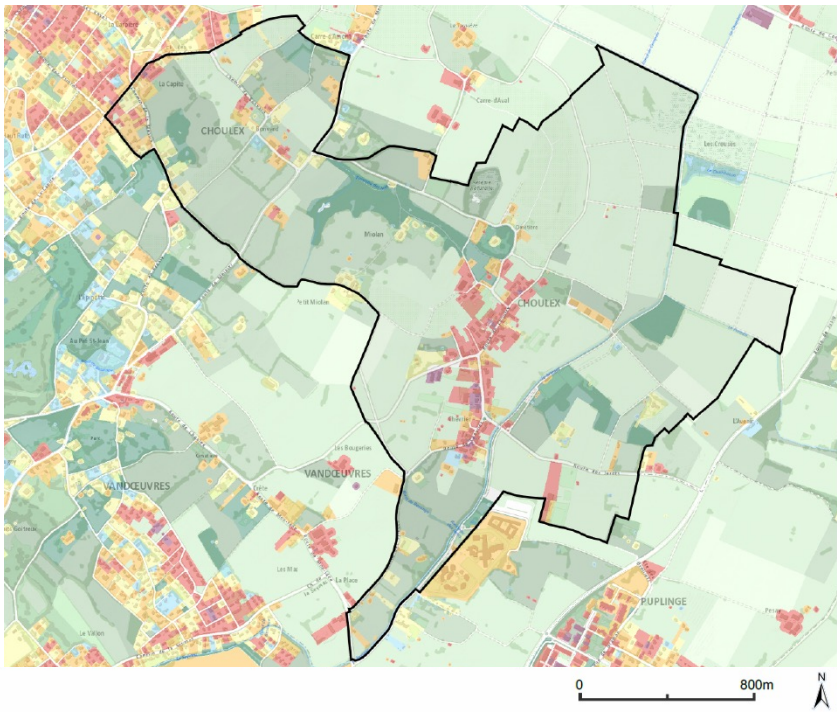


Figure 3.35 :
Analyse climatique de la commune de Choulex
Source : SITG 2021, modèle réalisé par le service cantonal du développement durable du Canton de Genève et la société GEO-NET

Sources
[18]*NCCS, National Centre for Climate Services, 'Messages clés' <https://www.nccs.admin.ch/nccs/fr/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien/kernaussagen.html> [accessed 13 October 2021]*

> SYNTHESE ETAT DES LIEUX

Les principaux postes d'émissions de GES à l'échelle du territoire sont:

- **l'énergie d'exploitation des bâtiments**
- **la mobilité des habitants et le transport aérien**
- **la construction et infrastructures**
- **les achats**

Par ailleurs, les zones avec enjeux d'adaptation aux changements climatiques sont les zones défavorables et favorables suivantes :

- **Choulex centre, Chevrier, hameau de Bonvard et la Capite**
- **Les zones de forêts, les marais de Sionnet, la Seymaz et les Creuses ainsi que les zones agricoles**

Afin de répondre aux objectifs climatiques du PCC 2030, les enjeux, répartis ensuite par secteurs énergétiques, sont les suivants :

E-15 > Le développement « bas carbone pour les biens de consommation, la mobilité et la construction

E-16 > Le maintien des îlots de fraîcheur de Choulex pour la biodiversité et la santé

E-4 > Protection de la ressource «sol»

3.4 Mobilité et déplacements

Données socio-économiques

L'analyse des données issues du microrecensement mobilité et transports (MRMT), réalisé par l'OFS et l'ARE en 2021 n'est pas encore disponible au moment de cette mise à jour du PDCom.

Selon les statistiques les plus récentes de l'Office cantonal des statistiques (OCSTAT, 2022), le taux de motorisation de la commune de Choulex avoisine les 557 véhicules immatriculés (voitures uniquement) pour 1'000 habitants. Cette valeur, typique d'une commune périurbaine à caractère rural, est supérieur à la moyenne cantonale (environ 500 véhicules immatriculés pour 1'000 habitants) et sensiblement identique à celle relevée sur la commune de Vernier par exemple.

A relever encore que près de 181 deux-roues motorisés sont immatriculés sur l'ensemble du territoire de la commune, ce qui n'est pas négligeable.

Concernant les déplacements de la population active de Choulex, l'analyse des données 2018 de l'OFS révèle que plus de ¾ des actifs résidants sont des « navetteurs sortants », c'est-à-dire qu'ils travaillent à l'extérieur des frontières communales, ce chiffre étant en hausse constante depuis plus de 30 ans (86% de navetteurs sortant en 2018 contre 58,9% en 1970).

Hiérarchie du réseau routier

La commune de Choulex a la chance d'être située en marge des principales pénétrantes routières de la Rive gauche. A l'instar des autres communes genevoises, elle possède ainsi la particularité de n'être traversée par aucune route du réseau primaire.

Cependant, le réseau primaire n'est jamais bien loin des frontières communales, l'une de ses mailles – constituée de la route de Jussy à l'Est, la route de Mon-Idée au Sud, la route de la Capite à l'Ouest et la route de Compois au nord – encerclant étroitement la commune. Ce réseau principal est sensé assurer les liaisons entre la Ville de Genève et l'extérieur, tout en favorisant l'accès au réseau autoroutier, en l'occurrence la pénétrante autoroute blanche – route de Malagnou et l'autoroute de contournement. L'objectif principal est d'y permettre un écoulement fluide du trafic, tout en assurant aux transports publics des conditions de progression visant à leur donner la priorité par des sites réservés (voies ou couloirs bus) et aux usagers les plus vulnérables (piétons et vélos) des aménagements de sécurité (trottoirs, passages piétons protégés, bandes ou pistes cyclables). Si les gabarits généreux et les importants dégagements des routes de Jussy et de Compois autorisent les aménagements précités, ceux plus restreints des routes de la Capite et, dans une moindre mesure toutefois, de Mon-Idée, entrainent des conflits d'usage qu'il s'agira de régler. La commune de Choulex, dont les limites sont dessinées par ces deux axes (sur de courts tronçons toutefois), se doit d'être partie prenante des réflexions ayant trait au partage de l'espace sur ces voiries, bien qu'elles soient propriétés de l'Etat.

Le réseau secondaire sur la commune de Choulex est constitué de 3 axes qui remplissent des fonctions sensiblement différentes. Voie d'accès principale au village en « cul-de-sac » pour le premier (tronçon de la route de Choulex), liaison transversale « de rabattement » sur le réseau primaire pour le second (chemin de la Messin) et pénétrante routière secondaire pour le dernier (route de Meinier). A l'exception du chemin de la Messin, qui est également la seule voirie en mains

communales, ces axes sont, sur le territoire de Choulex, dépouillés de tout élément modérateurs ou de tout aménagement spécifique pour les modes doux, ce qui est regrettable.

Finalement, à l'exception des quelques axes susmentionnés, presque tous cantonaux, l'ensemble des voiries sises sur le territoire de la commune est classé en « route de desserte fine », assurant les liaisons entre les lieux de vie et les éléments du réseau collecteur. Le trafic motorisé y est modéré, les rues présentant un caractère résidentiel ainsi qu'une mixité d'usages. De nombreuses voies, non systématiquement goudronnées sont destinées à l'exploitation agricole.

> ENJEUX

Le trafic en provenance des communes voisines et qui n'est pas à destination de Choulex doit circuler sur les réseaux routiers primaires et secondaires ; le maillage de ces réseaux étant suffisamment dense.

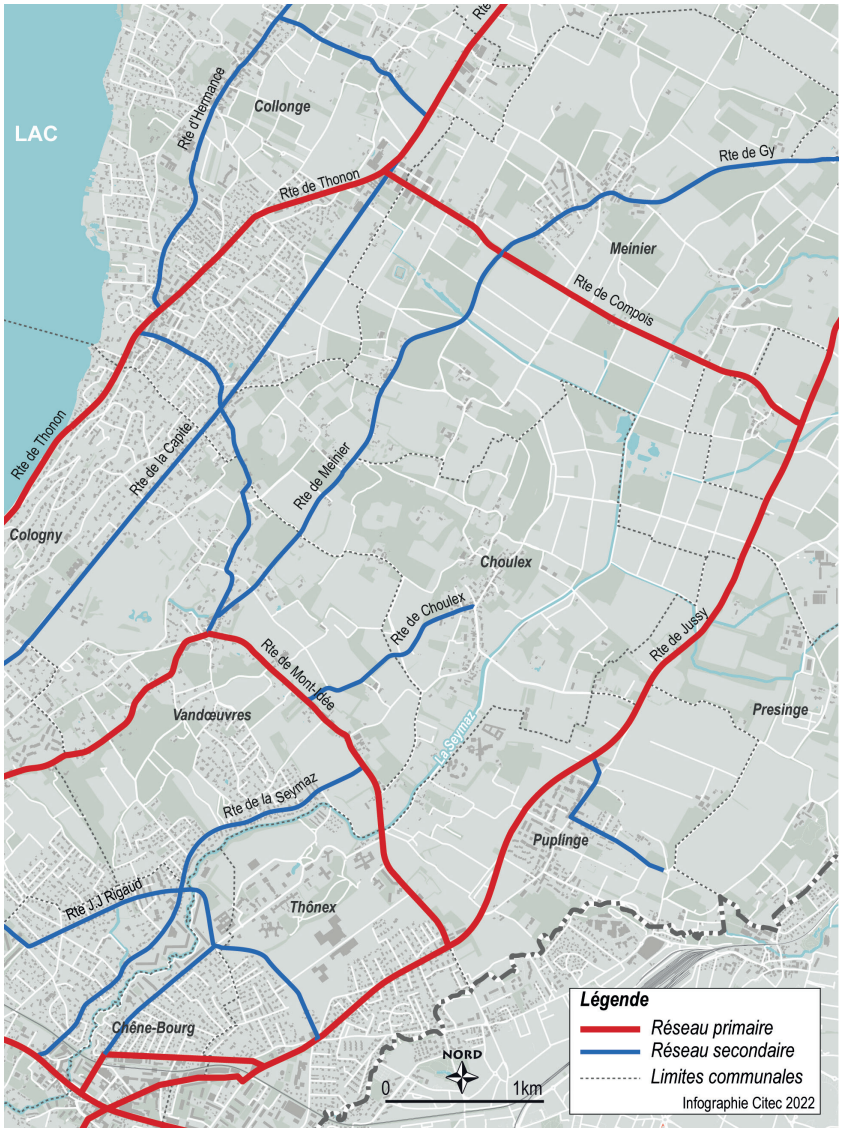


Figure 3.36 :
Hiérarchie du réseau routier
Image : Citec, 2021

Zones à vitesse modérée

En 2022, trois zones 30 sont présentes sur la commune de Choulex. Elles se situent sur des secteurs clés et proches des habitations comme le chemin de Bonvard, ou la route de Chevrier.

La dernière zone 30 se situe sur la route de Choulex au cœur de la commune qui permet d'accéder aux principaux lieux d'intérêt comme la mairie ou l'école. Une zone 20 est mise à l'essai sur une partie de cette rue pour accentuer le partage de l'espace public et la mixité des flux dans cette zone.

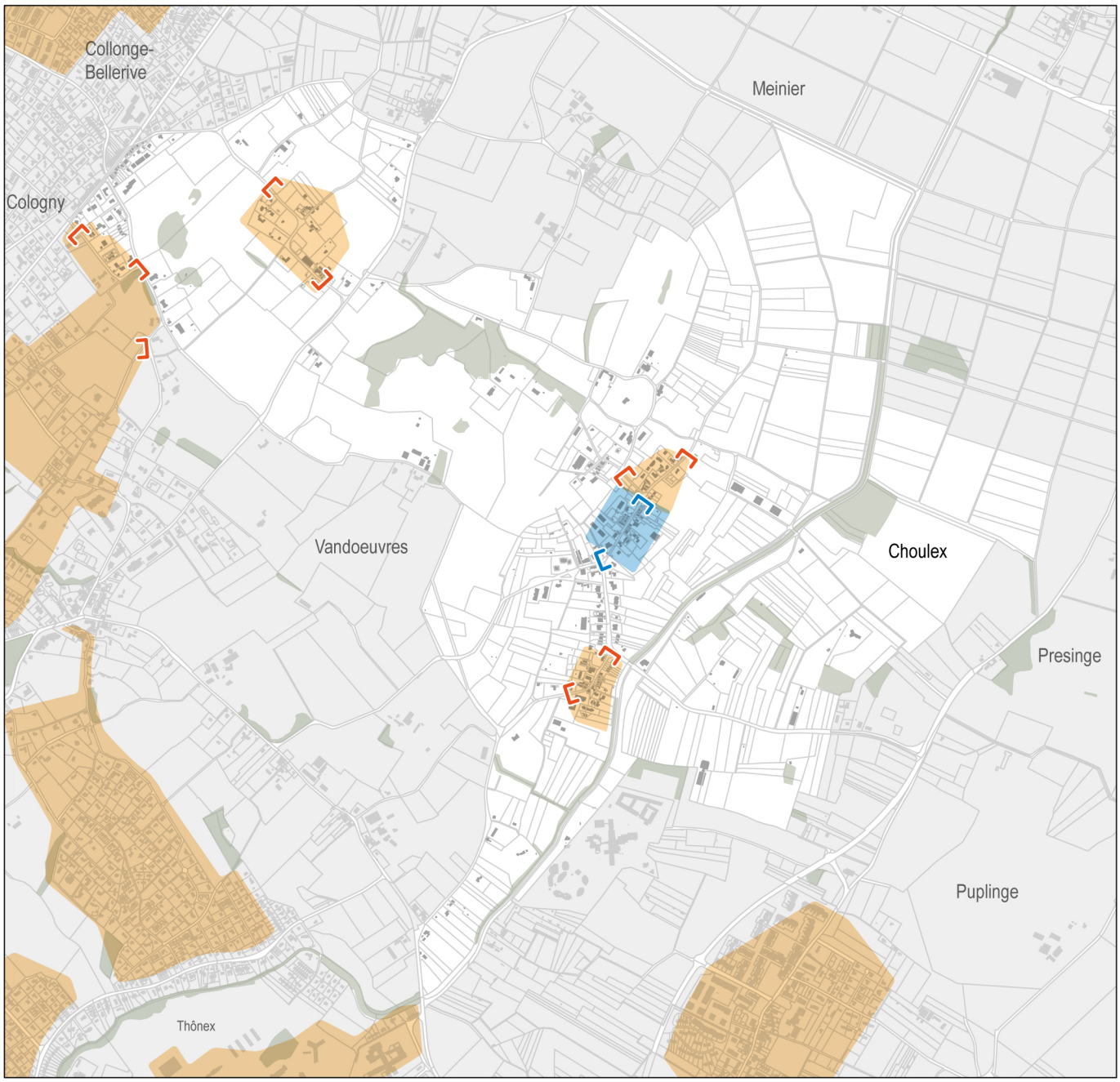
Les différentes communes alentour disposent également de zones à vitesse modérée comme sur la commune de Vandoeuvres où une zone 30 s'arrête à la frontière avec la commune de Choulex.

La carte sur la page suivante présente les zones à vitesse modérée existantes actuellement.

Bilan des Z30 Chevrier/Choulex

En février 2021, des bilans de fonctionnement des zone 30 sur la route de Chevrier et la route de Choulex ont été étudié par le bureau Trafitec.

Il a été constaté des vitesses V85 proche de 30 km/h ce qui est conforme à l'objectif de vitesse en zone 30. Des problèmes liés aux aménagements mis en place ont



Zone 30 & zone 20

Image : Citec, 2022

Echelle 1/20'000

0 200 400 1000 m

Zone 30 actuelle

Porte d'entrée zone 30

Zone 20 actuelle (à l'essai)

Porte d'entrée zone 20

toutefois été relevés. Pour ces deux zones, quelques problèmes de lisibilité de la signalisation ont été relevés par les riverains, mais rien de rédhibitoire aux objectifs de réussite de ces zones.
Il parait judicieux de s'inspirer des zones 30 existantes qui ont permis de remplir leur objectif d'abaissement des vitesses.

Zone 30 route de Bonvard

La zone 30 route de Bonvard est récente. Elle est constituée d'une porte d'entrée de part et d'autre ainsi que de décrochements horizontaux matérialisés par des places de stationnement permettant de réduire le gabarit de la route et d'obliger les véhicules à ralentir.



Figure 3.37 :
Route de Bonvard, plan de marquage de la zone 30 km/h
Image :

> ENJEUX

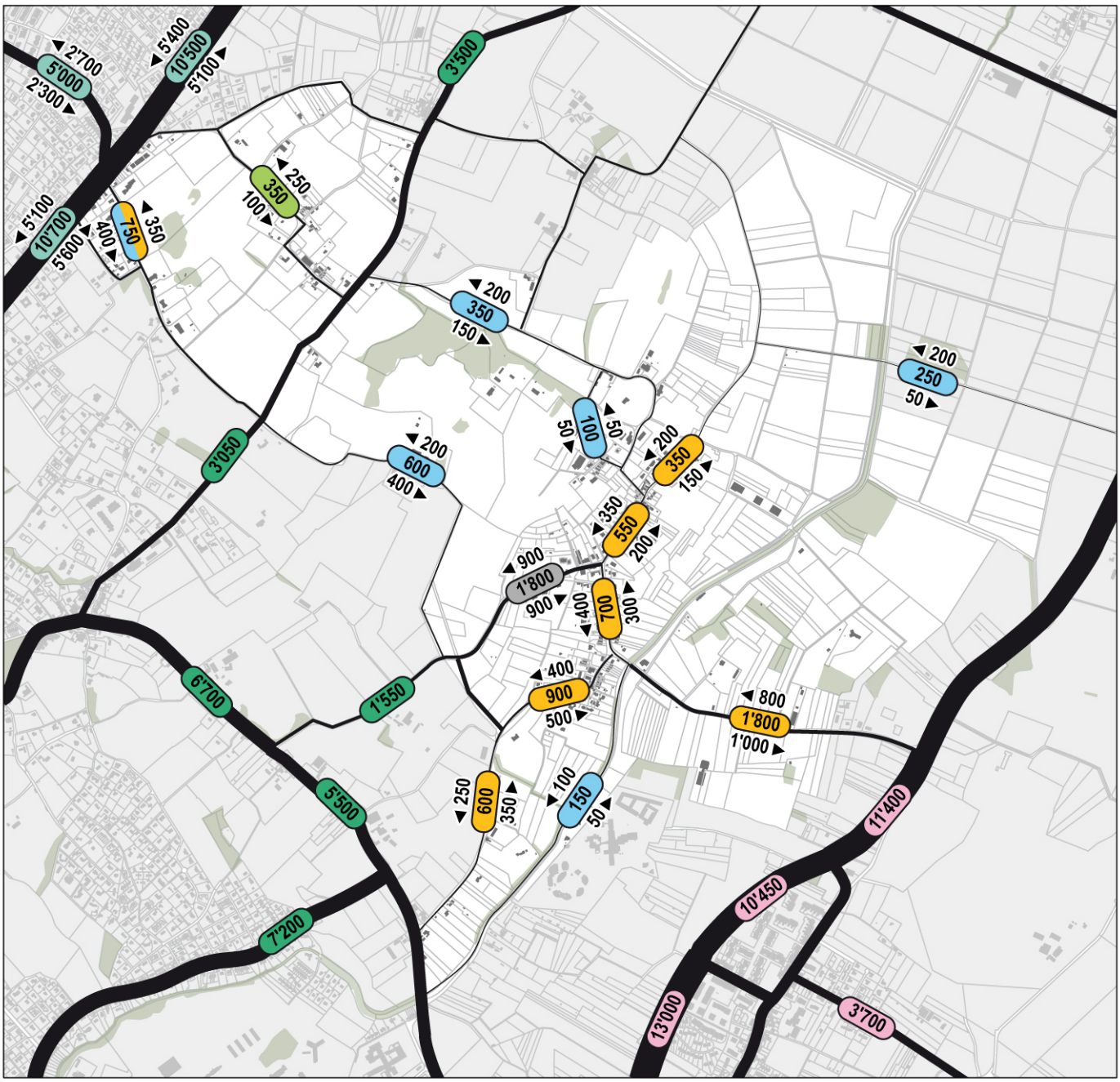
Les rapports d'efficacité des zones 30 mises en place sur la commune, notamment sur la route de Chevrier et la route de Choulex ont montré que les objectifs de vitesse et de sécurité étaient atteints. Ces bons résultats incitent à poursuivre cette stratégie de mise en place de zones 30, notamment dans le secteur Vy-des-Baux/Miolan, Jurets et chemin de la Messin.

Charges de trafic

Les charges de trafic présentées sur la carte ci-après, révèlent de faibles charges sur le territoire de Choulex. Au niveau du Village, les charges sont de l'ordre de 1'500-2000 uv/j. Seule la route de Meinier, qui fait partie du réseau secondaire, présente des charges de l'ordre de 3'500 uv/j. Le reste des voiries de la commune sont peu fréquentées avec des charges de l'ordre de 500 à 1'000 uv/j.
Les charges les plus importantes ne sont pas situées sur la commune de Choulex mais sur les routes principales des communes avoisinantes, comme la route de Jussy avec 13'000 uv/j et la route de Choulex avec plus de 6'000 uv/j.

> ENJEUX

Les charges de trafic sur le territoire de Choulex sont acceptables actuellement. Il faut toutefois rester attentif aux possibilités d'augmentations du trafic dans le futur pouvant être responsables de nuisances pour les riverains.



Transports individuels - charges de trafic journalières actuelles

Image : Citec, 2023

Echelle 1/20'000

0 200 400 1000 m

40'000 uv/j

0

xx'xxx *TJM [véh/j]*
Source : comptages DataCollect avril 2011

xx'xxx *TJM [véh/j]*
Source : Plan Directeur Communal Vandoeuvres 2017

xx'xxx *TJOM [véh/j]*
Source : Plan Directeur Communal Collonge-Bellerive 2017

xx'xxx *TJOM [véh/j]*
Source : Plan Directeur Communal Puplinges 2018

xx'xxx *TJM [véh/j]*
Source : comptages Commune de Choulex 2017

xx'xxx *TJM [véh/j]*
Source : comptages Commune de Choulex 2021

xx'xxx *TJM [véh/j]*
Source : comptages Commune de Choulex 2020

Stationnement public

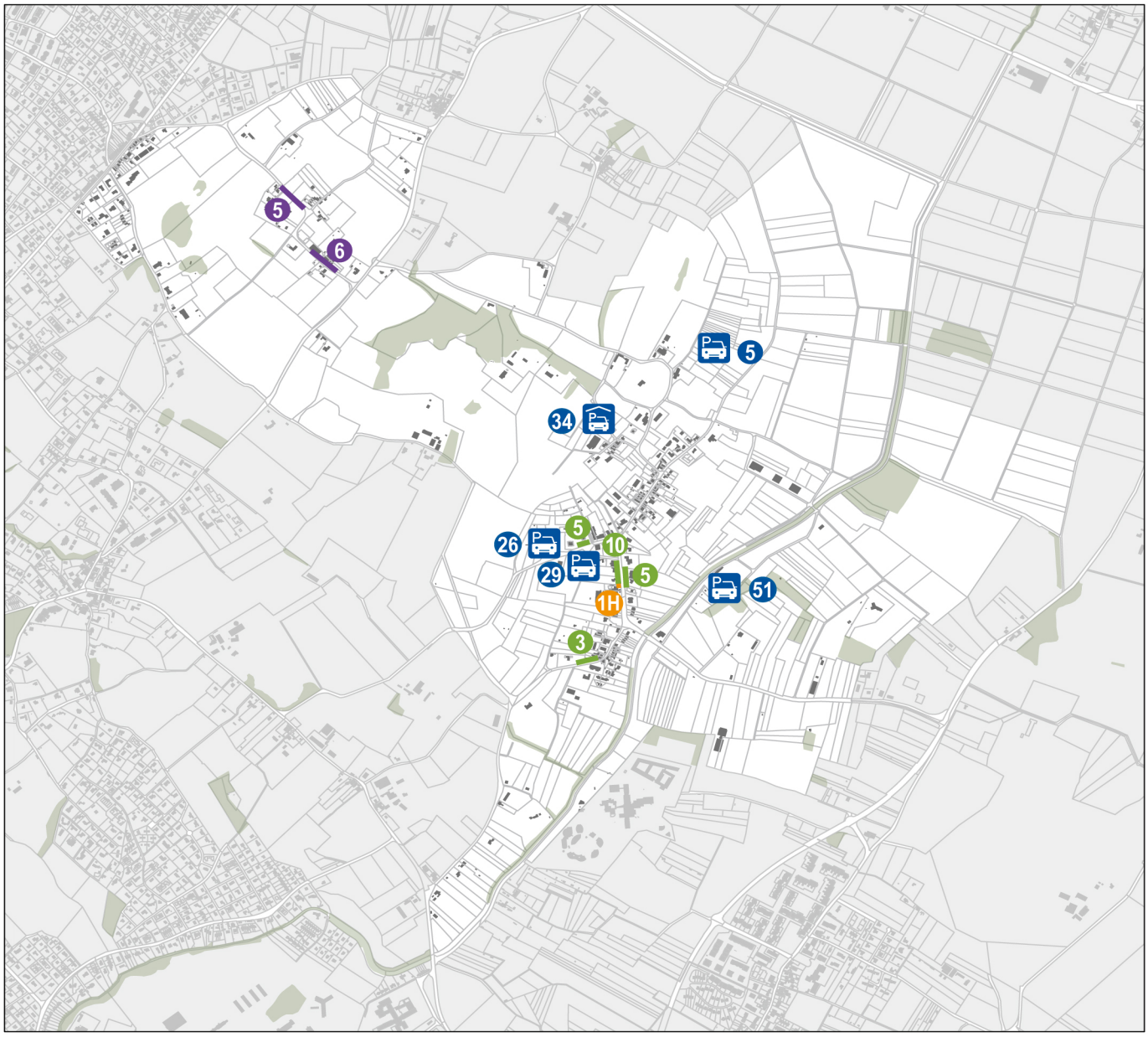
La carte sur la page suivante présente l'offre en stationnement public sur la commune. La commune propose principalement des places de parking public concentrées soit aux portes du village, soit au niveau des points d'intérêts comme le centre sportif ou le centre du village avec la mairie et l'école. Des places de types zones blanches illimitées sont également proposées que ce soit sur la route des Jurets, et la route de Chevrier. La commune a mis en place une limitation de la durée de stationnement à 4h, les jours ouvrables de 8h00 à 19h00.

A noter qu'un nombre important de stationnement « sauvage » est présent sur la commune notamment sur la zone village que ce soit devant les habitations ou même les commerces du secteur. La rue centrale de Choulex subit ce stationnement « sauvage » ce qui a pour conséquence de dégrader la continuité de l'espace public pour les mobilités douces.

Un autre type de stationnement « sauvage » est observé le long des routes agricoles. Ce stationnement est dû principalement aux promeneurs voulant rejoindre la plaine de la Seymaz et se produit de manière ponctuelle, essentiellement le week-end. Cela entraine des conflits avec les agriculteurs rencontrant des difficultés de passage.

> ENJEUX

Le stationnement illégal, à l'origine de conflits avec les riverains et de la péjoration de la qualité et de la sécurité des cheminements modes doux doit être rendu impossible. Des poches de stationnement ainsi qu'un jalonnement clair de celles-ci permettraient de mieux canaliser les flux de véhicules cherchant une place de parc. De plus, la suppression des stationnement longitudinaux dans le cœur du village offrirait la possibilité de requalifier, de façade à façade, l'espace public.



Stationnement public actuel

Image : Citec, 2022

Echelle 1/20'000

0 200 400 1000 m

X *Zone blanche limitée 4H*

X *Zone blanche illimitée*

1H *Place handicapée*

Parking public en surface / en souterrain

Gestion	Nombre de places
X Zone blanche limitée 4H	11 pl.
X Zone blanche illimitée	23 pl.
1H Place handicapée	1 pl.
Parking public en surface	111 pl.
Parking public en souterrain	34 pl.
TOTAL	**180 pl.**

Réseau de transports publics

Le réseau de transports publics 2023 est présenté sur la carte ci-après. Les lignes 33 et 34 traversent la commune mais avec des cadences de 20 à 30' en heure de pointe. La ligne A est plus intéressante pour les choulésiens car elle est au quart d'heure et permet de rejoindre le centre de Genève.

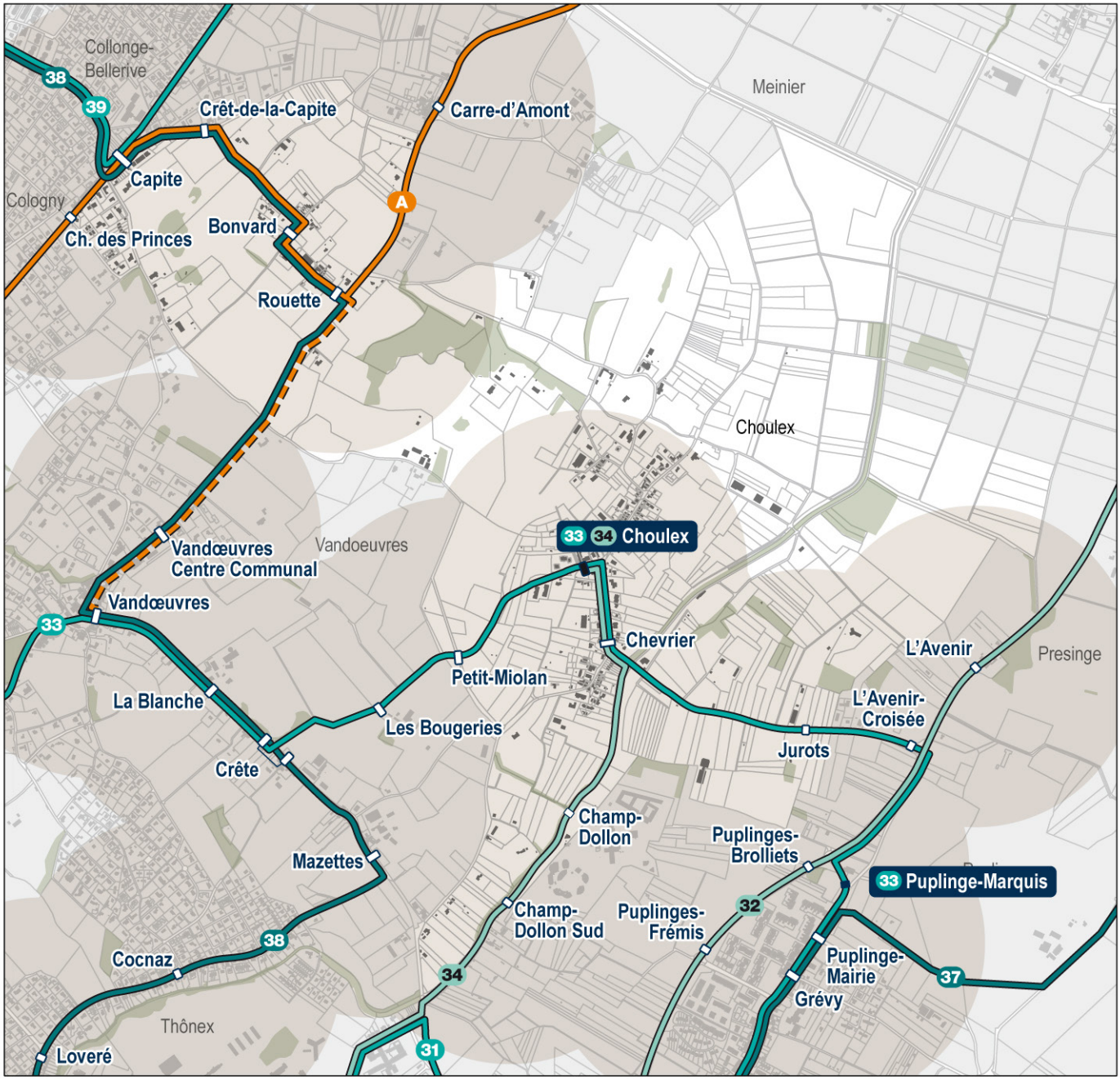
Les lignes 33 et 34 sont accessibles via plusieurs arrêts situés sur la zone village, alors que les autres lignes desservent le secteur nord-ouest de la commune. En prenant en compte un rayon de 500 m autour des arrêts de bus, la majorité des habitants se situent à moins de 5 min à pied d'un arrêt. Le secteur entre Miolan et l'église reste le plus à l'écart des transports en commun.

Le réseau sur la commune n'est pas prévu d'être modifié dans le cadre du PATC-2024.

> ENJEUX

L'accessibilité piétonne aux arrêts de bus doit être garantie, du point de vue de la continuité des aménagements et de leur sécurité.

Les arrêts de bus doivent être mis aux normes d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite (LHand).



Réseau TC 2023

Image : Citec, 2023

Echelle 1/20'000

0 200 400 1000 m

Lignes	Itinéraires	Cadences HP	Cadences HC
A	Gy-Temple – Rive	15'	30'
31	Puplinge-Marquis – Sous-Moulin	15'	30'
32	Monniaz-Hameau – Sous-Moulin	15'	30'
33	Puplinge-Marquis – Rive	20'	30'
34	Conches place – Choulex,Village	30'	30'
37	Lullier – Sous-Moulin	15'	30'
38	Place Favre – Chens-sur-Léman	30'	60'
39	Pointe à la Bise – Presinge-Village	60'	60'

Lignes de bus

Arrêts de bus

ArrêtsAire de dessrte à 500m autour des arrêts de bus

Aménagements piétons

Cf. Chapitre PDCP page 152

> ENJEUX

L'accès aux arrêts de bus, le cheminement depuis/vers l'école, l'accès aux installations publiques et les connexions entre les différents hameaux de la commune doivent être garantis. La sécurité des cheminements piétons doit être une priorité sur les routes où des conflits avec les autres usagers ont été identifiés.

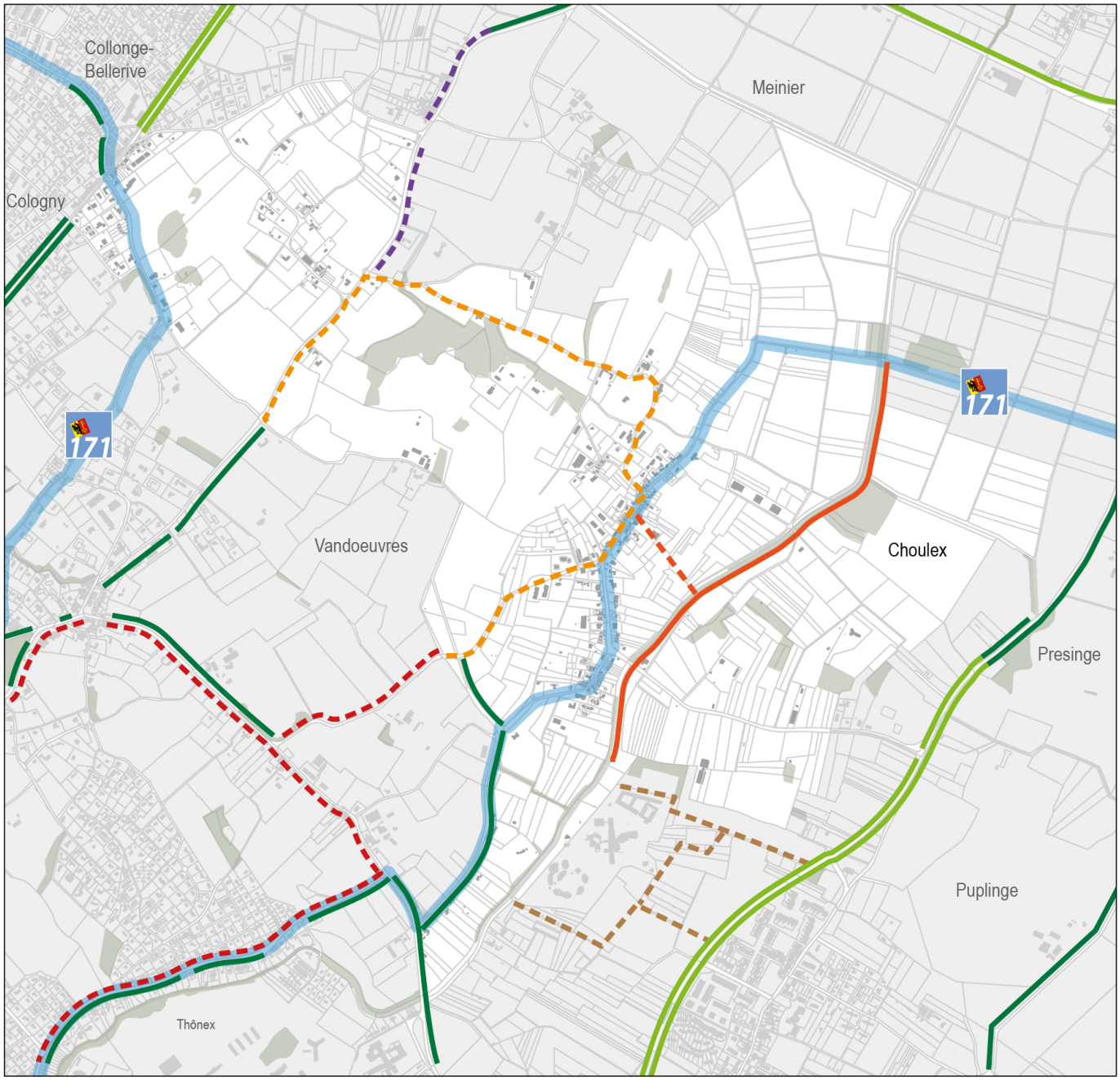
Aménagements cyclables

Actuellement, la commune dispose de peu d'aménagements cyclables comme présenté sur la carte de la page suivante. Seule une bande cyclable existe en direction du centre de Choulex sur le chemin des Princes dans la continuité de l'aménagement existant sur la commune de Vandoeuvres. Malgré ce manque d'aménagement, l'itinéraire cyclable 171 reliant Genève à Jussy, traverse la commune. Les communes limitrophes disposent de beaucoup plus d'aménagements cyclables notamment sur les axes importants comme la route de la Capite et la route de Jussy. De nouveaux aménagements cyclables sont à prévoir pour renforcer l'offre actuelle et la continuité avec les autres communes.

La carte illustre également les planifications communales limitrophes en termes d'aménagements cyclables.

> ENJEUX

La mise en œuvre des aménagements cyclables prévus dans le PDCom 2013 doit se poursuivre, afin d'offrir des liaisons continues et sûres aux cyclistes traversant la commune.



Aménagements cyclables

Image : Citec, 2021

Echelle 1/20'000

0 200 400 1000 m

- Piste / bande cyclable existante
- Chemin mixte piéton/vélo
- Cheminement mixte piétons/vélos à envisager PDCom Choulex (2013)
- Aménagements cyclables à prévoir selon PDCom Choulex (2013)
- Bande cyclable à créer selon PDCom Meinier (2018)
- Sécurisation cyclistes selon PDCom Vandœuvres (2020)
- Parcourt mobilité douce à aménager selon PDCom Puplinge (2009)
- Itinéraire cyclable 171 SuisseMobile

Remarque : *le PDCom Jussy (2011) ne prévoit aucun aménagement aux abords de la commune de Choulex*

Accidentologie

Un dépouillement de la statistique des accidents sur le territoire communal (ainsi que sur certains tronçons et intersections à proximité immédiate) pour la période 2018-2020 a été effectué. Ces données sont issues de la gendarmerie cantonale de Genève et ne regroupent donc que des accidents routiers ayant impliqué l'intervention de la police et ayant fait l'objet d'un constat.

Au total, 18 accidents ont été recensés, selon la répartition suivante (basée sur le degré de gravité) :

- 3 accidents avec blessé grave (13%)
- 4 accidents avec blessé léger (17%)
- 16 sans blessés, avec dégâts matériels (70%)

Sur les 4 années observées, c'est la route de Choulex qui est l'axe le plus accidentogène avec 8 accidents recensés, dont 1 entrainant des blessés graves, par choc frontal au droit du parking d'entrée dans le village.

Sur la route des Jurets, en entrée de village, l'accident recensé n'est pas en lien avec les traversées piétonnes motivées par la promenade le long de la Seymaz (conducteur sous influence de l'alcool et seulement des dégâts matériels).

Sur le chemin des Princes, au secteur Petit Miolan, pas de piéton ou de cycliste concerné, mais un blessé léger est à déplorer dans une situation de dépassement. Toujours sur le chemin des Princes, à son intersection avec la route de Meinier, un accident par tamponnement a eu lieu, avec seulement des dégâts matériels. Enfin sur le chemin des Princes, proche de son intersection avec le chemin de Marclay, sur la commune voisine de Vandoeuvres, un accident faisant un blessé léger est à déplorer, en 2020, lors d'une collision frontale.

> ENJEUX

En matière d'accidents, l'enjeu est toujours d'en réduire le nombre. Les récents aménagements sur la route de Choulex (zone de rencontre à l'essai) ainsi que le regroupement des poches de stationnement devraient permettre de diminuer le nombre d'accidents sur cette route.

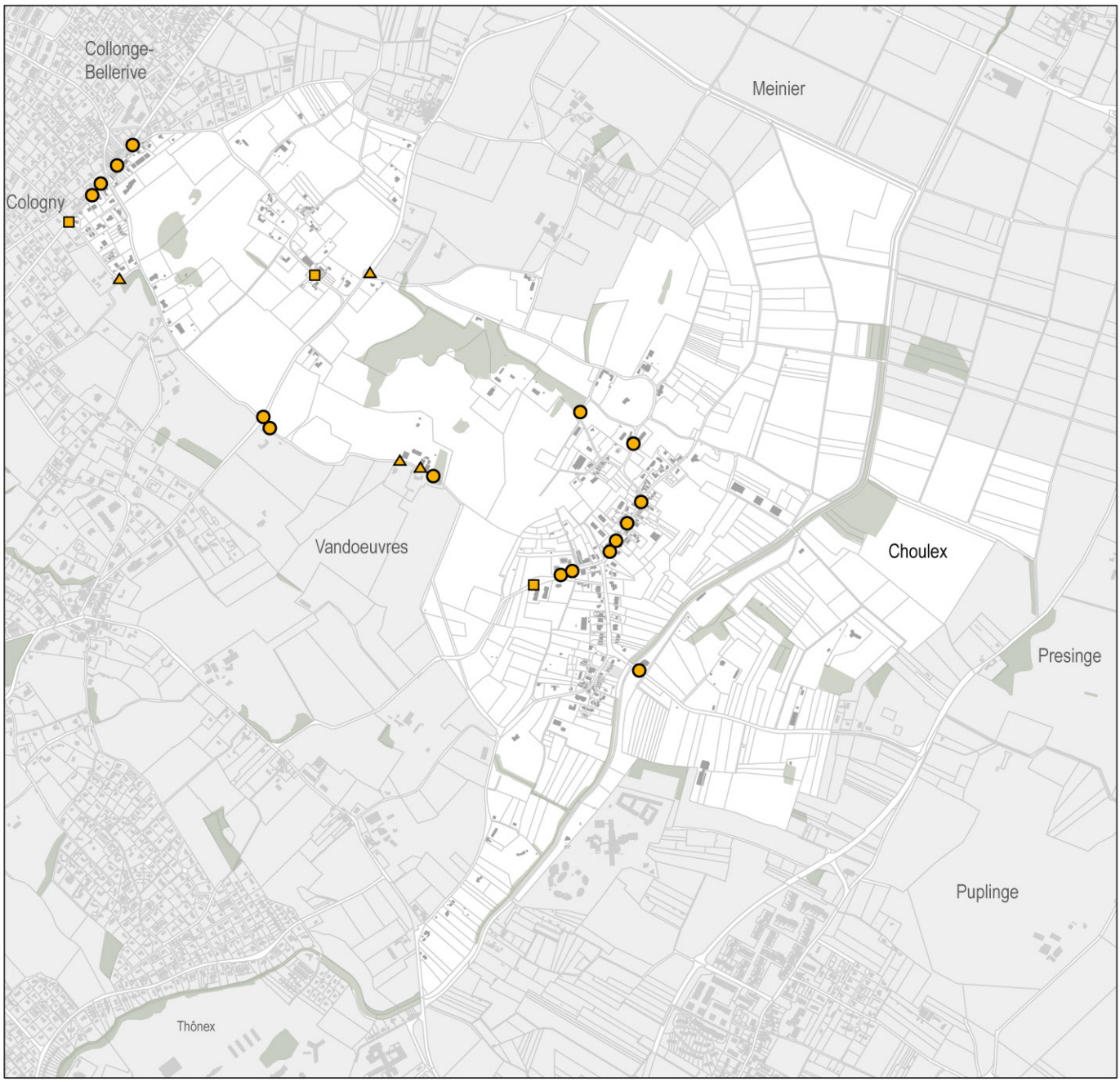


Schéma d'accidentologie

Image : Citec, 2023

Echelle 1/20'000

0 200 400 1000 m

Accidents avec dommages corporels

- Tués
- Blessés graves
- Blessés légers

Autres accidents

- Dommages matériels

Source : SITG, Accidents de la route (2018-2019-2020-2021)

ENJEUX MOBILITE ET DEPLACEMENTS

Le diagnostic a permis de mettre en évidence plusieurs enjeux en lien avec la mobilité, ceux-ci étant représentés sur le schéma des enjeux et opportunités :

E-11 > La poursuite de la stratégie des zones à vitesse modérée, afin d'avoir une cohérence de traitement des hameaux et de garantir la sécurité et la qualité de vie des riverains ;

E-9 > La garantie des continuités piétonnes et cyclables sur le territoire communal et avec les communes voisines. Ces continuités doivent être en lien avec les aménagements existants et prévus sur les communes voisines ;

E-12 > La maitrise des nuisances du trafic individuel motorisé, dans le but de sécuriser tous les usagers du réseau routier, d'assurer la cohérence du schéma des circulations sur la commune et d'anticiper les éventuels effets indésirables induits par la densification de certains secteurs urbanistiques ;

E-10 > La mise en place d'une stratégie de regroupement et de gestion du stationnement afin de maîtrise les nuisances liées à la recherche d'une place de parc.

3.5 Schéma des enjeux et opportunités

Le schéma des enjeux offre une vision transversale des enjeux communaux et intercommunaux.

PLAN DIRECTEUR COMMUNAL DE CHOULEX
SCHEMA DES ENJEUX

Tanari Architectes + Urbanistes FAS - SIA
Sources : SITG données disponibles 2020
Date d'impression : 17.11.2023



URBANISATION — Enjeux

Zone 5 / développement 5
La maîtrise du développement de Choulex

Centralité villageoise / extension village de Choulex — E-1
La maîtrise du développement de Choulex
Projet prioritaire de développement pour extension du village

Pénétrante locale
Le maintien des continuités paysagères entre secteurs bâtis

Mixité piéton - trafic — E-8
L'amélioration de l'espace rue du village

Points d'intérêts (sport, loisirs, espaces publics) — E-2
La planification des besoins en équipements publics

Patrimoine bâti et paysager — E-3
La gestion, valorisation et entretien du patrimoine

ESPACE RURAL / ENVIRONNEMENT

Zone agricole — E-4, E-5
La protection de la ressource «sol»
Le maintien de l'activité agricole et de sa mutlifonctionnalité

Cadastre forestier

Haies, alignements, bosquets — E-6
La conservation et augmentation de la biodiversité

Réserves naturelles / sites de reproduction des batraciens (A)

Cours d'eau — E-7
La protection des eaux naturelles et limitation du ruissellement

ENERGIE, CLIMAT

Energie — E-13, E-14
L'efficacité énergétique
L'approvisionnement énergétique renouvelable et sa gestion

Climat — E-15, E-16
Le développement « bas carbone » pour les biens de consommation, la mobilité et la construction
Le maintien ilôt de fraîcheur de Choulex pour la biodiversité et la santé

MOBILITE ET DEPLACEMENT

Liaison mobilité douce — E-9
La garantie des continuités piétonnes et cyclables sur le territoire communal et avec les communes voisines

Stationnement — E-10
La mise en place d'une stratégie de regroupement et de gestion du stationnement

Zone à vitesse modérée — E-11
La poursuite de la stratégie des zones à vitesse modérée

Trafic — E-12
La maitrise des nuisances du trafic individuel motorisé

Echelle 1/6'500
0 100 200 500 m

4. STRATEGIE D'AMENAGEMENT

4.1 Développement communal

E-1 La maitrise du développement de Choulex dans le respect des qualités patrimoniales, paysagères et environnementales

> Conditionner le développement de la zone 5

Le plan directeur cantonal PDCn 2030 demande aux communes qui établissent un plan directeur communal d'évaluer le potentiel à bâtir de leur commune, et notamment dans la zone d'affectation 5 pour établir une stratégie d'évolution.

En janvier 2021, une nouvelle marche à suivre de la densification de la zone 5 est entrée en force et remplace le guide «Les nouveaux quartiers jardins du XXIe siècle» de 2017. Cette nouvelle marche à suivre précise aux communes qui élabore leur stratégie de densification de définir des secteurs à préserver d'une densification (secteur de faible densité) et ceux à densifier, c'est-à-dire les secteurs de densification accrue, dans lesquels la dérogation de l'article 59 al. 4 de la LCI est autorisée.

La zone 5 de Choulex représente seulement 12 % de sa zone constructible (5,1% du territoire communal). Elle fait partie de l'ensemble de la zone villa du coteau de la rive gauche sur les communes de Cologny, Collonge-Bellerive et Vandoeuvres.

La commune de Choulex souhaite donc, en lien avec les stratégies zone 5 des communes alentours, analyser la pertinence d'une densification ou non sur les parcelles du secteur de la zone 5 de La-Capite. Pour cela, une analyse du secteur a été faite selon plusieurs critères objectifs :

> La qualité de desserte, l'accessibilité aux secteurs ;
> La proximité d'un secteur aux chemins de mobilité douce existant et/ou à créer selon le PDCom 2023 ;
> La trame verte structurante : maintien / renouvellement / prolongation des haies bocagères et arbres existants ;
> L'aspect patrimonial du secteur, l'historique du bâti, sa typologie, sa qualité.



Figure 4.1 :
Photographies aériennes de la zone 5 et zone de développement 5 contigü au village de La-Capite
Source : sitg, 2020

Organisation spatiale

L'unique zone 5 de Choulex est bordée d'un côté par le village-rue de La-Capite en zone 4B protégée et de l'autre côté par la zone agricole de Choulex.
Depuis 1932, le secteur s'est morcelé et étendu sur sa partie sud sur l'agriculture. Aujourd'hui, la zone 5 et 5 de développement de Choulex compte 20 parcelles, avec pour certaines une partie sur la zone 4 B protégée du village de La-Capite.

Qualité de desserte

Le secteur de La-Capite est desservi par route de La-Capite (route cantonale) et différents chemins sur le territoire de Choulex :
- Le chemin des Princes, itinéraire de randonnée pédestre inscrit à l'échelle cantonale le longe à l'ouest ;
- Le chemin de la Messin, à l'est, en limite avec la zone agricole.
Exceptés ces deux chemins de part et d'autres, le secteur est fermé et aucun chemin le traverse.

Aujourd'hui, un trafic important emprunte la route de La-Capite. L'emprise de la route, avec du stationnement d'un côté a fait disparaître tous les espaces intermédiaires devant les maisons.

Trame verte structurante

Une haie historique datant de 1898-1915 est toujours présente sur le chemin de la Messin du côté de la zone agricole.

On trouve également des alignements d'arbres des deux côté du chemin des Princes. Des cordons boisés à l'intérieur de la poche en Z5 sont également présents.

Aspect patrimonial

La majorité des bâtiments ont été construits entre 1970 et 2008. Aujourd'hui la zone 5 de La-Capite ne contient aucun bâtiment à substante patrimoniale.

La zone 4B protégée en revanche sur Collonge-Bellerive et Choulex contient plusieurs bâtiments jugés intéressant ou bien intégré par le recensement architectural du canton (RAC).

Le chemin des Princes, qui longe le secteur sur la partie ouest fait partie des voies de communication historiques de la suisse.

Le chemin de la Messin, lui, est relevé d'importance nationale pour les voies IVS.

Energie

L'approvisionnement énergétique pour le village de La-Capite est principalement fossile,notamment du mazout et du gaz pour la production de chaleur.

Densité actuelle

L'analyse de chacune des 20 parcelles en zone 5 a permis d'identifier la densification actuelle du secteur :

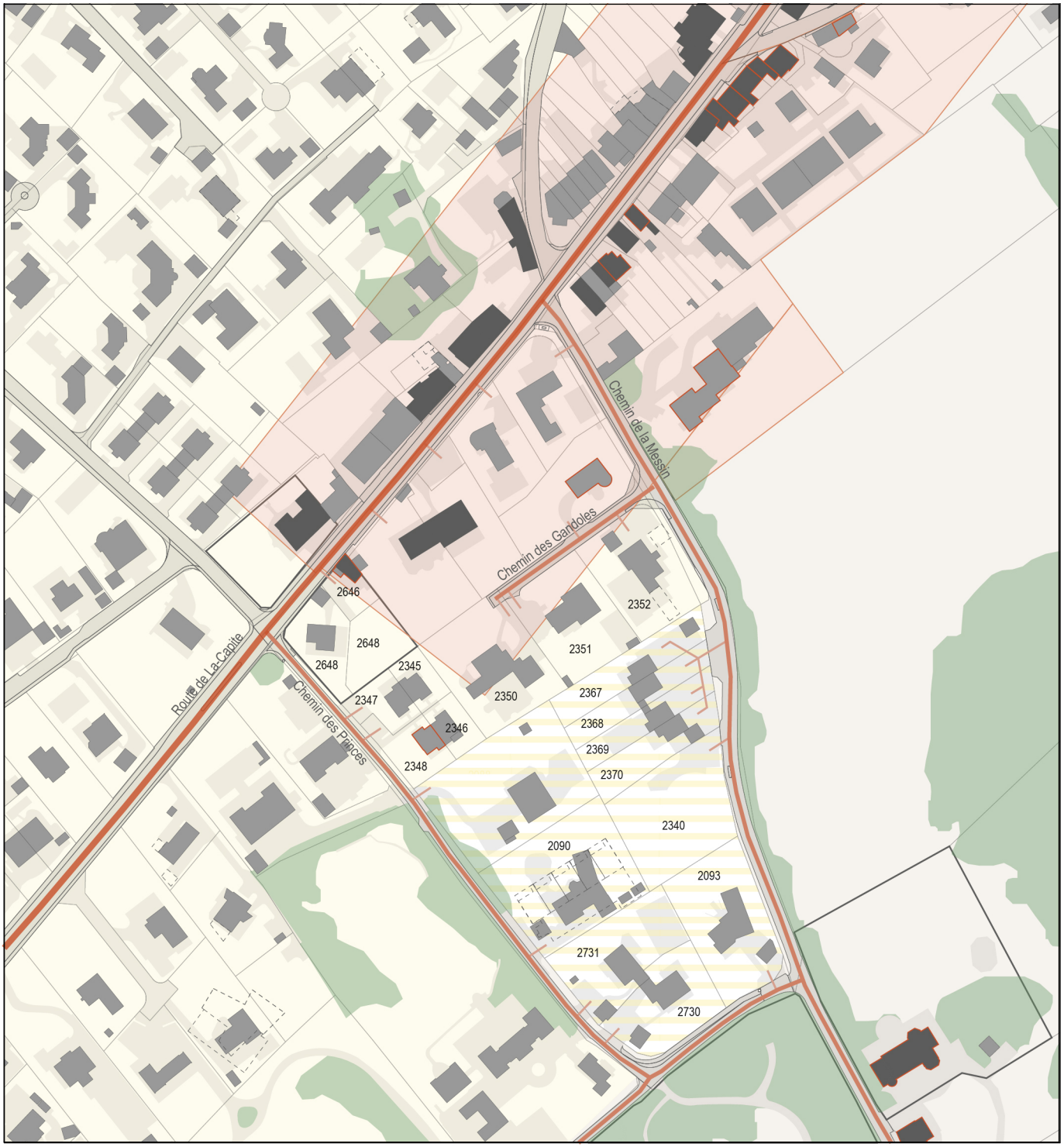
- l'indice d'utilisation du sol (IUS) moyen du secteur est de 0,37 pour la zone de développement 5 et 0,29 pour la zone 5 ;
- 10 parcelles excèdent un IUS de 0,3 et ont dérogé à l'article 59 al. a) de la LCI, augmentant alors l'IUS autorisé selon les performances énergétiques ;
- 3 parcelles sont des DP communal ou dépendance ;
- aucune parcelle ne fait plus de 5'000m2, la dérogation de l'article 59 al. b) de la LCI permettant d'atteindre un IUS de 0,6 en THPE n'est donc pas autorisé.

Le potentiel calculé dans la partie diagnostic du document du PDCom renseigne sur le potentiel existant de la zone 5 à Choulex :

- une seule parcelle (n°2340) libre de construction a un potentiel de 1'050 m2 à elle seule (soit 1/4 du potentiel de la poche en Z5) ;
- le potentiel théorique maximum (si une dérogation est autoristée jusqu'à un IUS de 0,48 pour toutes les parcelles) est de 4'782 m2 soit environ 43 logements ce qui est assez conséquent pour le secteur de La-Capite. En effet, bien que toutes les parcelles soient construites sauf une, le potentiel théorique s'explique par les gabarits bas (1 niveau) des constructions existantes.

Village Capite	Surface dans la zone	Nb de parcelles	Potentiel SBP	SBP construite	Réserve SBP	Habitants potentiels
Z 5	8'287	14	3'592	2'338	1'464	29
Z 5 D	16'283	10	7'816	4'533	3'317	66
TOTAL	**24'570**	**24**	**11'408**	**6'871**	**4'781**	**95**

Figure 4.2 :
Etude de l'IUS des parcelles en zone 5 et 5 de développement
Source : SITG , 2021



Stratégie zone 5 La-Capite

Image : Tanari Architectes + Urbanistes FAS - SIA, 2021

Echelle 1/2'500

0 2.5 5 12.5 m

Organisation

- Bâtiment hors-sol existant / en projet
- Zone agricole
- Zone 5 / zone de développement 5
- Zone 4B protégée

Qualité de desserte

- Routes / rues de quartier / chemins, dessertes privées

Trame verte structurante

- Surfaces boisées

Aspect patrimoinial

- Jardins icomos
- Bâtiment à valeur patrimoniale / datant d'avant 1919

Principes d'aménagement :

Identifier La-Capite comme un secteur de faible densité où la dérogation de l'article 59, alinéa 4 de la LCI n'est pas autorisée

Le secteur de La-Capite est donc un secteur sensible, clos entre route, zone agricole et village protégé. Au vu de l'analyse précédente, la commune de Choulex considère une densification accrue dans sa zone 5 et ZD5 comme inopportune et l'identifie comme secteur de faible densité, où la dérogation de l'article 59, al. 4 de la LCI n'est pas autorisée. Elle souhaite ainsi préserver le caractère rural de commune et prioriser ses développements mixtes à l'ouest du village. Cette vision réflète également la volonté de la commune de Collonge-Bellerive qui inscrit son secteur de Z5 de La-Capite comme «partie du territoire maintenue hors des périmètres de densification acrrue = aucune dérogation admise, constructibilité limitée à un IUS de 0.30 max» (PDCom Collonge-Bellerive, 11.2021, Version pour consultation technique) ; ainsi que celle de Vandoeuvres, qui identifie deux parcelles de plus de 5'000m2 proches du chemin des Princes comme ayant une valeur patrimoniale et où leur développement «est conditionné à l'établissement d'un plan de site, d'un PLQ valant plan de site ou d'une image directrice» (PDCom Vandoeuvres, approuvé par le Conseil d'Etat le 25 mai 2020).

Instaurer des mesures relatives à la préservation du patrimoine arboré et bâti

Elle souhaite néanmoins établir des principes (conditions et recommandations) pour les porteurs de projet et pour la commune afin de protéger certains éléments patrimoniaux bâtis et paysagers importants du secteur et profiter de densifications pour répondre à certains enjeux de la commune notamment en terme énergétique. Les recommandations communales sont précisées dans la fiche de mesure 2.

> Accompagner une évolution qualitative du village de Choulex

Structure, organisation

Le village de Choulex est organisé suivant une implantation typique le long de la voie principale ; la proximité des terrains inondables liés à la Seymaz a limité de tous temps l'extension du village.

Entre 1970 et 2008, Choulex a vu son village s'étendre et se développer, notamment de part et d'autre de la route des Jurets. La branche ouest du village de Choulex s'est essentiellement développée entre 1970 et 1980.

Puis, elle a été étendue en 2005. Un ensemble de logements à l'entrée ouest du village a été réalisé en 2012 puis complété en 2015.

Une ceinture verte en zone agricole clairement identifiée sépare le village du hameau des Briffods où est situé l'école et la mairie.

Morphologie du tissu bâti

Le village, situé en zone 4B protégée est caractérisé par une intrication subtile entre constructions et espaces non bâtis.

La configuration des bâtiments en ordre contigu participe à la spécificité de l'espace public : des poches s'égrènent ainsi le long de la rue principale, formant un chapelet d'espaces. Les plus anciennes bâtisses datent du XVè siècle, puis ont subi des transformations fréquentes au fil du temps.

La modification de zone des parcelles de l'entrée ouest de Choulex complète le village d'une zone 4 B de développement.

L'identité du village est marquée à la fois par la contiguïté des constructions et à la

(Anne Jacquat-Morisod, Choulex - 850 ans d'histoire Yens sur Morges, 2003, éd.Cabédita Collection sites et villages)

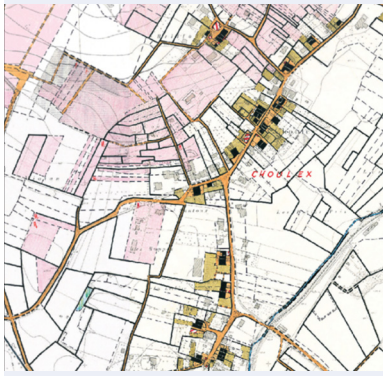




Figure 4.3 :
Atlas du Territoire Genevois
1 – Report du cadastre napoléonien sur le plan d'ensemble 1800
2- Formation – transformation du territoire au XIXè et XXè siècles

fois par les décrochements des volumes qui créent des espaces privés de transition et des vues lointaines. Les parcelles sont profondes, les maisons sont longues, avec de vastes toits, parfois accolées formant des groupes de maisons. Elles sont implantées en front de rue ou un peu en retrait. Les espaces de transition entre la façade et la rue se déclinent en cours, jardins ou place de stationnement.

Patrimoine

Un certain nombre de bâtis encore présents dans le village datent d'avant 1919 et reflètent la structure ancienne du village de Choulex.

Plusieurs fontaines témoignant de l'histoire de la commune se situent le long de la traversée du village. La fontaine couverte de Choulex par exemple, comprise dans l'ancien bâtiment des pompes à feu, est classée et a une valeur remarquable au recensement architectural du canton.

Le jeu des murs en pierre, de délimitations des propriétés, bien que très dépareillés, structurent la traversée du village et font partie de la substance originale du village. Certains possèdent encore des lignes très pures et s'ouvrent en de beaux portails derrière lesquels se trouvent des cours ou jardins bien structurés.

Les deux noeuds routiers du village sont structurés avec un îlot central doté de deux imposantes croix routières et de deux beaux arbres isolés.

Les espaces non bâtis entre les groupes de maisons offrents aux passants des vues lointaines depuis la route de Choulex sur le grand paysage.

Equipements et espaces publics

Le village de Choulex est caractérisé par un espace-rue avant tout dédié aux voitures. La cohabitation entre les différents modes de déplacement n'est pas encore résolue. Le déficit des places de stationnement dans le village a entrainé un report du stationnement le long de la rue principale ce qui entraîne une pression sur l'espace public et entrave son fonctionnement. Aucun trottoir n'est aménagé aujourd'hui sur la route de Choulex. Les quelques poches ou espaces de pause le long de la route de Choulex sont utilisés aujourd'hui pour les éco-point ou stationnement des habitants.

Figure 4.4 :
Etude de l'IUS des parcelles en zone 4B protégée
Source : SITG , 2021

Energie

Bien que l'approvisionnement énergétique du village de Choulex est principalement fossile, quelques installations géothermiques et solaires ainsi que de chauffage au bois sont présentes dans le village.

Développement

Plusieurs projets privés de construction ont été réalisés, sont en cours ou sont projetés dans le village. En effet, le secteur du village pourrait encore abriter des opérations de transformations, extensions et densifications. Une bonne gestion des potentiels à bâtir est donc essentielle.

Village Choulex Chevrier	Surface dans la zone	Nb de parcelles	Potentiel SBP	SBP construite	Réserve SBP	Habitants potentiels
Z 4B P	121'369	185	64'676	59'637	20'073	358
TOTAL	**121'369**	**185**	**64'676**	**59'637**	**20'073**	**358**

Principes d'aménagement :

Préserver et mettre en valeur la morphologie du tissu bâti du village

Le village de Choulex a donc ses spécificités structurelles et une morphologie du tissu bâti propre qui le caractérise. Il fait partie du patrimoine culturel rural.

Les développements dans le village doivent veiller à la préservation de ces structures de qualités, mais aussi identifier les problématiques et définir des mesures susceptibles d'améliorer les situations.

Inforum, Espace suisse
Zoom sur Prangins VD : densifier un site instrict à l'ISOS, 2019
Entretien Bruno Marchand, professeur EPFL, architecte et urbaniste indépendant

Conditionner les opérations de constructions ou extension à favoriser une transition qualitative entre l'espace privé et l'espace public et améliorer la performance énergétique du bâti

Aujourd'hui, quelques potentiels de densification subsistent dans le village et des transformations ou extension / rénovation pourraient voir encore le jour.

Les opérations de constructions ou extensions offrent une opportunité à l'amélioration des espaces. Elles pourraient être conditionnées à des contreparties qualitatives afin d'améliorer la transition public privé notamment au niveau des types de clôtures utilisées ; à l'amélioration des performances énergétiques du bâti dans les secteurs construits.

Fixer des principes d'aménagement pour les porteurs de projet et la commune

En zone 4B protégée, le village de Choulex est soumis aux dispositions spéciales concernant les villages protégés. Les demandes d'autorisation, ainsi que les travaux de réfection de façades et de toiture sont soumis, pour préavis motivé, à la commission des monuments, de la nature et des sites (CMNS).

Bien que déjà contraints par la zone 4B protégée et la CMNS, des principes qualitatifs pour les porteurs de projets et la commune pourraient être proposées en lien avec les fiches de bonnes pratiques de la CMNS rédigées en 2018 afin d'assurer une «urbanisation qualitative douce».



Figure 4.5 :
Habitation villageoise route de Choulex construite avant 1919
Image : Tanari Architectes + Urbanistes 2022

Maintenir la frange non bâtie entre l'école et le village afin de maintenir la lisibilité des deux entités du secteur

La frange non bâtie entre l'école et le village doit être maintenue afin de maintenir la lisibilité des deux entités du secteur et préserver les vues lointaines. Les continuités paysagères et visuelles entre secteurs bâtis sont importantes et doivent être préservées.



Figure 4.6 :
Habitation villageoise route de Choulex construite avant 1919
Image : Tanari Architectes + Urbanistes 2022

> Prioriser l'extension du village de Choulex

En 2003, la commune lance une étude «Analyse et proposition de mesures pour l'aménagement du village de Choulex», afin d'identifier des solutions pour répondre au besoin croissant en termes de logement. Le résultat de cette étude retient la variante d'une extension de la zone constructible à l'entrée ouest du village, qui pourrait permettre de mettre à disposition de ses habitants une offre diversifiée d'habitats ainsi que de mettre en valeur l'entrée ouest du village.

Le lieu est situé sur la partie ouest du village de Choulex, entre la route de Choulex et le chemin des Cocandes. Il est localisé juste en face d'un ensemble de logements récemment construit par la Fondation communale pour le logement et est desservi par la route de Choulex venant de Vandoeuvres.

En mai 2013, la commune inscrit dans son Plan Directeur Communal approuvé par le Conseil d'État le 11 mai 2013, la fiche de coordination A1 - Extension du village de Choulex, où est identifiée la volonté de développer ces parcelles alors en zone agricole.

En octobre 2013, l'étude de modification de zone (MZ) agricole en zone de développement 4B est lancée à l'initiative de la commune de Choulex et s'inscrit dans le cadre de la mise en oeuvre de son PDCom 2013.

La modification de zone a été adoptée par le Conseil d'Etat le 28 janvier 2022.

Lancer un concours d'architecture

Suite à la modification de zone, la commune a lancé un concours d'architecture en vu de créer un centre intergénérationnel sur l'ensemble de ces parcelles. Le programme souhaité par la commune de Choulex prévoit des logements pour les familles, pour les jeunes et un immeuble avec encadrement pour les personnes âgées (IEPA de 20 à 25 logements). La répartition des logements souhaité est 25% de logements d'utilité publique (LUP), 25% de logements subventionnés type immeuble à catégorie mixte (HM) et 50% de logements à loyer libre. La commune souhaite également proposer des surfaces commerciales et artisanales et surfaces pour activités communautaires. Pour les aménagements extérieurs, elle souhaite créer de nouveaux jardins, espaces de jeux, lieux de repos, entrée d'un garage souterrain et relocaliser l'Ecopoint.

Fiches de mesures associées
Fiche 1 - Extension du village de Choulex
Fiche 2 - Stratégie d'évolution de la zone 5
Fiche 3 - Accompagner une évolution qualitative du village

Une étude sur l'accessibilité, depuis le village, à cette zone 4B protégée de développement sera menée à l'issue du concours afin d'assurer le lien à cette nouvelle centralité villageoise.

E-2 La planification des besoins en équipements publics

La commune de Choulex possède des équipements publics de qualité, notamment en termes d'infrastructures de sport près de la Seymaz, l'école dans le village.

Cependant, face aux différents développement autour (Communaux d'Ambilly) et au futur développement de l'entrée ouest qui augmentera la population résidente, elle doit reconsidérer ses équipements et développer de nouvelles infrastructures adaptées aux besoins de l'évolution de la commune.

A l'heure actuelle, exceptées les parcelles à l'entrée ouest, la commune de Choulex n'est en possession d'aucun autre terrain constructibles disponibles. En effet, toutes les parcelles communales recensées sont situées en zone agricole. En rachetant les parcelles à l'entrée ouest de Choulex, la commune poursuit sa volonté de se constituer un capital foncier significatif pour de futurs besoins.
Les prévisions scolaires réalisées par le GIEED en août 2021 indiquent que l'école de Choulex sera en mesure d'absorber l'augmentation du nombre d'élèves pour une variante de développement minimale et moyenne et qu'une classe supplémentaire devra être prévue dans le cas de la variante maximale. Cette étude a pris en compte

le futur développement de l'entrée ouest de Choulex ainsi que les projets de constructions engagés en 2021.

> Garantir une offre suffisante et de qualité en équipements publics en lien avec les développements de la commune

Profiter de l'extension du village pour proposer de nouveaux équipements publics

Le développement de l'entrée ouest de Choulex est donc une opportunité pour proposer de nouveaux équipements publics pour la commune. En effet, la commune souhaite proposer dans le futur projet de développement une surface artisanale ou commerciale, une salle polyvalente destinée à des activités culturelles, associatives ou extra-scolaires.

Les besoins en équipements scolaires devront eux être surveillés et adaptés à l'évolution des développements sur Choulex.

Les équipements sportifs sur la rive gauche de la Seymaz devront être maintenu.

> Encourager et poursuivre les coopérations intercommunales

La notion d'intercommunalité est aujourd'hui une réalité dans plusieurs secteurs de la commune, notamment la crèche avec la commune de Puplinge.

Elle mérite d'être renforcée notamment sur les équipements publics, et des réflexions pourront être envisagées sur le sport ou la culture afin de mutualiser les besoins.

Le besoin à l'horizon 2030 estimé par le GIEED pour une classe scolaire nécessaire supplémentaire pourrait également être traitée de manière intercommunale.

> Favoriser les dynamiques économiques locales

Améliorer les liens entre les habitants et les entreprises locales

La commune souhaite promouvoir les liens entre habitants et entreprises locales, notamment les artisans, les petits commerçants et les exploitants agricoles.

Le projet de logements à l'entrée ouest de Choulex proposera des commerces ou locaux artisanaux en rez-de-chaussée des bâtiments. Ces nouvelles surfaces permettront de compléter les services de proximité des habitants de Choulex dans le village.

Garantir une place centrale à l'activité agricole

L'agriculture à Choulex est dynamique et diversifiée. La commune souhaite garantir une place centrale à l'activité agricole, essentielle à la préservation de la qualité de vie de ses habitants.

E-3 La gestion, valorisation et entretien du patrimoine

> Mettre en valeur l'identité de Choulex avec son patrimoine bâti et sites

Prendre en compte le patrimoine dans les développements

Dans le contexte territorial toujours en évolution, le patrimoine existant bâti et végétal doit être pris en compte dans les développements notamment dans le village ou plusieurs bâtiments sont recensés à l'inventaire. Les habitants doivent être informés de ce patrimoine présent et de la nécessité à le respecter lors des interventions de transformations ou constructions.



Figure 4.7 :
Habitation villageoise route de Choulex construite avant 1919
Image : Tanari Architectes + Urbanistes 2022

Sensibiliser les habitants au patrimoine par sa mise en relation avec les mobilités douces

La sensibilisation au patrimoine se fait également par la mise en relation de celui-ci avec les chemins de mobilités douces, invitant alors les passants à contempler un arbre historique, une ancienne bâtisse, un jardin et tend à les mobiliser sur les enjeux actuels et à venir de préservation.

> Maintenir les percées visuelles

La commune de Choulex possède de nombreux points de vue depuis son village vers les paysages lointains déjà inscrit dans le PDCom 2013. Ceux-ci sont toujours d'actualité et les futurs projets de construction devront veiller à leur pérennité.



Figure 4.8 :
Point de vue sur le paysage lointain depuis la route de Choulex
Image : Tanari Architectes + Urbanistes 2022

> Garantir l'intégration paysagère des nouvelles constructions

L'esprit villageois fait partie de l'identité même de Choulex. L'étude du village de Choulex a permis de relever ses caractéristiques à la fois dans l'implantation des bâtiments, l'orientation des toitures, les murets, l'équilibre entre espace bâti et non bâti.

Une liste de règles qualitatives et recommandations pour les constructions pour les porteurs de projet et la commune permettra de promouvoir une bonne intégration des nouvelles constructions dans et à proximité du village protégé de Choulex, afin de sauvegarder son indentité et améliorer la situation existante.

Fiche de mesure associée
Fiche 4 - Préservation et sensibilisation du patrimoine

4.2 Conservation et gestion des ressources

E-4 La protection de la ressource « sol »

> **Conserver les surfaces de sol (quantitatif)**

Non déclassement de la zone agricole

Les cadres législatifs suisse et genevois posent les bases de la protection des surfaces agricoles et plus généralement des sols, notamment avec la Loi sur l'aménagement du territoire (LAT) et son ordonnance, ainsi que son application cantonale (LaLAT, L 1 30).

La zone agricole (au sens du plan d'affectation du sol) est destinée à l'exploitation agricole et horticole. Les constructions y sont limitées et seules celles destinées aux activités précitées sont autorisées, des dérogations restant réservées si l'emplacement de la construction prévue est imposé par sa destination et si elle ne lèse aucun intérêt prépondérant (notamment pour la nature, les sites et l'agriculture).

Protéger de manière stricte les surfaces d'assolement

L'inventaire des surfaces d'assolement (SDA) du canton fixe le relevé des surfaces concernées. Ces dernières doivent être conservées à des fins d'exploitation agricole, sauf rares exceptions. Les constructions et les déclassements sur les SDA sont très contraints ; la notion de SDA est une protection supplémentaire pour les surfaces agricoles.

Conserver la ressource « sol » - intégrer les exigences communales en matière d'aménagement

Cela étant, le contexte actuel met en opposition la pression toujours très forte de l'urbanisation et les enjeux de conservation accrus des sols, en tant que ressource première pour les multiples services écosystémiques qu'ils assurent. L'évolution climatique (réchauffement), la nécessité de préserver les ressources locales (notamment pour l'alimentation et le climat local) et l'érosion de la biodiversité sont notamment des justifications évidentes de ce besoin de conservation.

Il importe dès lors que la Commune intègre, dans sa vision d'aménagement de son territoire, la primauté de la conservation des surfaces de sols comme un principe stratégique fondamental. Pour tout projet impliquant une disparition de sols hors de la zone à bâtir, le dossier sera évalué finement, à l'aune des dispositions légales et des enjeux en présence. La Commune veillera tout au moins à l'application de compensations quantitatives ou, si celles-ci n'étaient pas possibles et que le projet était d'une importance prépondérante, à la définition de compensations qualitatives. Elle attendra la même attention de la part de l'Etat.

S'agissant des sols en zone à bâtir, le même principe est posé. Il importe que chaque projet justifie les emprises des ouvrages projetés et l'imperméabilisation des sols (revêtements). La stratégie de densification de la zone 5 pose les règles pour cette zone.

> **Conserver / régénérer la qualité des sols (qualitatif)**

Encourager les initiatives contribuant à la conservation de la fertilité et limitant l'érosion

La Commune, notamment par l'exemple (parcelles communales) et par ses choix politiques, encourage les actions et les initiatives qui contribuent à la conservation de la fertilité des sols. Elle recommande aux exploitants des lots communaux de pratiquer une agriculture engagée dans cette voie. On peut citer la culture « sans labour », la limitation ou l'absence d'usage des biocides (qui réduisent la vie biologique dans les sols), les pratiques qui contribuent à renforcer la part de matière organique et de carbone dans les sols (couverts végétaux, bois raméal fragmenté abrégé BRF, compostage en bord de champs), les modes culturaux limitant l'érosion et favorisant la structure du sol et le stockage de l'eau. Dans les secteurs adaptés, elle encourage l'agroforesterie.

A l'échelle des jardins privés, la Commune encourage (notamment par l'information) les composts individuels et les modes de culture favorisent la conservation de la fertilité (par ex. permaculture).

> **Encourager la séquestration du carbone dans les sols**

Soutenir les exploitations et/ou les entreprises œuvrant dans ce sens

La Commune soutient les actions et les initiatives qui contribuent à la séquestration du carbone dans les sols. Notamment la réintégration du ligneux dans les sols (BRF), les cultures sans labour (moins de minéralisation de l'humus) et les projets multifonctionnels d'agroforesterie.

La séquestration du carbone dans les sols remplit un double but : la limitation des émissions de CO_2 et la conservation de la fertilité des sols.

E-5 Le maintien de l'activité agricole et de sa multifonctionnalité

> **Etablir une stratégie pour l'espace rural**

Elaborer une vision des usages, des besoins, des conflits, des mesures

L'espace rural se compose principalement de terrains cultivés. Sa vocation première et la production alimentaire. Bien entendu, ces étendues remplissent également d'autres fonctions, dont celles d'aire de détente et de loisirs pour les habitants (d'autant plus à proximité d'une agglomération urbaine importante) et d'espace de vie pour la biodiversité.

La coexistence d'usages potentiellement antagonistes n'est pas aisée, notamment lors de la fréquentation importante des chemins agricoles et de la présence d'usagers mal informés et/ou peu respectueux des règles liées aux parcelles cultivées (qui sont privées et non accessibles au sens de la loi sur la police rurale).

Comme exprimé dans le diagnostic (chapitre 3.2), il en résulte des péjorations de la production agricole (entraves, déchets, dégradation des cultures) et de la biodiversité (dérangements excessifs et répétés, voire destructions, tant pour la flore que la faune).

Dans les secteurs sensibles et fortement fréquentés, l'information est actuellement insuffisante et obsolète. Le Canton et les Communes doivent combler ensemble

cette lacune. Le respect des cultures et des surfaces de promotion de la biodiversité est souvent lacunaire, probablement en bonne partie par ignorance des usagers. Les désagréments du piétinement ou des dérangements de la faune par exemple sont sous-estimés et l'interdiction de pénétrer dans les parcelles – justement dans un but de protection – est mal connue (loi sur la police rurale).

La surveillance et l'information est une des tâches des gardes de l'environnement (Canton). Les ressources allouées à cette thématique sont toutefois largement trop faibles pour répondre aux besoins. Il y a en effet actuellement trois gardes pour la région Arve & Lac, qui doivent répondre à une multitude de charges. Dans la mesure où les polices municipales ne participent pas à cette mission dans l'aire rurale, les communes de Seymaz Région (dont Choulex) ont nommé en 2021 trois gardes ruraux, spécifiquement pour un travail de sensibilisation et d'information (et de verbalisation si nécessaire) concernant les atteintes aux cultures et à la biodiversité.

A l'avenir, il importe donc de mieux harmoniser les usages et leur cohabitation. Ce travail doit s'inscrire dans une stratégie basée sur l'identification de la problématique (les usages et leurs besoins, les conflits) et la définition des solutions possibles pour les atténuer. A ce titre, une information plus intense, de qualité et ciblée doit permettre de rendre l'usager attentif et sensible aux fonctions des espaces qu'il fréquente. L'information de base doit se trouver in situ (signalétique, gardes et « ambassadeurs » nature), mais elle doit aussi être relayée par d'autres canaux. L'intercommunalité peut jouer un rôle important à ce niveau (unité et cohérence, diffusion plus large, économie d'échelle). La sensibilisation est essentielle, car elle permet aux usagers une intégration positive des comportements adaptés et des règles.

Définir un plan d'information et de sensibilisation

Au sein de la stratégie évoquée précédemment, il importe donc de définir un plan d'information et de sensibilisation. Un état des lieux initial doit permettre de préciser les outils et les moyens existants (canaux d'information), ainsi que les lacunes.

Les efforts actuels (notamment gardes ruraux) sont à poursuivre et un travail accru d'information et de sensibilisation est nécessaire. Des complémentarités entre collectivités publiques et société civile sont à promouvoir dans ce but.
Un plan d'action factuel et opérationnel pourrait être un atout. Il pourrait définir les actions à développer et les effets attendus, les acteurs, le calendrier.

Identifier les (éventuels) besoins collectifs de l'agriculture et les intégrer dans la planification

S'agissant spécifiquement des infrastructures agricoles (chemins, collecteurs et fossés), la Commune doit assurer leur bon fonctionnement (entretien, réfection).
Les éventuels nouveaux besoins sont à identifier, notamment dans la perspective de l'évolution de l'agriculture, liée entre autres à celle du climat. Les opportunités de mutualisation sont à encourager, par souci d'économie d'espace, de ressources et d'énergie, et plus largement pour s'inscrire dans la transition écologique.
Le développement de projets collectifs (plantages, coopératives agricoles) est aussi à promouvoir, dans la mesure où ces derniers répondent à une demande et à un approvisionnement de proximité, ainsi qu'à une économie agricole saine.
Pour tous ces aspects, l'intercommunalité doit être favorisée. Les réflexions menées dans ce sens récemment par l'office de l'urbanisme et l'OCAN, avec la participation des Communes, sont à exploiter et à développer.

> **Favoriser l'implantation des exploitations agricoles dans le tissu économique local**

La commune soutient les entreprises locales – notamment agricoles – dans une logique de promotion de l'économie de proximité, tout en garantissant le respect de la liberté de commerce.
La commune peut notamment définir un cadre favorisant la transition écologique et l'économie locale lors du renouvellement de baux pour les établissements qui lui appartiennent (notamment les restaurants).
De même, des conditions visant les mêmes orientations peuvent être posées dans le cadre de contrats de prestations passés avec des tiers.

Fiche de mesure associée
Fiche 5 - Stratégie de planification, de sensibilisation et d'information pour l'espace rural

E-6 La conservation et l'augmentation de la biodiversité

> **Maintenir et renforcer l'infrastructure écologique et la qualité du paysage**

Elaborer une stratégie de renouvellement du patrimoine arboré et des structures ligneuses (haies, cordons)

L'infrastructure écologique (IE) se définit par le maillage de milieux naturels et semi-naturels assurant des fonctions d'habitats (pour la faune et la flore) et de connexions. Cette IE est localement bien développée à Choulex, comprenant des milieux remarquables par endroits.

Le canton a établi en 2018 la Stratégie Biodiversité Genève 2030, portant sur 12 domaines. En 2020, le Grand Conseil a adopté le plan d'action Biodiversité (PB-1) s'y rapportant et couvrant la période 2020-2023. Ce dernier comporte 117 mesures. Le renforcement de l'IE est un domaine clé de ces planifications. Il doit contribuer à limiter, voire inverser, l'érosion de la biodiversité. Toutes les communes devraient participer à cette démarche.

Pour Choulex, il s'agit de développer une stratégie propre à son territoire, avec une démarche résolument portée sur l'opérationnel. Les fiches du PB-1 doivent inspirer et permettre la transposition des mesures à l'échelle communale. Un volet principal concerne le renouvellement du patrimoine arboré. Ceci implique des mesures d'entretien et de replantation au sein de structures existantes (haies bocagères et alignements arborés en particulier), ainsi que des projets permettant de constituer de nouvelles « mailles », pour densifier l'IE et renforcer les qualités paysagères.

Les projets doivent être pensés de manière transversale (agriculture, biodiversité, paysage, climat et mobilité douce) et contribuer à apporter une plus-value pour tous les domaines. Les synergies avec le Canton et la société civile doivent être recherchées et exploitées (ressources humaines et financières, créativité, échanges, émulation, etc). Le caractère concret des mesures et de leurs effets est un atout pour inciter les citoyens à s'impliquer dans des démarches participatives et éducatives. Outre les résultats pour la biodiversité, ces actions sont riches sur le plan social et pour le « bien vivre ensemble ». Le travail à l'échelle intercommunale a également beaucoup de sens pour des mesures agro-éco-paysagères, qui dépassent souvent les limites territoriales communales.

Soutenir les initiatives de tiers en matière de biodiversité et paysage
Dans le domaine de la biodiversité et du paysage, la société civile représente une force de proposition et de réalisation importante. Des associations communales ou cantonales peuvent porter des projets allant dans le même sens que les préoccupations de la Commune. Dans ce contexte, cette dernière pourra soutenir ces actions des tiers, voire développer des synergies.

Le réseau agro-environnemental de Choulex-Cologny-Vandoeuvres en est un bon exemple. Les agriculteurs des trois communes contribuent activement à la biodiversité au sein de leurs parcelles, en « cultivant » des surfaces de promotion de la biodiversité (prairies fleuries, jachères, haies vives, alignement d'arbres). Les communes soutiennent financièrement les prestations techniques et administratives de l'association qui gère le projet.

D'autres démarches pourraient être développées au niveau de quartiers ou de la Commune (collectif citoyen), par exemple autour de la Charte des jardins.

> Développer des actions pour la biodiversité et l'environnement

Elaborer une charte « biodiversité »

Les actions possibles en faveur de biodiversité - et plus largement de l'environnement - sont nombreuses. Il est parfois difficile de définir lesquelles sont pertinentes à l'échelle communale, la manière de les mettre en œuvre, les partenaires possibles ou encore les soutiens existants.

Le développement d'une « boîte à outils » définissant les « bonnes pratiques », qui pourraient aussi se décliner sous forme d'une charte communale, pourra être un atout pour les habitants de la Commune et les associations.

Outre la biodiversité, ce document pourra aussi compiler les informations et conseils utiles en termes de gestion des eaux et de gestion des déchets, par exemple.

Développer l'information et la sensibilisation des communiers

Le renforcement des actions individuelles et collectives dans les domaines de la biodiversité et plus largement de l'environnement passe notamment par une information visible, attractive et stimulante.

Des communications régulières sur le sujet grâce aux différents vecteurs communaux (site internet, journal communal, réseaux sociaux) sont à maintenir/développer.
Des activités pratiques pour les écoliers et les habitants pourront également renforcer l'engagement et la connaissance des citoyens. La Commune peut soutenir ces actions, voire en être l'initiatrice.

Ici aussi, l'intercommunalité est un atout, que ce soit pour l'échange d'expérience ou des économies d'échelle. On peut par exemple évoquer les collaborations entre différents collectifs citoyens de plusieurs communes d'Arve et Lac (dont celui de Choulex), qui organisent des activités et conférences communes.

> Réduire la pollution lumineuse

La Commune a adopté une motion en 2020, qui fixe ses engagements en termes de lutte contre la pollution lumineuse. Dans ce cadre, les démarches engagées et à poursuivre sont de :

- Etablir un bilan des mesures prises et une planification de celles à prévoir – autrement dit un « plan lumière ».
- Sensibiliser la population et les propriétaires.

> Gérer de manière adaptée les milieux de haute valeur

Contribuer à l'élaboration et à la mise en œuvre des plans de gestion

Les milieux naturels de haute valeur sis sur la Commune de Choulex ont tous un statut de protection national ou cantonal (site d'importance nationale pour la reproduction des batraciens, bas-marais d'importance nationale, réserves naturelles).

Dans ce contexte, des plans de gestion sont établis sous le pilotage du canton ; certains sites comprenant également des plans d'entretien (mesures généralement annuelles). La Commune peut jouer un rôle actif dans la révision de ces documents et dans leur mise en œuvre. Ce point s'applique plus particulièrement pour la réserve du Marais du Château, dont le bien-fonds appartient à la Commune. A noter que cette dernière a délégué la gestion du site à Pro Natura.

Le territoire choulésien comprend plusieurs massifs boisés. La commune est propriétaire de petites surfaces, en bordure du Stade et de la réserve du marais du Château. Outre la gestion de ses boisements, elle peut accompagner le Canton et les propriétaires privés dans leurs tâches pour les autres massifs. L'ensemble des acteurs peuvent bénéficier de l'appui de l'association Forêt Genève, qui œuvre notamment pour l'entretien des forêts (principes de la sylviculture proche de la nature) et la valorisation du bois local.

Fiche de mesure associée
Fiche 6 - Stratégie communale «biodiversité et paysage»

E-7 La protection des eaux superficielles et souterraines et la préservation de la ressource en eau

> Encourager la gestion des eaux pluviales selon les principes de « l'eau en ville » (OCEau)

Intégrer des objectifs et exigences pour les projets publics et privés

Dans le cadre de projets communaux, les principes de gestion visant des solutions limitant le rejet des eaux dans le réseau de canalisations sont privilégiés. Ces principes intègrent l'infiltration, la rétention locale, la gestion à ciel ouvert combinée avec les besoins de la végétation.

Lors de préavis communaux, ces principes sont recommandés. Ils s'inscrivent notamment dans les conditions de la stratégie Zone 5.

Les mesures du PGEE encore à réaliser peuvent être réinterrogées sur la base des évolutions de la politique de gestion de l'eau. Le cas échéant, elles pourraient être adaptées.

> Encourager / porter des projets contribuant à une meilleure gestion des eaux pluviales

La commune pourra évaluer – avec le Canton - l'opportunité de renaturer des fossés et ruisseaux. Cela comprend notamment la remise en eau de fossés encore existant, pour lesquels les eaux passent aujourd'hui essentiellement dans les collecteurs. L'appréciation devra établir une pesée des intérêts entre agriculture, biodiversité, gestion des eaux et arborisation existante (qui pourrait être localement impactée en cas de réhabilitation des fossés et ruisseaux).

Les terrains concernés étant pour la plupart sur des parcelles privées, la Commune peut encourager les actions et initiatives privées contribuant à une meilleure gestion des eaux pluviales.

> Encourager une gestion communale exemplaire pour les eaux de surface

La Commune poursuit les bonnes pratiques qu'elle applique en matière de gestion de eaux (notamment absence de produits phytosanitaires pour les espaces verts). Elle communique également à ce sujet, en informant les citoyens sur les mesures recommandées (jardin, gestion des revêtements imperméables, entretien des piscines, etc.).

La Commune contribue à l'entretien optimal des berges des cours d'eau, en collaboration avec le Canton. L'entretien appliquer doit satisfaire des objectifs de biodiversité, de coût et de protection de l'environnement (eau, climat).

Les actions et initiatives permettant de limiter l'érosion des sols (cf. également E-4) sont encouragées.

Fiche de mesure associée
Fiche 7 – Gestion et protection des eaux

4.3 Espaces publics et mobilité douce

L'évolution et la transformation du territoire, ainsi que les enjeux liés aux changements climatiques, poussent la commune de Choulex à repenser ses espaces publics, autant dans leur aménagement que dans leur connexion. La prédominance des propriétés privées dans le village de Choulex a fait de l'espace-rue un espace partagé important.
Aujourd'hui, la principale préoccupation de la commune est d'offrir à ses habitants des espaces publics sécurisés, en priorisant les réaménagements au profit du piéton.
En effet, la voiture est encore très présente dans les aménagements à Choulex: L'entrée ouest du village de Choulex est aménagée avec un parking en surface et un éco-point longeant le cordon boisé sur la gauche ; l'emprise de la route est importante pour le village de La-Capite ; des stationnements sont présents de part et d'autre de la chaussée sur la route des Jurets.
Au niveau du hameau de Bonvard, le réaménagement de la rue déjà réalisé fonctionne et offre aux piétons un espace agréable.



Figure 4.9 :
Espace rue du village de Choulex
Image : Tanari Architectes + Urbanistes 2022



Figure 4.10 :
Entrée ouest village de Choulex
Image : Tanari Architectes + Urbanistes 2021

E-8 L'amélioration de l'espace rue du village

> Rendre l'espace rue du village plus accueillant, sûr et convivial

Mettre en zone de rencontre certains tronçons de route

Afin de pouvoir offrir une continuité dans les cheminements piétons et des espaces publics de qualité, la commune doit repenser la traversée de son village.
La mise à l'essai en zone 20 sur le tronçon de la route de Choulex traversant le village ainsi que le marquage des places de stationnement empêche le stationnement «sauvage» et donne la priorité aux piétons dans le village.

Relocaliser les places de stationnement au coeur du village et mettre en valeur les espaces publics libérés de stationnement

La volonté de la commune à plus long terme est de relocaliser les places de stationnement au coeur du village dans le futur parking souterrain de l'entrée ouest du village de Choulex afin de redonner cette emprise à l'espace public pour les habitants.

> Profiter du nouveau secteur déclassé pour aménager l'entrée ouest du village de Choulex

Déplacer les places de stationnement dans un parking public en sous-sol

Le site d'implantation de ce futur projet revêt un enjeu majeur dans la mesure où il constituera en quelque sorte la «nouvelle porte d'entrée» à l'ouest du village. En effet, l'entrée actuelle ne possède pas de caractère particulier et mérite un traitement plus spécifique, notamment de l'espace public de stationnement existant.
A travers le développement de l'entrée ouest, la commune souhaite améliorer la qualité de ses espaces publics en regroupant les stationnements dans un parking souterrain permettant de libérer de l'espace en surface pour les piétons.

Préserver le caractère arboré existant

La commune souhaite également aménager l'entrée de son village en préservant le cordon boisé existant structurant l'entrée.
La création de ce lieu de vie intergénérationnel et son intégration dans le site s'accordera à une requalification de l'entrée de Choulex, à la prolongation du

caractère de l'espace rue sur la route de Choulex, ainsi qu'à une approche attentive des mobilités douces (connexions piétonnes avec la mairie, le centre du village et les équipements scolaires).

> Favoriser une transition qualitative entre l'espace privé et l'espace public

Conditionner les opérations de surélévation ou extension à favoriser une transition douce entre l'espace privé et public

Les projets de construction sont une opportunité pour inciter les porteurs de projet à favoriser une transition qualitative entre l'espace privé et l'espace public notamment en terme de type de clôtures utisées et du maintien de cordons boisés structurants et répondre à la gestion du stationnement et de son intégration dans le tissu villageois.

Fiche de mesure associée
Fiche 8 - Aménagement de l'espace public à l'entrée ouest du village
Fiche 9 - Améliorer l'espace rue du village

E-9 La garantie des continuités piétonnes et cyclables sur le territoire communal et avec les communes voisines

> Assurer la continuité des aménagements cyclables à l'échelle intercommunale

La stratégie de zones à vitesse modérée développée par la commune rend non nécessaire la création de pistes ou de bandes cyclables dans ces secteurs où la mixité des modes prime. Cependant, à l'échelle intercommunale, il est intéressant de proposer aux cyclistes des aménagements continus et sûrs. Par exemple, entre Vandoeuvres et Meinier, il existe déjà des bandes cyclables sur ces communes, mais pas sur Choulex. Des aménagements complémentaires doivent être créés sur la route de Meinier en traversée du territoire choulésien.

> Offrir des liaisons piétonnes de qualité

Les habitants et promeneurs de la commune de Choulex devraient pouvoir se déplacer entre les hameaux de manière sûre et continue. Le tronçon de la route de Choulex entre l'Eglise et la route de Meinier par exemple, ne présente aucun aménagement pour les piétons. Si le gabarit de la chaussée ne permet pas de créer facilement un trottoir ou un accotement de qualité sur l'ensemble de cette route, des itinéraires alternatifs et jalonnés doivent être proposés, comme par exemple via le chemin de Miolan ou le chemin des Princes.

> Sécuriser les traversées piétonnes

Si la statistique des accidents sur les 3 dernières années ne révèle pas de problème particulier au droit des passages pour piétons, certaines traversées gagneraient en visibilité et sécurité si elles étaient mieux signalées. C'est par exemple le cas de la traversée de la route des Jurets pour continuer la promenade le long de la Seymaz et sur le chemin du Chambet. Celle-ci devrait faire l'objet d'une proposition de mise en valeur et d'aménagement, soit par un marquage particulier, ou par un rétrécissement ponctuel de la route des Jurets juste avant le pont sur la Seymaz.
En dehors du territoire communal, sur la route de Mon-Idée, au droit du chemin des Princes et du chemin de Champ-Dollon, les piétons ressentent de l'insécurité à traverser cette route pourtant limitée à 50 km/h et équipée d'un généreux trottoir



Figure 4.11 :
Cordon boisé entrée ouest du village de Choulex
Image : Tanari Architectes + Urbanistes 2021



Figure 4.12 :
Limites privé-public route de Choulex
Image : Tanari Architectes + Urbanistes 2021

et d'une bande cyclable. Une coordination avec le Canton devra être menée pour envisager une amélioration des conditions de traversée.

Fiche de mesure associée
Fiche 10 - Aménagement pour les modes doux

E-10 La mise en place d'une stratégie de regroupement et de gestion du stationnement

> Favoriser le report modal de la voiture individuelle motorisée vers les transports publics et les modes doux

Doter la commune d'un concept de stationnement

La mise en place d'une politique de gestion et de localisation adéquate du stationnement public sur le territoire choulésien incitera les reports modaux vers des modes alternatifs à la voiture individuel. Pour y parvenir, il ne s'agit pas seulement de mettre une contrainte sur le stationnement (contrainte temporelle, spatiale et financière) mais également d'offrir des alternatives sûres, confortables et fiables, telles que l'aménagement de cheminements piétons, la création de stationnement pour les vélos, etc.

Doter l'administration publique d'un plan de mobilité

Les collaborateurs de l'administration publique ont l'opportunité de montrer l'exemple en matière de comportement de mobilité. Dès lors, la mise en place d'un plan de mobilité d'administration semble être une manière élégante de montrer à la population que chacun doit faire des efforts pour adopter des comportements moins polluants et plus sains lors des déplacements. Le plan de mobilité aurait pour vocation de règler le droit au stationnement des collaborateurs, mais aussi d'offrir des mesures incitatives à l'usage des autres mobilités.

> Limiter les nuisances liées à la recherche de places de parc et au parcage

La libération du centre de Choulex d'une partie de son stationnement, afin de le regrouper en entrée ouest de village par exemple, diminuera les nuisances de trafic et de bruit induites par la recherche d'une place de parc.
Un jalonnement adéquat de ces poches de stationnement et des distances à pied ou temps de parcours, depuis le parking jusqu'aux équipements publics par exemple, permettra de guider les automobilistes et de leur faire prendre conscience que l'effort demandé n'est pas insurmontable.

> Redonner des espaces publics aux piétons

Cf. objectif 2 de l'enjeu E-8 L'amélioration de l'espace rue

> Cofinancer en partie les mesures d'aménagement grâce à une tarification du stationnement

La mise en place d'une tarification du stationnement peut être l'opportunité d'investir ces recettes dans les autres mesures d'aménagement et de mobilité. Un fond communal spécial pourrait être créé, alimenté par une partie des recettes liées au stationnement, qui serait réinvestie durablement dans les aménagements en faveurs des modes alternatifs à la voiture.
La Fondation des Parkings et plus largement l'Etat de Genève commencent à penser à donner cette possibilité. Il n'existe pas aujourd'hui de mécanisme adhoc

permettant cette action, mais cela ne saurait tarder.
Fiche de mesure associée
Fiche 11 - Gestion du stationnement

4.4 Mobilité responsable

E-11 La poursuite de la stratégie des zones à vitesses modérée

>Proposer une cohérence de traitement des hameaux

La commune de Choulex a déjà mis en place plusieurs zones à vitesse modérée, sur des secteurs clés comme le hameau Bonvard, le centre de Choulex et le hameau Chevriers.
Dans un souci d'harmonisation des aménagements et des restrictions de circulations sur la commune, cette stratégie doit être poursuivie. Elle permet une plus grande lisibilité, une équité entre les différents secteurs urbanisés, et offre la possibilité de requalifier certains espace-rues avec qualité, grâce à une diminution de l'espace dédié à la chaussée et au stationnement.

>Limiter le trafic de transit

Les zones à vitesse modérée prenant place dans des secteurs urbanisés, avec des besoins en traversées piétonnes et des conditions de circulation adaptées aux secteurs à pacifier, celles-ci sont évitées par le trafic de transit. C'est une des raisons qui pousse à étendre ce concept à d'autres rues dans lesquelles le trafic de transit n'est pas acceptable puisque des alternatives sur les réseaux routiers principal et secondaire existent.

>Garantir la qualité de vie des riverains (bruit)

Les zones à vitesse modérée déjà mises en place dans la commune, ont fait l'objet de rapport d'efficacité qui démontrent que l'abaissement des vitesses est respecté. Avec des vitesses plus basses, les nuisances sonores sont également amoindries, ce qui pousse à poursuivre cette stratégie à l'échelle de la commune.

>Sécuriser tous les déplacements

Dans les zones à vitesse modérée le principe de mixité des modes prime sur celui du compartimentage. Cela signifie que les cyclistes sont en mixité avec les automobilistes sur la chaussée, ce qui est rendu possible grâce au différentiel de vitesse entre ces différents usagers qui est plus faible que sur une route à 50 km/h. Les gabarits de chaussée nécessaires à la circulation étant également revus à la baisse lorsque la vitesse est moindre, les espaces latéraux s'en trouvent élargis, ce qui est bénéfique pour la sécurité des piétons.

Fiche de mesure associée
Fiche 12 - Réduction des vitesses et qualité de l'espace public

E-12 La maîtrise des nuisances du trafic individuel motorisé

>Limiter le trafic de transit

Le réseau routier primaire et secondaire a pour vocation d'accueillir le trafic de transit. Comme mis en évidence dans le diagnostic, il n'y a pas de réseau primaire sur la commune de Choulex. En revanche, une partie de la route de Choulex, ainsi que la route de Meinier et le chemin de la Messin appartiennent au réseau secondaire. Ce sont donc sur ces routes que doit circuler principalement le trafic automobile qui n'est pas à destination directe de Choulex.

Plusieurs outils permettent d'atteindre cet objectif : les zones à vitesse modérée en sont un (enjeu E-11), ainsi que les restrictions de circulation du type « riverains autorisés ». Un travail sur la signalétique et le jalonnement permet également d'appuyer ce concept.

>Contenir les augmentations futures de trafic sur la commune

La mise en place d'une politique de gestion du stationnement public (enjeu E-10) contribuera à contenir les augmentations de trafic sur la commune. Mais cette seule mesure ne sera pas suffisante. Elle sera couplée avec des restrictions de circulation et de vitesse, et peut également être accompagnée d'une politique de stationnement sur fonds privés plus contraignante que celle qui est en vigueur aujourd'hui. En effet, lors de la construction de nouveaux logements ou équipement, la commune peut encourager à la mutualisation des installations de stationnement par exemple, ou imposer une part d'électromobilité et d'offre de carsharing. A titre d'exemple, la densification de la zone 5 génèrerait environ 200 uv/jour.

Fiche de mesure associée
Fiche 13 – Schéma des circulations

4.5 Stratégie énergétique et climatique de la commune

Le diagnostic énergétique de la commune a permis d'identifier quatre secteurs énergétiques qui correspondent aux trois secteurs bâtis suivants :

- le centre du village (zone 4BP)
- la zone d'extension (nouvelle zone D4B)
- le hameau de Bonvard (zones D4BP, 4BP)
- la zone de la Capite (zone 5, D5)

Ces secteurs énergétiques ne correspondent qu'en partie aux secteurs climatiques. En effet, les secteurs bâtis sont considérés comme de haut lieu d'émission de gaz à effet de serre de par une mauvaise gestion énergétique ainsi que l'utilisation d'agent énergétiques fossiles. Par ailleurs, les secteurs vulnérables aux changements climatiques sont les secteurs non bâtis de la commune. Cependant, avant de définir des stratégies par secteur, il est nécessaire de rappeler la stratégie d'aménagement issue des enjeux de manière générale. La stratégie concerne l'entier du parc bâti communal servant d'exemple pour le parc bâti privé.



Secteurs énergétiques 1:20'000

Image : B+S ingénieurs conseils SA, 2021

Zones construites
1) Centre du village (zone 4BP)
2) Hameau de Bonvard (zones D4BP, 4BP)
3) Zone de la Capite (zone 5, D5)

Zone d'extension (nouvelle zone D4B)

E-13 L'efficacité énergétique

> Atteindre l'objectif de rénovation de 2.5%/an et d'abaissement du seuil d'IDC à 450 MJ/m2an d'ici 2030

Les objectifs de rénovation sont ambitieux car ils correspondent aux objectifs d'assainissement indiqués dans le PDE 2020-2030 qui veulent atteindre un taux de rénovation de 2,5 %/an d'ici 2030 ainsi qu'une réduction de l'indice de dépense de chaleur à 450 MJ/m2an. Un accompagnement des communes sera mis en place en impliquant tous les acteurs (commune, privés, entreprises).

Assainissement et rénovation du parc bâti

Pour rappel, la plupart des bâtiments de la commune de Choulex date de la période avant 1945 et les deux agents énergétiques les plus utilisés sur la commune sont le gaz et le mazout. Ces agents énergétiques sont responsables d'émission de gaz à effet de serre. Ainsi, la première étape pour assurer la transition énergétique consiste à diminuer les besoins énergétiques et la consommation thermique de Choulex en réalisant un assainissement et en rénovant le parc bâti de la commune. Ceci permettra aussi de poursuivre l'objectif de taux de rénovation réduire les émissions de gaz à effet de serre ainsi que d'optimiser les systèmes de chauffage en les redimensionnant.

Remplacement des chaudières à mazout et gaz ainsi que des chauffages électriques

La rénovation de l'enveloppe thermique des bâtiments permettra de mettre en place des matériaux biosourcés performants isolants et de redimensionner les installations techniques. Ensuite, l'optimisation des systèmes de chauffage permettra de remplacer les chaudières à mazout ainsi que les chauffages électriques. En ce qui concerne les nouvelles constructions, les standards énergétiques les plus performants doivent être visés.

Fiche de mesure associée
Fiche 14 - Assainissement énergétique

E-14 L'approvisionnement énergétique renouvelable et sa gestion

> Mise en place d'énergies renouvelables

La mise en place d'énergies renouvelable est la deuxième étape de la transition énergétique lors des rénovations ainsi que lors de nouvelles constructions. En effet, ceci permet de baisser les émissions de gaz à effet de serre ainsi que de préserver les ressources naturelles. Pour rappel, les énergies renouvelables locales ayant le plus de potentiel sont le solaire, la géothermie et l'aérothermie. De manière générale, les systèmes décentralisés de chauffage et d'électricité par géothermie de faible profondeur, par panneaux solaires et thermiques et par pompe à chaleur sont préférés dans les zones villas ou d'îlots car les ressources sont suffisantes tandis qu'à une échelle plus large, il est avantageux de penser à des réseaux de chauffage à distance notamment grâce à la géothermie de moyenne et grande profondeur. Afin de suivre l'objectif d'atteindre 50% d'énergie renouvelable dans le mix énergétique en 2030 du PDE 2020-2030, la part d'énergie renouvelable doit augmenter de 44%.

> Identification de stockages thermiques et électriques

La commune a exprimé le souhait de créer des réseaux centralisés lorsque ceci est cohérent. Ainsi, lors de nouvelles constructions, il conviendra d'analyser la possibilité de mettre en place des énergies renouvelables thermiques et électriques mutualisées à l'échelle des projets ou alors de prévoir des points de raccordement pour les futurs projets alentours. Par ailleurs, il sera nécessaire de prévoir à l'avance des espaces de stockage afin de mettre en place des systèmes de stockages lorsque ceux-ci seront performants. De plus, la construction de systèmes centralisés nécessite de rénover les réseaux de chauffage actuels.

Fiche de mesure associée
Fiche 15 - Promotion des énergies renouvelables

E-15 Le développement « bas carbone» pour les biens de consommation, la mobilité et la construction

> Promouvoir une économie circulaire

Afin de baisser les émissions de gaz à effet de serre et l'empreinte carbone de l'administration communale, la commune va devoir privilégier l'économie circulaire en favorisant un mode de consommation responsable. Ceci passe par le réemploi plutôt que la mise en décharge et l'achat. Lorsque le réemploi n'est pas possible, les achats locaux voir suisse doivent être encouragés. Par achats, on entend l'alimentation, le matériel informatique, les véhicules communaux, le matériel de bureau et consommables, les dépenses pour services immatériel ainsi que l'entretien des parcs et jardin.

> Encourager une mobilité et une construction bas carbone

Le thème de la mobilité étant abordé dans les chapitres précédents, ce paragraphe se concentre plus sur les infrastructures et la construction. Afin d'être cohérent avec la stratégie de l'économie circulaire, les matériaux de construction et des infrastructures devront avoir le moins d'impact environnemental possible. Le secteur de la construction doit changer et tendre à réduire son bilan énergie grise (énergie non-renouvelable) ainsi que les émissions de GES. Cette réduction de l'impact environnemental impliquera de proposer un choix de matériaux de construction à impact environnemental faible lors de nouveau projet ou alors de projet de rénovation.

E-16 Le maintien de l'îlot de fraîcheur de Choulex pour la biodiversité et la santé

> Anticiper les vagues de chaleurs et leurs effets sur la santé ainsi que sur la biodiversité

L'adaptation aux changements climatiques est un volet très important du PCC 2030. En effet, la hausse des températures impliquera une augmentation des vagues de chaleurs. Celles-ci ont un effet sur la biodiversité de manière générale et sur la santé. Le thème de la biodiversité ayant déjà été traité, cette stratégie concerne surtout l'accès à l'eau en période de chaleur importante ainsi que l'arrivée de nouvelles maladies qui sont deux préoccupations que la commune doit pouvoir anticiper.

Fiche de mesure associée
Fiche 16 - Climat

4.6 Tableau stratégique d'aménagement

Le tableau stratégique d'aménagement résume l'évolution des réflexions

La vision territoriale de la commune pour l'aménagement de Choulex,
les enjeux identifiés grâce au diagnostic communal mis à jour, les buts à atteindre, c'est-à-dire les objectifs, les principes d'aménagement proposés c'est-à-dire les intentions, puis les mesures proposées à réaliser, pour concrétiser ces intentions.
A noter que l'OCT et l'OCGC doivent être associés à tout projet concernant le domaine public cantonal sur le réseau secondaire et le réseau de quartier structurant.

OBJECTIFS STRATEGIQUES *De la vision territoriale*		ENJEUX *Spécifiques à un secteur ou à un thème*	OBJECTIFS POURSUIVIS ET PRINCIPES D'AMENAGEMENT *Pour concrétiser la vision territoriale*	PROGRAMME DE MISE EN ŒUVRE *Décline les mesures et le plan d'action*
CHOULEX DANS L'ESPACE RURAL ARVE ETLAC **1 -** Gérer et planifier l'espace rural : préserver et valoriser ses fonctions **2 -** Favoriser et améliorer les déplacements de modes doux **3** – Résoudre les préoccupations environnementales **4 -** Intégrer les problématiques énergétiques et climatiques dans la planification territoriale communale pour contribuer aux objectifs fédéraux et cantonaux d'atteinte à la société 2000 Watts **CHOULEX ET SES VILLAGES** **5 -** Planifier dans le temps les développements futurs de Choulex **6 -**Préserver et valoriser les entités paysagères et patrimoniales de la commune **7 -** Maintenir et améliorer la cohésion sociale,l'identité et le cadre de vie de la commune **8 -** Améliorer l'espace public de la commune	**4.1 DEVELOPPEMENT COMMUNAL**	**E-1 La maîtrise du développement de Choulex dans le respect des qualités patrimoniales, paysagères et environnementales** Lien avec objectifs stratégiques : 5, 6, 7, 8	> Conditionner le développement de la zone 5 *- en identifiant La-Capite comme un secteur de faible densité où la dérogation de l'article 59, alinéa 4 de la LCI n'est pas autorisé* *- en instaurant des mesures relatives à la préservation du patrimoine arboré et bâti* > Accompagner une évolution qualitative du village de Choulex *- en préservant et mettant en valeur la morphologie du tissu bâti du village* *- en conditionnant les opérations de constructions ou extension à favoriser une transition qualitative entre l'espace privé et l'espace public et améliorer la performance énergétique du bâti* *- en fixant des principes d'aménagement pour les porteurs de projet et la commune* *- en maintenant la frange non bâtie entre l'école et le village afin de maintenir la lisibilité des deux entités du secteur* > Prioriser l'extension du village de Choulex *- en lançant un concours d'architecture*	**FICHE 1 – Extension village de Choulex** **FICHE 2 – Stratégie d'évolution de la zone 5** **FICHE 3 – Accompagner une évolution qualitative du village**
		E-2 La planification des besoins en équipements publics Lien avec objectifs stratégiques : 5, 7	> Garantir une offre suffisante et de qualité en équipements publics en lien avec le développement de la commune pour les jeunes et les ainés *- en tirant parti de l'extension du village pour proposer de nouveaux équipements publics* > Encourager et poursuivre les coopérations intercommunales > Favoriser les dynamiques économiques locales *- en améliorant les liens entre les habitants et entreprises locales* *- en garantissant une place centrale à l'activité agricole*	
		E-3 La gestion, valorisation et entretien du patrimoine Lien avec objectifs stratégiques : 6	> Mettre en valeur l'identité de Choulex avec son patrimoine bâti et sites *- par la prise en compte du patrimoine dans les développements* *- par la sensibilisation au patrimoine des habitants* > Maintenir percées visuelles > Garantir l'intégration paysagère des nouvelles constructions	**FICHE 4 – Préservation et sensibilisation au patrimoine**
	4.2 CONSERVATION ET GESTION DES RESSOURCES	**E-4 La protection de la ressource « sol »** Lien avec objectifs stratégiques : ①②③⑥	> Conserver les surfaces de sol (quantitatif) *- par le non-déclassement de zone agricole* *- par la protection stricte des sols existants et en particulier les surfaces d'assolement* *- par l'intégration d'exigences communales en matière de conservation de la pleine terre* *- par l'intégration de dispositions concernant la pleine terre dans la Stratégie zone 5* > Conserver / régénérer la qualité des sols (qualitatif) *- en encourageant les actions et initiatives contribuant à la conservation de la fertilité* *- en encourageant les actions et initiatives limitant l'érosion des sols* > Encourager la séquestration du carbone dans les sols *- en soutenant les exploitations et/ou entreprises mettant en œuvre des mesures dans ce sens*	
		E-5 Le maintien de l'activité agricole et de sa multifonctionnalité Lien avec objectifs stratégiques : 1, 2, 3, 6	> Établir une stratégie pour l'espace rural *- en élaborant une vision stratégique des usages, des besoins, des conflits et des mesures à mettre en œuvre pour viser une gestion cohérente de l'espace rural* *- en coordonnant et en contribuant à l'information et à la sensibilisation des usagers de l'espace rural, ainsi qu'à la surveillance de cet espace* *- en évaluant les besoins collectifs de l'agriculture et en les intégrant dans la planification* *- en menant une gestion des infrastructures communales qui assurent l'exploitabilité des parcelles agricoles* *- en soutenant les initiatives et événements permettant de mieux faire connaitre les règles et usages à respecter* *- en traitant les thèmes ci-dessus qui le justifient à l'échelle intercommunale* > Favoriser l'implantation des exploitations agricoles dans le tissu économique local *- en soutenant les exploitations locales dans le cadre de projets de la commune ou présentant un intérêt pour la collectivité* *- en encourageant le recours aux produits et services locaux dans les appels d'offres et contrats de gérance de la commune, tout en respectant les principes de la liberté de commerce*	**FICHE 5 – Stratégie de planification, de sensibilisation et d'information pour l'espace rural**
		E-6 La conservation et l'augmentation de la biodiversité Lien avec objectifs stratégiques : 1, 2, 3, 6	> Maintenir et renforcer l'infrastructure écologique et la qualité du paysage *- en élaborant une stratégie de renouvellement du patrimoine arboré* *- en soutenant les actions du RAE Choulex-Cologny-Vandoeuvres* *- en encourageant/soutenant les actions collectives et/ou privées pour les milieux naturels* > Développer des actions pour favoriser la biodiversité et l'environnement *- en élaborant une charte « biodiversité », compilant les règles et bonnes pratiques, ainsi que les incitations communales* *- en encourageant la mise en œuvre de la « Charte des jardins »* *- en développant l'information et la sensibilisation des communiers (événements, communication)* *- en encourageant les initiatives (actions) collectives et participatives dans le domaine* > Réduire la pollution lumineuse *- en identifiant la problématique et en listant les améliorations à mener dans le domaine* *- en cadrant l'exploitation des installations communales et en planifiant leur renouvellement* *- en encourageant les tiers à mettre en œuvre les pratiques recommandées, selon l'état des connaissances et de la technique* > Gérer de manière adaptée les réserves naturelles *- en contribuant avec l'OCAN à l'élaboration (révision) des plans de gestion et d'entretien des réserves* *- en contribuant à leur mise en œuvre* > Conserver la forêt et améliorer encore sa qualité *- en contribuant à la mise en œuvre du Plan directeur forestier et en encourageant les propriétaires des forêts à gérer durablement leur boisement, notamment en s'appuyant sur l'association cantonale Forêt Genève*	**FICHE 6 – Stratégie communale « Biodiversité et Paysage »**

OBJECTIFS STRATEGIQUES *De la vision territoriale*		ENJEUX *Spécifiques à un secteur ou à un thème*	OBJECTIFS POURSUIVIS ET PRINCIPES D'AMENAGEMENT *Pour concrétiser la vision territoriale*	PROGRAMME DE MISE EN ŒUVRE *Décline les mesures et le plan d'action*
CHOULEX DANS L'ESPACE RURAL ARVE ETLAC **1 -** Gérer et planifier l'espace rural : préserver et valoriser ses fonctions **2 -** Favoriser et améliorer les déplacements de modes doux **3** – Résoudre les préoccupations environnementales **4 -** Intégrer les problématiques énergétiques et climatiques dans la planification territoriale communale pour contribuer aux objectifs fédéraux et cantonaux d'atteinte à la société 2000 Watts **CHOULEX ET SES VILLAGES** **5 -** Planifier dans le temps les développements futurs de Choulex **6 -**Préserver et valoriser les entités paysagères et patrimoniales de la commune **7 -** Maintenir et améliorer la cohésion sociale,l'identité et le cadre de vie de la commune **8 -** Améliorer l'espace public de la commune		**E-7 La protection des eaux naturelles et la limitation du ruissellement - qualité et quantité** Lien avec objectifs stratégiques : 1, 2, 3, 6	> Mener / encourager une gestion des eaux pluviales selon les principes de « l'eau en ville » (OCEau) *- en intégrant des objectifs et exigences à l'échelle communale en matière d'infiltration et/ou de rétention à la parcelle et/ou de gestion à ciel ouvert qui intègre les besoins de la végétation* *- en adaptant, si nécessaire, le PGEE à ces exigences* *- en intégrant ces exigences dans la Stratégie zone 5* *- en encourageant les actions et initiatives privées visant à adapter l'existant, pour améliorer la gestion des eaux pluviales* *- en évaluant la faisabilité et les opportunités de remettre des ruisseaux et fossés en eau / à ciel ouvert* > Viser une gestion communale exemplaire pour les eaux de surface (quantité et qualité) *- en encourageant les meilleurs comportements individuels (« automatismes ») pour la protection des eaux* *- en contribuant à la gestion douce des berges des cours d'eau* *- en poursuivant la gestion communale sans phytosanitaires pour les terrains communaux et en encourageant les particuliers à faire de même* *- en encourageant les actions et initiatives limitant l'érosion des sols (agriculture)*	**FICHE 7 – Gestion et protection des eaux**
	4.3 ESPACES PUBLICS ET MOBILITE DOUCE	**E-8 L'amélioration de l'espace rue du village** Lien avec objectifs stratégiques : 5, 6, 7, 8	> Rendre l'espace rue du village plus accueillant, sûr et convivial *- par la mise en zone de rencontre de certains tronçons* *- par la relocalisation des places de stationnement au coeur du village et la mise en valeur des espaces publics libérés de stationnement* *- par la création d'espaces plus perméables aux piétons et cyclistes* > Profiter du nouvel aménagement de MZ pour aménager l'entrée ouest du village de Chouex *- par le déplacement des places de stationnement dans un parking public en sous-sol* *- en incitant à la préservation du caractère arboré existant* *> Favoriser une transition qualitative entre l'espace privé et l'espace public* *- en conditionnant les opérations de surélévation ou extension à favoriser une transition qualitative entre l'espace privé et l'espace public*	**FICHE 8 Aménagement de l'espace public à l'entrée ouest du village** **FICHE 9 Améliorer l'espace rue du village**
		E-9 La garantie des continuités piétonnes et cyclables sur le territoire communal et avec les communes voisines Lien avec objectifs stratégiques : 4, 5, 8	> Assurer la continuité des aménagements cyclables à l'échelle intercommunale > Offrir des liaisons piétonnes de qualité > Sécuriser les traversées piétonnes	**FICHE 10 – Aménagements pour les modes doux**
		E-10 La mise en place d'une stratégie de regroupement et de gestion du stationnement Lien avec objectifs stratégiques : 1, 4, 7, 8	> Favoriser le report modal de la voiture individuelle motorisée vers les transports publics et les modes doux *- Doter la commune d'un concept de stationnement* *- Doter l'administration publique d'un plan de mobilité* > Limiter les nuisances liées à la recherche de places de parc et au parcage *- Des poches de stationnement public regroupées et indiquées* > Redonner des espaces publics aux piétons > Cofinancer en partie les mesures d'aménagement grâce à une tarification du stationnement *- Créer un fond communal spécial*	**FICHE 11 – Gestion du stationnement**
	4.4 MOBILITE RESPONSABLE	**E-11 La poursuite de la stratégie des zones à vitesse modérée** Lien avec objectifs stratégiques : 4, 5, 7, 8	> Proposer une cohérence de traitement des hameaux *- Harmonie des aménagements de l'espace public, qualité, traitement de façade à façade, suppression du stationnement…* > Limiter le trafic de transit > Garantir la qualité de vie des riverains (bruit) > Sécuriser tous les déplacements	**FICHE 12 – Réduction des vitesses et qualité de l'espace public**
		E-12 La maitrise des nuisances du trafic individuel motorisé Lien avec objectifs stratégiques : 1, 2, 4, 5, 8	> Limiter le trafic de transit *- Zones à vitesse modérée ; Restrictions de circulation ; Jalonnement/signalétique* > Contenir les augmentations futures de trafic sur la commune *- Politique de gestion du stationnement* *- Restrictions de circulation et des vitesses* *- Politique de stationnement contraignante sur fonds privés*	**FICHE 13 – Schéma des circulations**
	4.5 STRATEGIE ENERGETIQUE ET CLIMATIQUE	**E-13 L'efficacité énergétique** Lien avec objectifs stratégiques : 2, 3	> Atteindre l'objectif de rénovation de 2.5%/an d'ici 2030 et d'abaissement du seuil d'IDC à 450 MJ/m2an *- Assainissement et rénovation du parc bâti* *- Remplacement des chaudières à mazout et des chauffages électriques*	**FICHE 14 – Assainissement énergétique**
		E-14 L'approvisionnement énergétique renouvelable et sa gestion Lien avec objectifs stratégiques : 2, 3	> Mise en place d'énergies renouvelables *- Baisser les émissions de gaz à effet de serre* *- Préserver les ressources naturelles* > Identification de stockages thermiques et électriques *- Trouver des points de convergence des réseaux et des espaces de stockage communs ainsi que de technologies de stockage* *- Éviter le gaspillage d'énergie et d'électricité en mutualisant les réseaux*	**FICHE 15 – Promotion des énergies renouvelables**
		E-15 Le développement « bas carbone » pour les biens de consommation, la mobilité et la construction Lien avec objectifs stratégiques : 2, 3	> Promouvoir une économie circulaire *- Favoriser le réemploi ou les achats responsables et locaux afin d'éviter la mise en décharge et le gaspillage* *- Recycler et valoriser tous les matériaux et les déchets* > Encourager une mobilité et une construction bas carbone	**FICHE 16 – Climat**
		E-16 Le maintien de l'îlot de fraîcheur de Choulex pour la biodiversité et la santé Lien avec objectifs stratégiques : 2, 3	> Anticiper les vagues de chaleurs et leurs effets sur la santé ainsi que sur la biodiversité	

5. PLAN DIRECTEUR DES CHEMINS POUR PIETONS

5.1 Enjeux généraux autour de la mobilité piétonne

Raisons d'une planification communale des déplacements piétons

La loi d'application de la loi fédérale sur les chemins pour piétons et les chemins de randonnée pédestre (L1 60) demande à chaque commune de réaliser un plan directeur des chemins pour piétons.

Selon la loi, l'ambition première du plan directeur est de forger une image directrice des aménagements futurs en matière de chemins pour piétons. Il s'agit ainsi à terme de composer un réseau cohérent, dense et continu, sûr et attractif, reliant les lieux urbanisés tant au réseau de randonnée qu'aux infrastructures communales (écoles, mairie, terrains de sport, etc.) et aux réseaux de transports publics.

En outre, le plan directeur des chemins pour piétons permet aux autorités communales de préciser certaines options prises dans le plan directeur communal, de les étayer et de promouvoir rapidement des actions concrètes sur le terrain, pas trop onéreuses, dont les retombées se font directement sentir dans la vie de tous les jours.

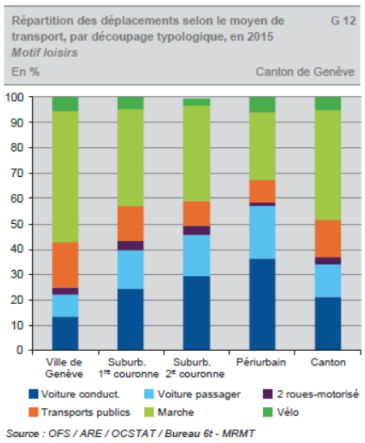
Le plan directeur des chemins pour piétons ne doit pas se borner à une résolution fonctionnelle et technique des déplacements piétonniers sur la commune. Il s'agit de saisir à travers lui l'occasion de produire un réseau d'espaces publics de qualité, et ce d'autant plus que ce réseau constitue déjà un patrimoine pour Choulex.

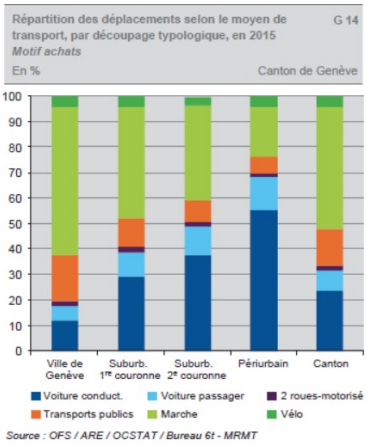
Un réseau et des espaces piétons : Pourquoi ? Pour qui ? Sur quel territoire ?

La promotion de la marche à pied constitue un défi majeur des villes et villages genevois aujourd'hui, dans une optique d'amélioration du cadre de vie d'une part et de diminution de la pression des véhicules motorisés d'autre part. En effet, dans toute démarche intermodale, la priorité accordée aux piétons est la solution la plus simple et la plus efficace pour rendre l'espace urbain plus convivial et plus sain.

Pourtant, un constat s'impose : lorsque l'on évoque le terme de politique urbaine des déplacements, c'est d'abord à des problèmes de circulation et de stationnement que l'on pense (comment limiter le transit ? quels itinéraires sont absolument à protéger et lesquels peuvent être dévolus au trafic ? comment régler l'accessibilité de tel ou tel pôle important ? etc.). La gestion des transports publics intervient alors le plus souvent dans un deuxième temps (quels sont les besoins en transports collectifs ? quelles lignes peuvent répondre à ces besoins ? quelle est l'offre minimale nécessaire pour assurer un transfert modal ? etc.). Enfin, depuis quelques années, le vélo, notamment dans sa variante électrique, est redevenu à la mode et il est ainsi classique d'intégrer un réseau cyclable dans les réflexions ayant trait à la mobilité.

De quelle manière le piéton est-il pris en compte ? Le plan directeur des chemins piétons cherche à éviter la démarche du "cas par cas" en résolvant les problématiques de façon généralisée et non pas de façon ponctuelle. Si la prise en compte des piétons et de leurs enjeux est fondamentale dans l'élaboration d'une politique des déplacements globale, respectueuse des principes de développement durable, c'est que de nombreux aspects liés à la sécurité (vulnérabilité des usagers), à l'intermodalité, à la santé, à l'environnement et à la qualité de vie se dissimulent sous la problématique piétonne.





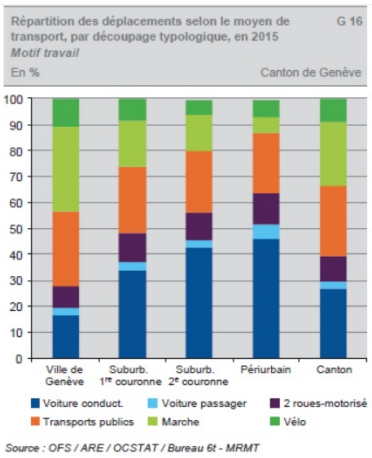


Figure 5.1 :
Moyen de transport selon le motif de déplacement (Genève 2015)
Source : Résultat des Microrecensements Mobilité et Transports 2000 à 2015

Pendant des années le territoire a été façonné pour la voiture et la vitesse. Les espaces publics sont devenus essentiellement des lieux de transit ou de passage, dans lesquels il n'est souvent même plus possible de s'arrêter. En ce sens, ils ont perdu leurs qualités d'accueil et d'attractivité. Dès lors, comment leurs redonner une dimension humaine, si ce n'est en plaçant le piéton au centre de leur réflexion ? Le but du plan piéton consiste précisément à analyser le territoire sous l'angle du piéton, afin de rendre à ce dernier ses lettres de noblesses et de lui restituer l'espace nécessaire à une déambulation confortable et sûre.

> ENJEUX POUR DES CATÉGORIES CIBLES : ÉTUDIANTS, ÉLÈVES, PERSONNES ÂGÉES

Depuis quelques années, de nombreuses collectivités locales ont mesuré l'importance et le soin qu'il faut apporter à l'aménagement de l'espace public. Les diverses «voies de circulation piétonne» ou autres parties de la voie publique affectées principalement ou accessoirement à la déambulation des piétons : trottoirs, places, passages piétons, etc., sont utilisées chaque jour par chacun. Elles sont en effet le support de nos activités multiples et font ainsi partie intégrante de l'espace public.

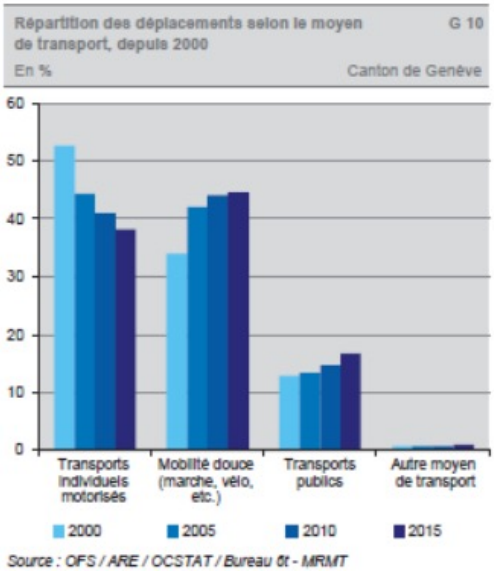


Figure 5.2 :
Répartition modale des déplacements, tous motifs confondus (en % du nombre de déplacements), Genève 2000-2015
Source : Résultat des Microrecensements Mobilité et Transports 2000 à 2015

Cependant, dans les utilisateurs réguliers de la marche à pied, les catégories d'âge les plus représentées sont les jeunes de moins de 30 ans et les personnes de plus de 70 ans. Cette dernière catégorie est aussi une de celle qui nécessite une mobilité piétonne sécurisée, que ce soit lors de traversées de chaussée ou pour remédier au sentiment d'insécurité que certains cheminements procurent, à tort ou à raison d'ailleurs.

Par ailleurs, dans certains groupes spécifiques, comme celui des élèves, la mobilité douce (marche à pied, trottinette, vélo, etc.) est largement prédominante, ce qui justifie pleinement le rétablissement de la priorité du piéton par rapport à la voiture et l'aménagement de dispositifs de sécurité aux abords des établissements scolaires. Tout le monde s'accorde en effet à dire aujourd'hui que les entrées et sorties des écoles doivent devenir plus sûres. C'est alors logiquement autour des établissements scolaires et sur les cheminements les desservants qu'il peut être utile de commencer des opérations de réaménagement.

Finalement, il est ainsi trop souvent oublié que la dénomination «piéton» n'inclut pas uniquement l'individu valide qui franchit aisément les petits obstacles qui peuvent se dresser sur son parcours, mais également les enfants, les personnes âgées ou handicapées, les personnes à mobilité réduite, chargées ou poussant un landau. Pour ces catégories particulièrement sensibles, la qualité des aménagements piétonniers détermine en effet souvent leur degré de mobilité. Ainsi, pour aboutir à un espace public «pour tous», l'accessibilité est la pierre angulaire qui détermine ce qu'un environnement construit peut offrir. Chacun doit être capable d'y accéder, d'y circuler et de l'utiliser de manière égale et en toute autonomie. Développer un territoire pour les mobilités douces devient alors un enjeu d'équité devant la mobilité.

> ENJEUX SUR L'INTERMODALITÉ ET LE POTENTIEL DE LA COMBINAISON PIÉTON-TC

La marche à pied et les transports collectifs constituent une synergie naturelle, puisque la marche à pied reste inévitablement le commencement et la fin d'un trajet en transport collectif. Les aménagements piétons sont ainsi bénéfiques aux transports publics (augmentation des usagers) et, réciproquement, la planification d'un pôle TC crée un important générateur de piétons. L'accessibilité piétonne aux arrêts de bus doit donc impérativement constituer une priorité dans la politique des déplacements de la commune.

Une attention particulière doit être notamment portée sur la problématique de la traversée piétonne en relation avec l'arrêt (avant ou après l'arrêt, en fonction des conditions locales), au même titre que les conflits entre piétons de passage et piétons en attente. Un arrêt coincé contre des voies de circulation où le volume de trafic est important, telle que la route de la Capite par exemple, sera toujours un arrêt inconfortable, bruyant et donc perçu comme inhospitalier. Dans ce genre de situation, la solution passe obligatoirement par une répartition de l'espace à disposition plus favorable au piéton.

Embellir l'espace public

Comme évoqué précédemment, la qualité des espaces publics a également beaucoup à gagner des aménagements réalisés pour les piétons. En effet, pour que ces derniers se sentent à l'aise dans leurs déplacements, il est nécessaire de créer une atmosphère incitant à la pratique de la marche à pied.

Cette atmosphère est modelée par un choix concerté dans les matériaux, la végétation et l'éclairage, qui, lorsqu'il est planifié, permet la création d'espaces publics de qualité en contribuant à leur embellissement. Il s'agit en premier chef de rendre le réseau viaire de meilleure qualité, en faisant notamment des efforts au niveau de l'éclairage ou de la propreté, en supprimant les places de stationnement qui gêneraient la progression des piétons ou en rénovant encore les chaussées de trottoirs des rues les plus fréquentées.

D'un point de vue touristique, des espaces publics de qualités et un réseau piéton sûr et confortable sont les garants d'une bonne perception de la commune. Ainsi, certaines villes ont associé au développement de leur réseau piéton une politique de rénovation ou de mise en valeur de leur patrimoine historique et architectural.

Il faut également veiller à ce que les habitants trouvent, près de chez eux, des espaces de détente qui les inciteront à limiter leur mobilité voiture liée aux loisirs. Outre les facilités d'itinéraires (chemins de randonnées pédestres, parcours sportifs mesurés), la perception d'un environnement intact et d'un paysage attractif peut également y contribuer. Le maintien de chemins agricoles de qualité, au revêtement confortable et bien entretenu, joue à cet égard un rôle déterminant pour la commune de Choulex.

5.2 Diagnostic et enjeux

Aménagements piétons existants

Actuellement des trottoirs existent de part et d'autre de la route de Choulex et de la route des Jurets. Des bandes piétonnes sont également disposées au cœur du village sur le chemin de la Gouille-Noire, sur la route de Choulex pour rejoindre la Vy-des-Baux, ainsi qu'à l'ouest de la commune sur le chemin de la Messin. Dans la cadre de la mise en zone 30 du ch. Bonvard, un trottoir sur le côté sud de la route est créé.

Des traversées piétonnes existent sur la route de Choulex notamment à l'intersection avec le chemin de la Gouille-Noire, ce qui permet aux piétons en provenance du nord de la commune de rejoindre en sécurité les lieux d'intérêts comme l'école ou la mairie.

A noter aussi que le chemin de Bellecombe permettant de rejoindre la mairie depuis le sud est réservé aux piétons.

Aménagements piétons prévus

La carte ci-après superpose les aménagements existants et ceux qui étaient prévus dans le PDCP 2013 ainsi que ceux ajoutés par la présente mise à jour.

Il est à noter que la mise en œuvre des zones à vitesse modérée sur la commune (Chevrier, Bonvard, Choulex Centre) implique un choix d'aménagement différent pour le marquage de traversées piétonnes, ainsi que pour le type d'aménagement des cheminements pour piétons.

C'est notamment le cas pour le centre de Choulex, entre le chemin de Bellecombe et

celui de la Gouille-Noire où l'aménagement, même à l'essai, d'une zone de rencontre, implique qu'il n'est pas nécessaire, dans ce contexte de mixité des usagers et de priorisation des piétons, de marquer une bande piétonne.

Il est à noter que la création d'une liaison mixte entre le stade et la route de Choulex, inscrite au PDCP 2013, n'est plus une volonté communale de par sa difficulté de mise en œuvre (pont sur la Seymaz et traversée de zone agricole). Une alternative par la route des Jurets ou bien la Vy-Creuse est possible.
Le jalonnement d'un itinéraire piétonnier entre Choulex et Bonvard permet d'éviter le cheminement inadapté le long de la route de Choulex en orientant les piétons vers le chemin des Princes/Petit Miolan.

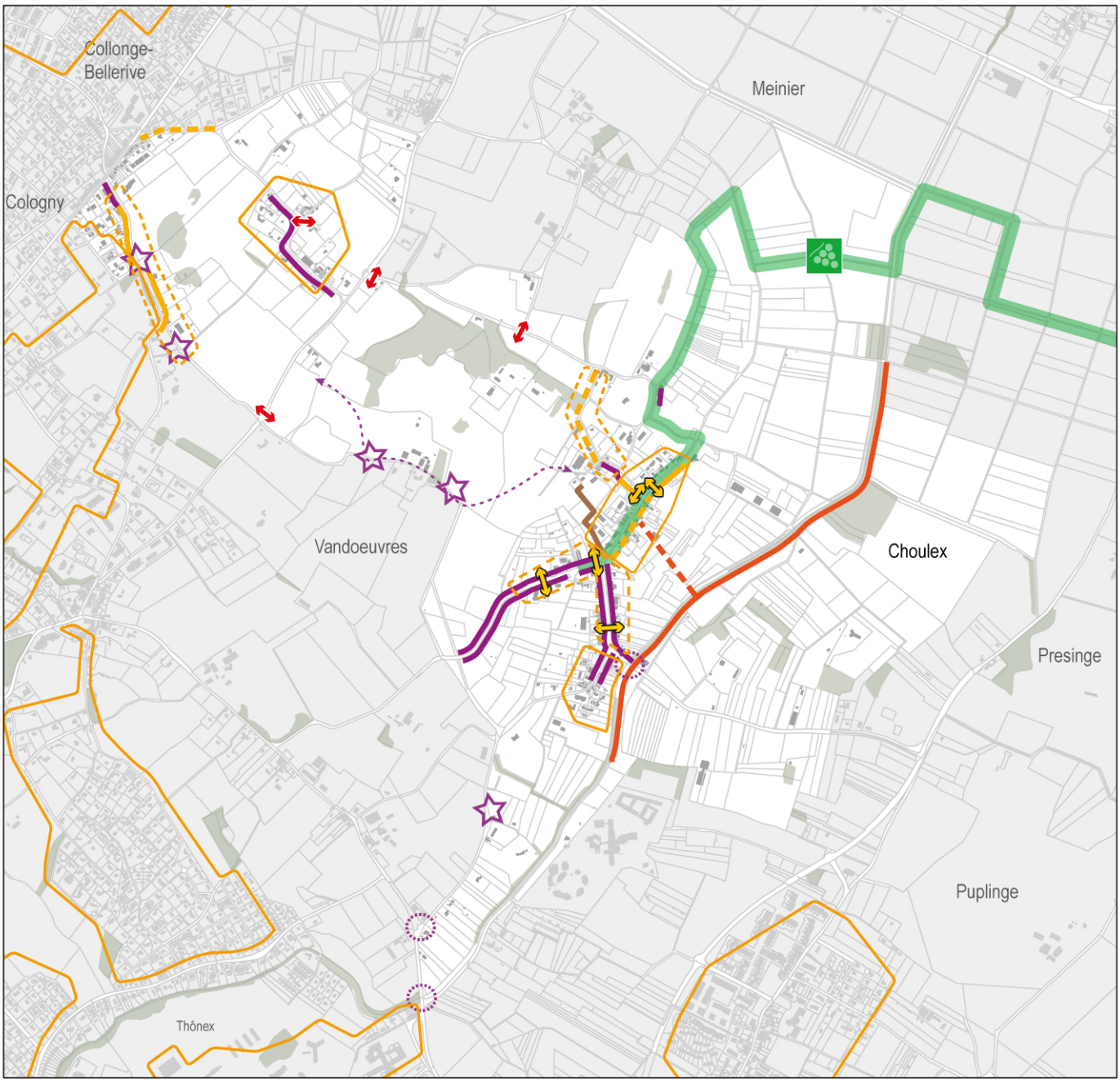
Conflits d'usagers
Le travail étroit mené avec les autorités communales choulésiennes, mais également avec la commune de Vandoeuvres, a mené au constat que certaines routes ou chemin sur Choulex, présentaient des déficits de sécurité pour les usagers les plus vulnérables. Sont identifiées les routes suivantes :

- Chemin de la Messin en accroche sur la route de la Capite et chemin des Princes dans son prolongement :
- Si une bande piétonne est marquée sur le chemin des Princes, entre ses intersections avec la route de Pressy et avec le chemin de Marclay, des rétrécissements ponctuels de la chaussée matérialisés grâce à des bastions de protection pour les piétons offriraient une modération des vitesses et une protection supplémentaire pour les cheminements.
- Chemin des Princes depuis son intersection avec la route de Pressy, jusqu'à son accroche sur la route de Mon-Idée : chemin agricole et itinéraire de transit, cet itinéraire fera l'objet de rétrécissements ponctuels au profit des modes doux, notamment dans les secteurs du Domaine de Miolan et des Verpillères.

> ENJEUX
L'accès aux arrêts de bus, le cheminement depuis/vers l'école, l'accès aux installations publiques et les connexions entre les différents hameaux de la commune doivent être garantis. La sécurité des cheminements piétons doit être une priorité sur les routes où des conflits avec les autres usagers ont été identifiés.

5.3 Stratégie et mise en oeuvre

Cf. chapitres du PDCom.
En effet, les stratégies E-8, E-9 et E-11 visent notamment à répondre aux enjeux des cheminements piétons sur la commune.
A noter que l'OCT et l'OCGC doivent être associés à tout projet concernant le domaine public cantonal sur le réseau secondaire et le réseau de quartier structurant.



Aménagements piétons

Image : Citec, 2023

Echelle 1/20'000

0 200 400 1000 m

- Site propre piéton existant
- Chemin mixte piéton/vélo existant / à créer (PDCom Choulex 2013)
- Trottoir existant / à créer (PDCom Choulex 2013)
- Bande piétonne existante / à créer (PDCom Choulex 2013)
- Passage piéton existant / à créer (PDCom Choulex 2013)
- Itinéraire la Suisse à pied Hermance-Choulex
- Zone à vitesse modérée actuelle / envisagée
- Traversée des modes doux à sécuriser
- Rétrécissement ponctuel de la chaussée en faveur des piétons (bastions) à créer
- Cheminement piéton indicatif

6. PROGRAMME DE MISE EN ŒUVRE

Le programme de mise en oeuvre est composé de 16 fiches de mesures qui récapitulent les démarches à entreprendre par la commune.

Développement communal

FICHE 1 Extension du village De Choulex

FICHE 2 Stratégie d'évolution de la zone 5 La-Capite

FICHE 3 Accompagner une évolution qualitative du village

FICHE 4 Préservation et sensibilisation au patrimoine

Conservation et gestion des ressources

FICHE 5 Stratégie de planification, de sensibilisation et d'information pour l'espace rural

FICHE 6 Stratégie communale «Biodiversité et Paysage»

FICHE 7 Gestion et protection des eaux

Espaces publics et mobilité douce

FICHE 8 Aménagement de l'espace public à l'entrée ouest du village

FICHE 9 Améliorer l'espace rue du village

FICHE 10 Aménagements pour les modes doux

FICHE 11 Gestion du stationnement

Mobilité responsable

FICHE 12 Réduction des vitesses et qualité de l'espace public

FICHE 13 Schéma des circulations

Stratégie énergétique et climatique

FICHE 14 Assainissement énergétique

FICHE 15 Promotion des énergies renouvelables

FICHE 16 Climat

FICHE 1 - EXTENSION DU VILLAGE DE CHOULEX



Extension village de Choulex
Image : Tanari Architectes + Urbanistes FAS - SIA, 2021

Echelle 1/2'000

0 20 40 100 m

Zone 4B de développement

Zone à vitesse modérée à créer (PDCom Choulex 2013)

Affectations existantes

Zone 4B protégée

Paysage

Surface d'assolement

Arborisation existante

Inventaire de la zone agricole

Constructions agricoles, habitations d'agriculteurs

Cadastre viticole

Prolongements des habitations : pelouses, jardins

Prés, pâturages, cultures maraîchères

IDENTIFICATION	***Localisation :*** *Entrée ouest village de Choulex, parcelles 1092, 1093 et 2192, 2825, 12435, 2776, 12416* ***Proposition :*** *Réaliser un concours d'architecture à l'entrée ouest du village* ***Relation avec les fiches :*** *3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 15, 16*
DESCRIPTION	Le futur projet de l'entrée ouest viendra densifier le village et compléter son offre de logements et d'équipements publics. En effet, inscrit dans le PDCom 2013 et le PDCn 2030, il a pour but de proposer un ensemble intergénérationnel destiné à recevoir des logements de divers types, dont certains à vocation sociale, pour abriter en priorités les seniors, les jeunes et les familles. des LUP, des logements subventionnés HM et logements libres (PPE et location). Le futur ensemble sera relié au reste du village par des cheminements piétonniers. Il proposera également des commerces / locaux pour activités communautaires au rez-de-chaussée des bâtiments.
INTÉRÊTS	> Mettre à disposition de ses habitants une offre diversifiée d'habitats qualitatifs face au besoin croissant en logements pour les jeunes et les personnes agées > Compléter l'offre en équipements publics > Mettre en valeur l'entrée ouest du village en relocalisant en souterrain le stationnement public actuel sur le périmètre de concours et sur la route de Choulex > Améliorer la qualité de l'espace rue ainsi que les espaces publics et conserver le caractère paysager arboré existant
CONFLITS / CONTRAINTES	- Le parking public situé au sud des parcelles étudiées devra être relocalisé en sous-sol - L'alignement de chênes et peupliers au sud, marquant l'entrée du village, devra être conservé. - L'étude inventaire des arbres faite par la DGAN en 2017 devra être mise à jour - Un plan localisé de quartier (PLQ) précédent toute autorisation de construire, devra être réalisé sur la base du projet lauréat du concours.
MESURES RÉALISÉES / ENGAGÉES	- Réalisation d'une étude «analyse et proposition de mesures pour l'aménagement du village de Choulex», 2003 - Inscription de l'extension du village dans le PDCom 2013 approuvé par le conseil d'Etat le 11 mai 2013 - Elaboration d'un inventaire des arbres sur la parcelles par la DGAN en 2017 : la végétation présente sur les parcelles 1092 1093 et 2192 ne constitue pas une forêt. Les arbres ont été classés selon trois catégories : à conserver, dont le maintien est souhaité mais pouvant faire l'objet d'abattage, pouvant être supprimés et compensés sur site - Réalisation d'une étude de faisabilité en 2018 pour identifier des hypothèses d'implantation et le potentiel de développement du secteur en prenant en compte les dispositifs légaux, distance aux limites et aux arbres conservés

MESURES RÉALISÉES / ENGAGÉES

- Inscription du périmètre de MZ de l'entrée ouest du village de Choulex comme extensions de villages à l'horizon 2030 dans la première mise à jour du PDCn 2030 approuvée par la Confédération le 18 janvier 2021
- Lancement d'une procédure de déclassement des parcelles en zone de développement 4B. La modification de zone a été adoptée par le Grand Conseil le 28 janvier 2022.

MESURES PROPOSÉES

1. Lancement d'un concours d'architecture le 26 septembre 2022, avec rendu des projets le 3 mai 2023, pour la construction d'un quartier intergénérationnel d'habitations et aménagement extérieur à l'entrée du village (parcelles 1092, 1093, 2192, 2825, 2826).

2. Apporter des recommandations dans le futur projet

a.Eaux : engager dans le futur projet une gestion des eaux pluviales par méthodes douces (rétention, écoulement en surface) car la qualité des sols ne permet pas l'infiltration

b.Déchets : optimiser dans le futur projet le concept de gestion communale des déchets urbains

c.Arborisation : préserver, renouveller et enrichir les composantes paysagères

d. Energie : encourager dans le futur projet l'utilisation d'énergies renouvelables (promouvoir le label «énergie bois suisse» pour les installations de chauffage au bois) et s'engager à obtenir le label «Cité de l'énergie» en encourageant la création de bâtiments «standard THPE (voire HPE selon le niveau d'exigence souhaité)

e.Climat : encourager dans le futur projet l'utilisation de matériaux ayant peu d'impact sur l'environnement (cf. fiche 16 - Climat)

PROCESSUS

Mesures	Planification	Etat de la coordination	Responsable de la mise en oeuvre	Partenaires	Financement
1	Court terme	En cours	Choulex	Canton, OU (DT)	Commune
2	Court terme	Information préalable	Choulex	OCEN, OCAN, OCEau	-

CADRE LEGAL

- Loi sur l'aménagement du territoire et sa loi d'application (LAT et LaLAT) ;
- Loi sur les constructions et installations diverses et son règlement d'application (LCI) ;
- Règlement sur la conservation de la végétation arborée (RCVA) ;
- Règlement relatif aux places de stationnement sur fonds privés (RPSFP) ;
- Loi sur la protection des monuments, de la nature et des sites (LPMNS).

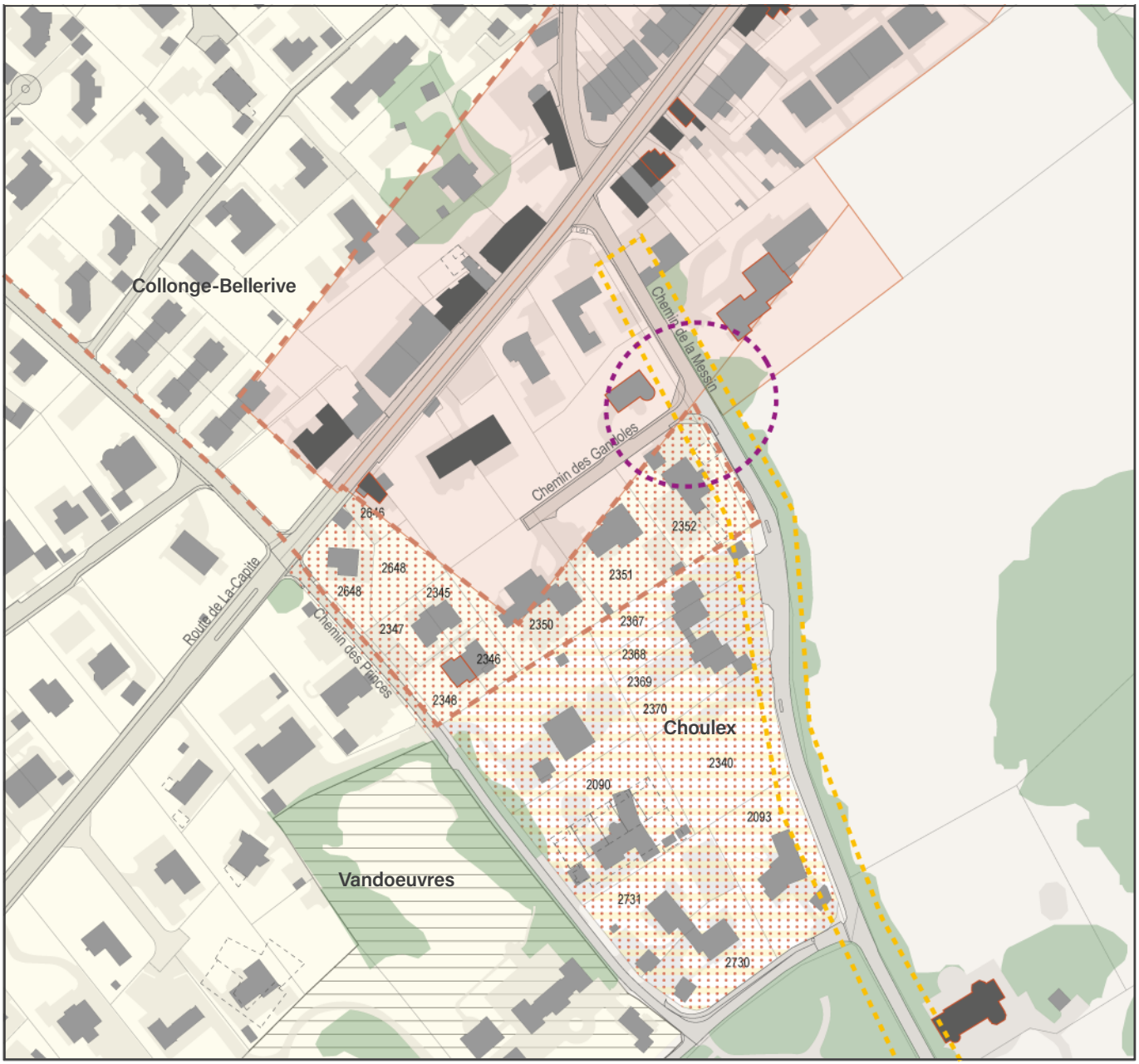
REFERENCES

Plan directeur Communal de Choulex 2013

Plan directeur cantonal 2030 (PDCn 2030)

- A06 Gérer l'évolution des villages dans l'espace rural
- A15 préserver et mettre en valeur le patrimoine
- B05 Promouvoir la mobilité douce
- D02 coordonner aménagement du territoire et politique énergétique cantonale

FICHE 2 - STRATEGIE D'EVOLUTION DE LA ZONE 5 LA-CAPITE



Stratégie zone 5 La-Capite

Image : Tanari Architectes + Urbanistes FAS - SIA, 2021

Echelle 1/2'500

0 2.5 5 12.5 m

Organisation

- Bâtiment hors-sol existant / en projet
- Zone agricole
- Zone 5 / zone de développement 5
- Zone 4B protégée

Trame verte structurante

- Surfaces boisées à préserver

Aspect patrimonial

- Bâtiment recensé au patrimoine architectural du canton (RAC)

Mesures PDCp

- Zone à vitesse modérée à créer (PDCom Choulex 2013)
- Rétrécissement ponctuel de la chaussée à créer

Stratégie

- Secteur faible densité IUS 0.25 à 0.30 Z5 Choulex (dérogation non applicable)
- Développement conditionné à l'établissement d'un plan de site, d'un PLQ valant plan de site ou d'une image directrice, (PDCom Vandoeuvres stratégie Z5, 2020)
- Secteur des rives et du coteau : IUS compris entre 0.00 et 0.30 max, (PDCom Collonge-Bellerive 2021)

IDENTIFICATION	***Localisation :*** *Secteur La-Capite* ***Proposition :*** *Etablir une stratégie pour conditionner l'évolution de la zone 5* ***Relation avec les fiches :*** *15, 16*
DESCRIPTION	Le potentiel théorique de la zone à bâtir en zone 5 de Choulex est très faible et pratiquement toutes les parcelles sauf une sont déjà construites. La commune souhaite inscrire le secteur de La-Capite sur sa commune comme secteur de faible densité avec un IUS de 0.25 à 0.30 sans possibilté de dérogation. En effet, le secteur, en lisière avec la zone agricole et le village de La-Capite, est déjà très construit et étroit. Elle souhaite également établir des règles de densification.
INTÉRÊTS	> Etablir des principes de densification pour préserver les qualités paysagères du secteur > Maintien des espaces libres de construction et préservation du patrimoine arboré
CONFLITS / CONTRAINTES	- Secteur peu perméable, sensible entre zone agricole et zone 4B protégée
MESURES RÉALISÉES / ENGAGÉES	- Le potentiel de la zone 5 du village de La-Capite a été identifié dans la partie diagnostic du PDCom - Une analyse par critères objectifs a été réalisée afin d'avoir une équité de traitement pour l'ensemble des 20 parcelles du secteur
MESURES PROPOSÉES	**1.** Inscrire le secteur de La-Capite en secteur de faible densité avec un IUS de 0.25 à 0.30 sans possibilité de dérogation. Les conditions suivantes s'appliquent à toute demande de construction / densification pour l'ensemble des parcelles du secteur de La-Capite. Elles constituent une base sur laquelle s'appuie la commune pour délivrer ses préavis : **2.** Limiter l'occupation du sol - Viser un objectif de 50% minimum de surface de pleine terre, celui-ci étant constitutif du secteur et contribuant à son identité (grands arbres, vues) **3.** Préserver et renforcer les composantes paysagères - Préservation de la haie historique chemin de la Messin - Préservation des alignements d'arbres du côté du chemin des Princes **4.** Participer à la transition énergétique communale - Réalisation des nouvelles constructions énergétiquement efficaces - Rénovation énergétique pour les rénovations / transformations / surélévations **5.** Favoriser une transition qualitative entre l'espace public et l'espace privé - Eviter une artificialisation des limites - Favoriser les clôtures favorables au passage de la faune - Installer des conteneurs enterrés au vu de la suppression de la levée porte à porte. Les requérants devront prendre contact avec la commune lors du dépôt de leur demande afin d'assurer la cohérence de ces installations. Tout porteur de projet doit se référer également à la marche à suivre pour une densification de la zone 5 publiée par le Canton en janvier 2021

PROCESSUS

Mesures	Planification	Etat de la coordination	Responsable de la mise en oeuvre	Partenaires	Financement
1	Long terme	Information préalable	Choulex	Canton, OU (DT)	Commune et requérents de l'autorisation de construire
2 à 5	Long terme	Information préalable	Choulex	OU (DT), OAC, OCEN, OCAN	-

OBLIGATION LEGALE

- Canton LaLAT (pour établir une stratégie Z5)

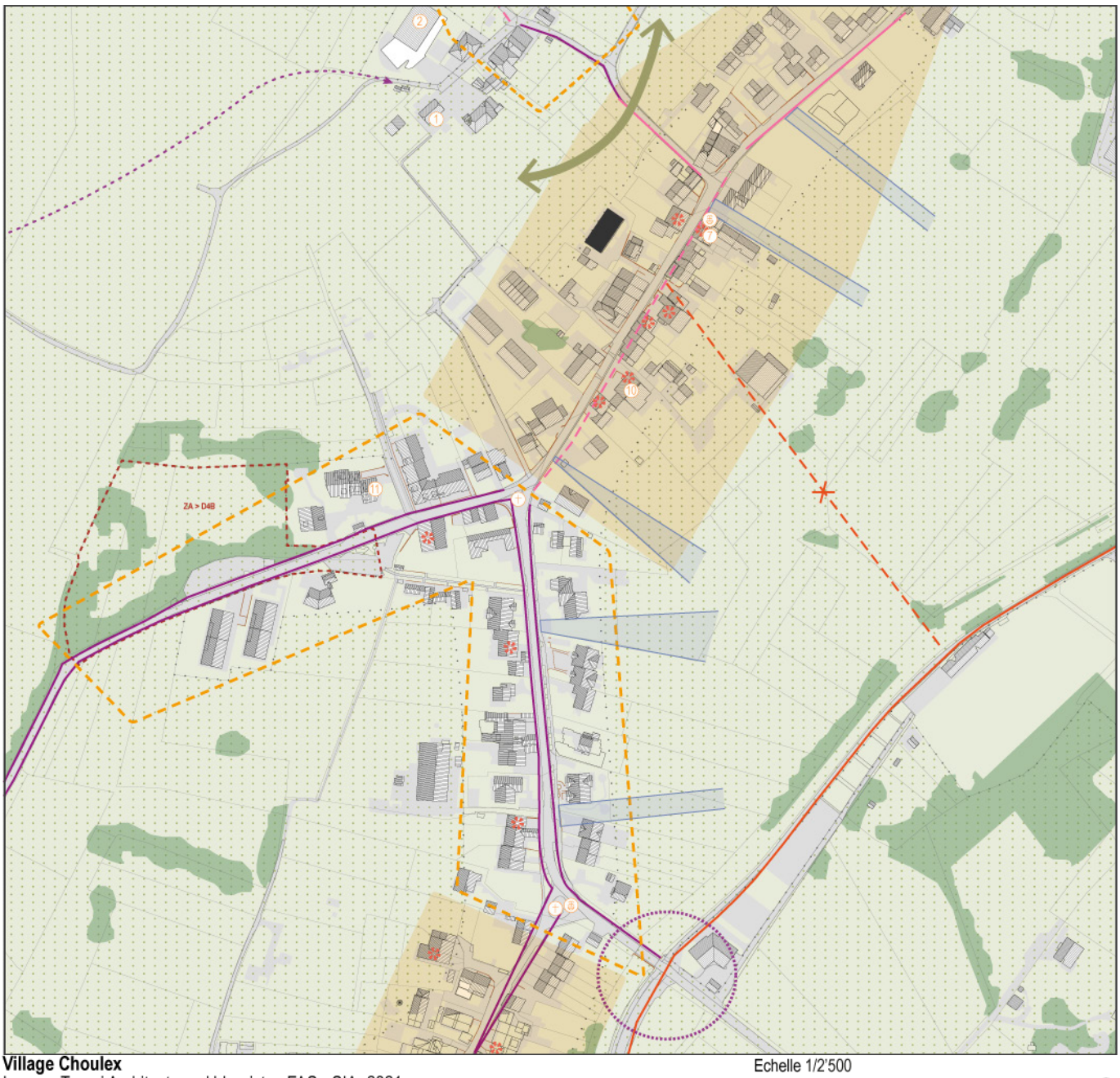
CADRE LÉGAL

- Marche à suivre - Densification de la zone 5 (janvier 2021), OU, DT

RÉFÉRENCES

Plan directeur Communal Choulex (2013) ;
Plan directeur Communal Vandoeuvres (2020) ;
Plan directeur Communal Collonge-Bellerive (2021)

FICHE 3 - ACCOMPAGNER UNE EVOLUTION QUALITATIVE DU VILLAGE



Village Choulex
Image : Tanari Architectes + Urbanistes FAS - SIA, 2021

Echelle 1/2'500
0 2.5 5 12.5 m

- Bâtiment hors-sol existant / en projet
- Recensement architectural : Intéressant
- Patrimoine choulésien (croix, fontaine)
- Vues inscrites (PDCom 2013)
- Continuité biologique à préserver
- Murs structurants l'espace-rue
- Périmtètre de MZ
- Zone agricole
- Surfaces boisées à préserver
- Surfaces vertes
- Surfaces à revêtement dur
- Traversée des modes doux à sécuriser
- Cheminement piéton indicatif
- Chemin mixte piéton/vélo existant / projet abandonné dans mise à jour
- Trottoir existant
- Bande piétonne existante / à créer (PDCom Choulex 2013)
- Zone à vitesse modérée actuelle / envisagée
- Equipement public (1 : mairie / 2 : école et gymnase / 7 : local pétanque / 10 : Café des Amis / 11 : Péché Mignon)

IDENTIFICATION

Localisation : Village de Choulex

Proposition : Promouvoir une bonne intégration des nouvelles constructions dans le village de Choulex

Relation avec les fiches : 1, 4, 5, 6, 8, 9, 15, 16

DESCRIPTION

Quelques potentiels de constructions existent encore dans le village de Choulex. Les nouvelles constructions et aménagements doivent permettent de sauvegarder et améliorer le caractère villageois de Choulex. Par leur volumétrie, architecture, matérialité, forme, dimension, orientation des faîtages, les constructions/ extensions/transformations doivent demeurer en rapport harmonieux avec le bâti ancien.

INTÉRÊTS

> Garantir une harmonisation des constructions dans le village (surélévations, transformations, rénovations)
> Fixer des principes d'aménagement pour encadrer les opérations de construction, surélévation et transformation en zone 4 B protégée
> Gérer la limite privée - public de manière qualitative et fluide
> Participer à la transition énergétique communale : les futurs projets de constructions sont l'opportunité d'intégrer des énergies renouvelables et ainsi de sortir du mazout pour limiter la pollution de l'air et préserver le climat.

CONFLITS / CONTRAINTES

> La CMNS préavise défavorablement aux nouvelles constructions implantées en deuxième front des parcelles situées en zone protégée.

MESURES RÉALISÉES / ENGAGÉES

- Vues inscrites à préserver PDCom 2013

MESURES PROPOSÉES

1. Fournir à la commune et aux porteurs de projet une feuille de route avec des recommandations pour les constructions
2. Pour toutes constructions, se référer aux fiches de bonnes pratiques de la CMNS
3. Requalifier les espaces extérieurs et les limites privées publiques
4. Participer à la transition énergétique communale
5. Maintenir la frange non bâtie entre l'école et le village
6. Maintenir les percées visuelles inscrites au PDCom 2013
7. Diminuer les impacts du stationnement

PROCESSUS

Mesures	Planification	Etat de la coordination	Responsable de la mise en oeuvre	Partenaires	Financement
1	Long terme	En cours	Choulex	OAC, OU (DT)	commune
2	Long terme	En cours	Choulex	CMNS	-
3 à 7	Long terme	En cours	Choulex	OCEN, OCAN	commune, requérents des autorisation de construire

CADRE LÉGAL

- Loi sur l'aménagement du territoire et sa loi d'application (LAT et LaLAT) ;
- Loi sur les constructions et installations diverses et son règlement d'application (LCI) ;
- Règlement sur la conservation de la végétation arborée (RCVA) ;
- Règlement relatif aux places de stationnement sur fonds privés (RPSFP) ;
- Loi sur la protection des monuments, de la nature et des sites (LPMNS).

RÉFÉRENCES

Plan directeur Communal Choulex, 2013

Plan directeur cantonal 2030 (PDCn 2030)

- A06 Gérer l'évolution des villages dans l'espace rural
- A15 préserver et mettre en valeur le patrimoine
- B05 Promouvoir la mobilité douce

Autre documents

- 5 fiches de bonnes pratiques, commission des monuments de la nature et des sites (CMNS) et l'office du patrimoine et des sites (OPS), 2018

Feuille de route pour les développements dans le village de Choulex

Implantation et volumétrie
> Les opérations de surélévation, reconstruction, extension seront réalisées dans le respect de la morphologie du tissu bâti existant
> Eviter les éléments en retrait
> Apporter autant d'importance sur les constructions que sur les espaces non bâtis.

Toiture
> Encourager l'homogénéité du paysage des toitures du village de Choulex
> Concevoir des toitures simples

Matérialité
> Préserver le caractère rural du village en utilisant des matériaux significatifs du village de Choulex. Privilégier des matériaux naturels, recyclés et traditionnels
> Les extensions de bâtiments doivent respecter les teintes et matériaux du bâtiment principal.

Vues lointaines
> Veiller à la préservation des vues lointaines depuis le village.

Transition énergétique / climatique
> Profiter des transformations ou extensions de bâtiment pour améliorer l'isolation de l'enveloppe thermique du bâtiment
> Intégrer les énergies renouvelables dans les nouvelles constructions
> Encourager la mutualisation des réseaux thermiques

Transition privée - public
>Apporter une attention particulière à l'espace entre la route et les façades des habitations
> Améliorer la transition privée public en considérant la rue comme espace collectif de façades à façades, en évitant les types de clôtures tels que les bâches, palissades opaques

Stationnement et gestion déchets
> Diminuer les impacts du stationnement
> Evaluer les besoins de stationnement lors d'une construction
> Intégrer les stationnements sur la parcelle pour éviter l'encombrement sur la voie publique de l'ensemble de la commune
> Maintenir la moitié de la parcelle en pleine terre
> Mutualiser et intégrer les rampes de parking souterrains dans l'emprise du bâtiment
> Installer des conteneurs enterrés au vu de la suppression de la levée porte à porte

Aménagement extérieur
> Traiter les aménagements extérieurs avec sobriété en utilisant des revêtements perméables
> Veiller à la conservation et plantation d'arbres
> Aménager des espaces extérieurs ou constructions de moindre importance (haies basses, murets,...). Préferer les haies aux clôtures, permettant le passage de la petite faune.

FICHE 4 - PRESERVATION ET SENSIBILISATION AU PATRIMOINE



Préservation et sensibilisation au patrimoine
Image : Tanari Architectes + Urbanistes FAS - SIA, 2021

Echelle 1/20'000
0 200 400 1000 m

- Zone 4B protégée
- Protections des biens culturels (PBC)
- Jardins historiques de Suisse (relevé ICOMOS)
- Objets / parcelles inscrits à l'inventaire
- Recensement architectural : Exceptionnel / Intéressant
- Chemins de randonnée pédestre *PDCRP 2018*
- Points de vue à préserver
- Ensemble bâti et paysager à forte valeur patrimoniale à protéger
- Patrimoine non inventorié (mur, fontaine, croix)

IDENTIFICATION

Localisation : *Globalité de la commune*
Proposition : *Préserver et sensibiliser la population de Choulex sur son patrimoine bâti et paysager*
Relation avec les fiches : *3, 5*

DESCRIPTION

Choulex dispose d'un patrimoine bâti déjà bien documenté et connu. Le recensement architectural date des années 80 et sa réactualisation est en cours. D'autres formes de patrimoine (végétal, rural, traditionnel, etc.) non documentées et sans mesures de protection méritent d'être mieux connues. Sans pour autant bénéficier de mesures de protection, fontaines, croix, bornes, murets font partie de l'environnement bâti et méritent une grande attention.

INTÉRÊTS

> Veiller à une cohérence dans l'adaptation des espaces ouverts et des bâtiments lors de projets de transformation.
> Informer la population et les propriétaires fonciers de la nécessité d'interventions respectueuses de ce patrimoine.
> Veiller à éviter la disparition fortuite d'éléments non-documentés et néanmoins faisant partie de la valeur d'ensemble des espaces villageois (mur, fontaine, croix)
> Préserver les dégagements des vues lointaines de Choulex

CONFLITS / CONTRAINTES

- Les constructions en zone 4B P sont, en règle général édifiées en ordre contigu et la préservation du caractère du site et du paysage est recommandée
- Les vues inscrites sont également à préserver, lors d'aménagement des espaces extérieurs (murets, haies) ou construction de moindre importance

MESURES RÉALISÉES / ENGAGÉES

- RAC (recensement architecture du Canton) : les échéances prévues pour finaliser le recensement architectural de la commune de Choulex est 2023
- Des percées visuelles ont été inscrites par des règlements établis
- Des percées visuelles ont été inscrites dans le PDCom 2013 de Choulex

MESURES PROPOSÉES

1. Lors de l'élaboration d'un nouveau projet, évaluer l'impact paysager et l'intégration du projet dans le site
2. Identifier le patrimoine encore non-documenté sur la commune
3. Valoriser l'espace public autour du patrimoine
4. Préserver les qualités paysagères et patrimoniales
5. Inscrire et veiller à la pérennité des vues inscrites sur l'ensemble du village

PROCESSUS

Mesures	Planification	Etat de la coordination	Responsable de la mise en oeuvre	Partenaires	Financement
1 à 5	Long terme	En cours	Choulex	CMNS, OU (DT)	commune

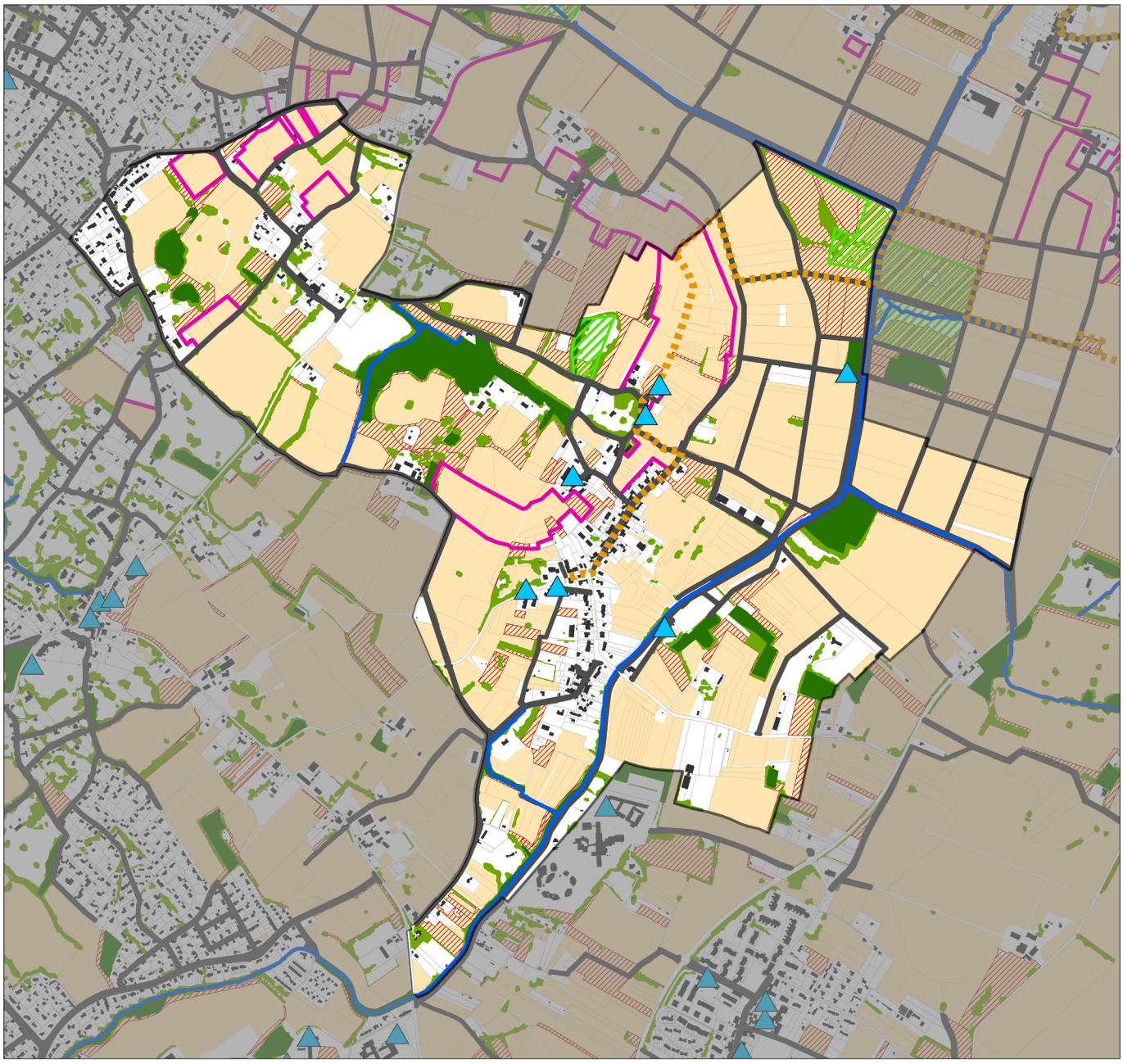
CADRE LÉGAL

- Loi sur la protection des monuments, de la nature et des sites (LPMNS).

RÉFÉRENCES

- ICOMOS - Recensement des parcs et jardins historiques de la Suisse
- ISOS - sites construits d'importance nationale - canton de Genève
- Recensement architectural du canton de Genève, DAEL - Direction du patrimoine et des sites, Genève
- Procédure de mise sous protection en cours pour un bâtiment situé chemin du Prince 45

FICHE 5 - STRATEGIE DE PLANIFICATION, D'INFORMATION ET DE SENSIBILISATION POUR L'ESPACE RURAL



PDCom Choulex - Espace rural

- Commune de Choulex
- Cadastre forestier
- Bocage (haie, bosquet, alignement)
- Cours d'eau
- Surface agricole utile (SAU)
- Cadastre viticole - vigne protégée
- Réserve naturelle cantonale
- Routes et chemins communaux
- Itinéraire de randonnée pédestre
- Parking public
- Surface de promotion de la biodiversité (SPB)

300 150 0 300 Mètres

N

IDENTIFICATION	***Localisation :*** *Ensemble de l'espace rural de la commune* ***Proposition :*** *Planifier, organiser et harmoniser les usages et les projets au sein de l'espace rural* ***Relation avec les fiches :*** *6 et 7*
DESCRIPTION	Le diagnostic de l'espace rural (chapitre 3.2) a mis en évidence les multiples fonctions et enjeux de la partie agricole et non bâtie de la commune, qui représente l'essentiel du territoire communal. On peut rappeler que la qualité paysagère de la campagne choulésienne est indéniable et qu'elle contribue de fait à la forte attractivité des lieux pour les loisirs, au point que ces derniers sont source de conflits à certaines périodes. De plus, la tendance des dernières années montre un accroissement des visiteurs et des difficultés de cohabitation entre les usages. En outre, sur le plan de l'aménagement, et à l'instar de toute la zone agricole du canton, de nombreux usages non conformes sont relevés en zone agricole. Face aux limites spatiales et à la pression sur l'agriculture, ces usages et activités non admises méritent d'être stoppées et/ou déplacées dans des zones conformes à celles-ci. Ce contexte justifie l'élaboration d'une stratégie pour garantir les fonctions de base – notamment agriculture, biodiversité, mobilité douce – tout en harmonisant les activités, notamment grâce à un cadre mieux défini. Cette démarche est également clairement souhaitée par le canton (Directives pour l'élaboration des plans directeurs communaux 2ème génération (2016) et Guide thématique (2021), tous deux publiés par l'OU). En termes de calendrier, il importe de rappeler ici que la stratégie pour l'espace rural s'inscrit comme un projet (d'où la fiche) et non comme une planification déjà aboutie du PDcom, dans la mesure où il s'agit d'une mise à jour de ce dernier (et non d'une actualisation). Ces réflexions méritent d'être menées de manière conjointe avec les communes voisines, car les enjeux, les problématiques et les solutions se dessinent pour la plupart à l'échelle intercommunale. Dans ce cadre, il faut rappeler les réflexions menées par l'OU et l'OCAN avec les communes d'Arve et Lac ces dernières années (« Vision intercommunale de l'espace rural »), à travers des ateliers et un document de synthèse. Les enseignements tirés méritent d'être intégrés dans la planification en cours de développement.
INTÉRÊTS	> Assurer les fonctions de base de l'espace rural : agriculture, biodiversité, paysage, mobilité douce. > Cadrer les usages et activités, dans un souci d'améliorer la cohabitation entre elles. > Améliorer l'information et la sensibilisation des usagers, favoriser les liens et la visibilité de la production agricole. > Contribuer à la planification des projets dans l'espace rural.

CONFLITS / CONTRAINTES

L'attrait du coeur de la région Arve & Lac pour les loisirs génère des conflits d'usage avec l'agriculture et la conservation de la biodiversité, notamment en raison de comportements inadaptés des visiteurs (méconnaissance des règles, manque d'égard vis-à-vis de l'agriculture et de la nature).
Les usages non conformes en zone agricole occupent de manière illicite des espaces au détriment d'autres usages prioritaires.

MESURES RÉALISÉES / ENGAGÉES

- La signalisation sur la commune se limite aux secteurs les plus sensibles (réserves naturelles, panneaux de l'Etat). Mais elle est encore lacunaire (notamment parce qu'elle est en cours de remplacement) et parfois pas idéalement placée, voire comportant des erreurs.
- Trois gardes ruraux ont récemment été engagés (2021) par les communes de Seymaz-Région, dont Choulex. Leurs missions consistent principalement à réduire les problématiques négatives listées dans cette fiche.
- Les gardes de l'environnement (OCAN) de la région (3 personnes) exercent ponctuellement des tâches de surveillance sur le terrain, en particulier dans les sites sensibles. Les autres charges qu'ils doivent exercer expliquent que leur part de surveillance est limitée. Des ressources plus importantes (un poste de plus pour la région) seraient bienvenues, d'autant que le travail de gestion de la faune sauvage (ongulés, corvidés, pigeons) ne diminue pas, au contraire.
- Les gardes municipaux n'interviennent pas pour les problématiques évoquées ici (notamment le stationnement sauvage), bien que les dispositions cantonales le leur permettraient. On pourrait imaginer à l'avenir une certaine implication des polices municipales pour contribuer à l'information et à la surveillance.
- A la belle saison et principalement le week-end, des « ambassadeurs Nature » informent et sensibilisent les visiteurs de l'espace rural, notamment aux alentours du marais de la Haute-Seymaz. Cette démarche, soutenue par le canton et mise en oeuvre par Pro Natura, mérite d'être poursuivie, et si possible intensifiée.
- Les communes de Seymaz-Région ont réalisé en 2016 une carte mettant en évidence les points d'intérêts et les itinéraires officiels de leur territoire commun. Ce document démontre la collaboration des communes et l'intérêt d'une approche intercommunale pour ce domaine. Des documents similaires ont été produits par le canton, dont la carte « le compagnon » (jusqu'en 2015) et plus récemment (2021) des cartes locales sous l'égide de « Genève Ville du Goût 2021 » (dont une pour la Haute-Seymaz). Genève-terroir offre également une interface web cartographique. Toutefois, on note que tous ces documents n'abordent pas la question des usages et des règles à respecter pour une cohabitation la plus harmonieuse possible. Il serait dès lors intéressant de rebondir sur ces expériences et de les compléter, avec comme objectif de répondre plus largement aux problématiques évoquées dans la présente fiche.
- Plusieurs champs d'application (CA) du Plan d'action de la Stratégie Biodiversité Genève 2030 concernent les problématiques relevées dans la présente fiche

MESURES PROPOSÉES

1. **Elaborer une « Feuille de route » (tableau et plan) - identification et quantification :**

   a. des usages ; des conflits et des « points noirs », des usages non conformes (y compris constructions, activités, etc.) ; des mesures possibles.

   b. Identification des possibles projets collectifs sur le plan agricole et ou des réfections ou nouveaux équipements agricoles nécessaires.

   Outil définissant les actions spécifiques à prévoir, avec spatialisation (cf. carte précédente comme ébauche, à compléter).

2. **Concrétiser un Plan d'information et de sensibilisation « Agriculture - Biodiversité - Loisirs », comprenant**

   a. Un outil d'information et de sensibilisation pour le public, rappelant les règles et les bonnes pratiques dans l'espace rural. Synergie à étudier avec une carte des itinéraires de promenade (édition existante de « Seymaz-Région »). Forme(s) à définir, plusieurs déclinaisons possibles et complémentaires (internet, petit guide ou flyer, capsule vidéo...). A développer de préférence en intercommunalité (cohérence territoriale et économie d'échelle) et éventuellement avec des partenaires associatifs (agriculture, nature).

   b. L'amélioration de la signalétique in situ : pertinence, qualité, forme et quantité des panneaux d'information et du balisage (cibler les points « névralgiques »). A concevoir de manière cohérente avec l'outil d'information précité. Mesure à développer avec le canton (OCAN), les communes voisines, voire certaines associations (RAE CCV, Agri-Genève, etc.). On peut préciser ici que les règles à respecter et leur justification sont peu ou ne sont pas explicitées sur le terrain (cultures, stationnement, SPB, etc.). Une amélioration de l'information sur site - sans toutefois verser dans une « floraison » de panneaux – doit être étudiée. Elle doit permettre de contribuer à éviter l'ignorance d'une partie des usagers.

   c. La poursuite (intensification) de l'information, la sensibilisation (et la verbalisation si nécessaire) des usagers de loisirs in situ. Activités des gardes ruraux, des gardes de l'environnement, des ambassadeurs nature. Evaluer l'efficacité, les besoins. Le cas échéant solliciter l'appui du canton pour renforcer les ressources. Mesure à mener à l'échelle intercommunale.

   d. L'augmentation de l'information via les canaux officiels de la commune (site internet, feuille d'informations communale, réseaux sociaux, etc.)

   e. La contribution à l'organisation d'événements de sensibilisation sur les thèmes de la fiche ; le renforcement de la connaissance, du lien avec les acteurs. Visites thématiques, conférences, sorties scolaires et réalisations avec les enfants / familles, marchés, etc. Avec des agriculteurs, des techniciens, des associations compétentes, pour expliquer et faire apprécier les richesses agricoles, agro-écologiques et patrimoniales de la commune, les techniques et produits agricoles, les « clés de l'équilibre » entre habitants, activités agricoles et nature. Evaluer le soutien / l'implication d'associations communales, intercommunales (par ex. RAE CCV) et/ou cantonales (nature, agriculture, patrimoine). Ici aussi, viser l'intercommunalité.

f. Le soutien et/ou la stimulation de projets participatifs dans le domaine de la fiche et de la fiche 6, impliquant les habitants et les usagers, pour contribuer à l'émulation, l'échange, la coréalisation. Ces démarches collectives sont favorables au renforcement du lien social et au développement d'un sentiment de responsabilité active vis-à-vis des ressources (agriculture, nature, paysage), par ex. dans le cadre de plantations d'arbres ou de haies avec des agriculteurs.

3. **Soutenir les projets de filières agroalimentaires cohérentes avec le projet territorial de la commune,** visant la mise en relation des productrices et producteurs avec les consommatrices et consommateurs via des commerces locaux, ainsi que le développement d'activités artisanales et locales de transformation des produits issus de l'agriculture[19].

MESURES PROPOSÉES

[19] *Mesure reprise des « Directives cantonales pour l'élaboration des plans directeurs communaux 2e génération » (OU, 2016).*

PROCESSUS

Mesures	Planification	Etat de la coordination	Responsable de la mise en oeuvre	Partenaires	Financement
1a	Court terme	IP	Choulex	Communes voisines, canton, agriculteurs, associations	Choulex, canton, communes voisines
1b			Canton et Choulex		
2a			Choulex		
2b			Canton et Choulex		
2c		En cours			
2d		IP	Choulex	Canton et Choulex	Choulex
2e				Communes voisines	Choulex, canton, communes voisines
2f				Communes voisines, canton	
3				Communes voisines, canton, associations	Canton et Choulex

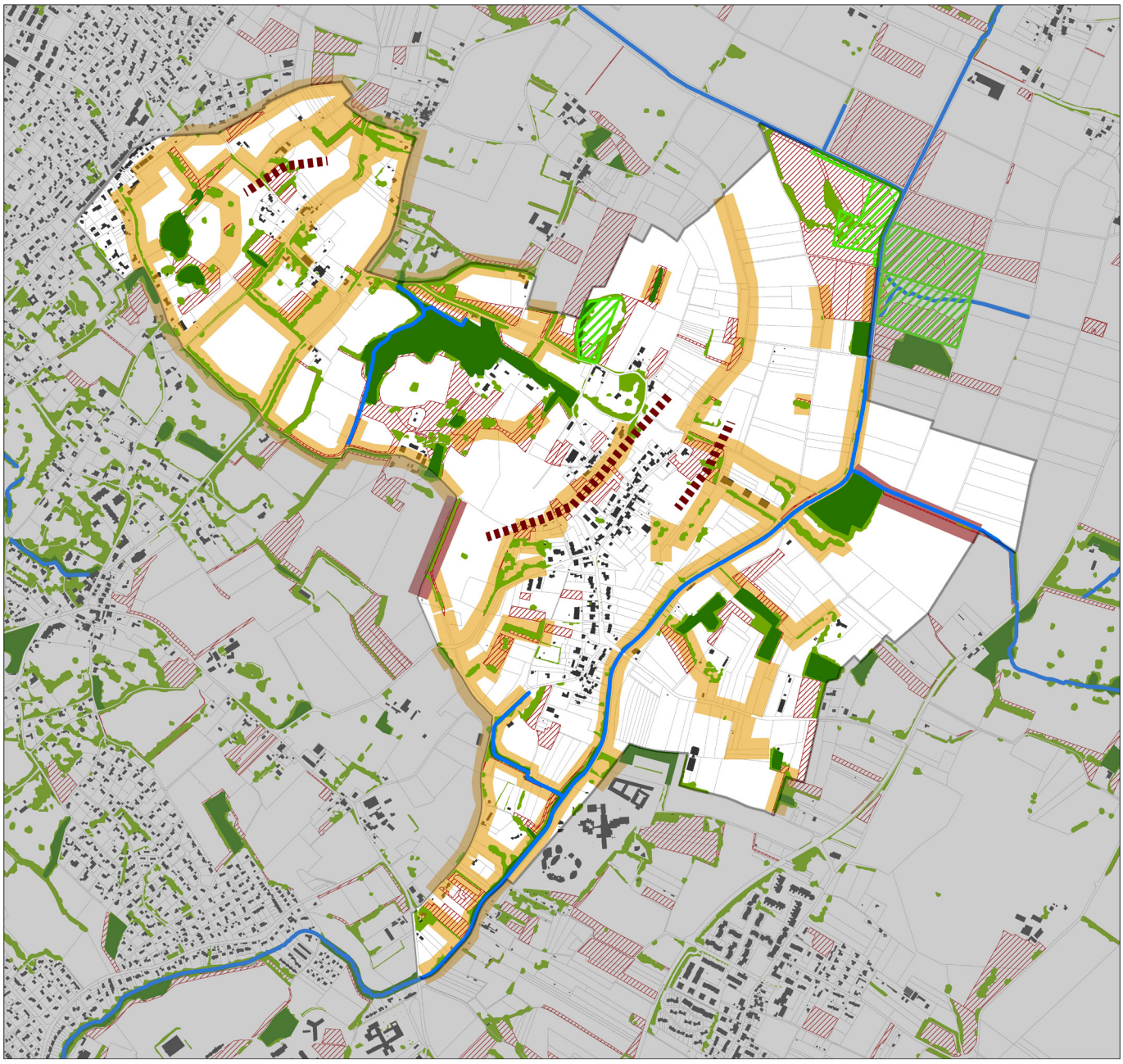
CADRE LEGAL

Législation fédérale

- Loi fédérale sur l'aménagement du territoire, LAT – 22 juin 1979
- Ordonnance sur l'aménagement du territoire, OAT – 28 juin 2000
- Loi fédérale sur l'agriculture, LAgr – 29 avril 1998
- Ordonnance sur les paiements directs versés dans l'agriculture, OPD – 23 octobre 2013
- Loi sur la protection de la nature, LPN – 1er juillet 1966
- Ordonnance sur la protection de la nature, OPN – 16 janvier 1991

CADRE LEGAL	*Législation cantonale* - Loi d'application de la Loi fédérale sur l'aménagement du territoire, LaLAt, L 1 30 – 1er août 1987 - Loi sur la police rurale, LPRur, M 2 25 – 31 août 2017 - Règlement sur la police rurale, RPRur, M 2 25.03 - PRur - Loi sur la protection des monuments, de la nature et des sites, LPMNS, L 4 05 – 4 juin 1976 - Loi sur la faune, LFaune, M 5 05 – 7 octobre 1993 - Règlement d'application de la loi sur la faune, RFaune, M 5 05.01 – 13 avril 1994 - Plan directeur cantonal 2030 | 1re mise à jour – approuvé par la Confédération le 18 janvier 2021
RÉFÉRENCES	– Association du RAE Choulex-Cologny-Vandoeuvres (2018) : Rapport intermédiaire après 4 ans – Commune de Choulex (2013) : Plan directeur communal de Choulex – Etat de Genève, OCAN (2018) : Suivi biologique des réseaux agro-environnementaux du canton de Genève – Etat de Genève, OCAN (2018) : Stratégie Biodiversité Genève 2030 – Etat de Genève, OCAN (2020) : Plan d'action de la Stratégie Biodiversité Genève 2030 – Etat de Genève, OU et OCAN (2020) : Vision intercommunale de l'espace rural, région Arve et Lac

FICHE 6 - STRATEGIE COMMUNALE «BIODIVERSITE ET PAYSAGE»



PDCom Choulex -
Stratégie biodiversité et paysage

- Commune de Choulex
- Cadastre forestier
- Bocage (haie, bosquet, alignement)
- Cours d'eau
- Réserve naturelle cantonale
- Surface de promotion de la biodiversité (SPB)
- Continuités biologiques et paysagères à préserver
- Arborisation à renouveler, renforcer (hypothèses de projets)
- Plantations réalisées

300 150 0 300 Mètres

N

IDENTIFICATION

Localisation : *Ensemble de la commune*

Proposition : *Poursuivre et développer des mesures en faveur de la biodiversité et du paysage*

Relation avec les fiches : *4, 5, 7, 16*

DESCRIPTION

Le diagnostic de l'espace rural (chapitre 3.2) a ciblé les enjeux en termes de conservation (et amélioration) de la biodiversité et du paysage. Les aspects relevant du patrimoine et du climat sont également en étroite relation avec ces thématiques.

Choulex se caractérise par des valeurs paysagères absolument remarquables et une haute diversité biologique. Face à l'érosion affectant cette dernière et au réchauffement climatique, il apparaît comme essentiel de travailler pour sa conservation, mais également d'anticiper certaines évolutions (arborisation notamment).

Pour structurer et renforcer les actions, il est nécessaire de développer une stratégie plus engagée et porteuse de résultats. Cette vision s'inscrit dans la SBG 2030 du canton[20] et des synergies sont clairement à rechercher.

L'implication des habitants, des agriculteurs et de la société civile paraît également un élément fondamental, tant pour le sens social (émulation, projet collectif) que pour l'efficacité des résultats.

Enfin, à l'instar de nombreuses thématiques en liens avec l'espace rural, la collaboration avec les communes voisines devrait permettre de renforcer la cohérence régionale, l'efficience opérationnelle et permettre des économies d'échelle.

[20] *Stratégie Biodiversité Genève 2030 (2018) et son plan d'action (2020). Cf. également les Directives pour l'élaboration des plans directeurs communaux 2ème génération (2016) et le Guide thématique (2021).*

INTÉRÊTS

> Assurer les fonctions de base de l'espace rural : agriculture, biodiversité, paysage, mobilité douce.
> Contribuer au maintien et à la valorisation du paysage.
> Conserver et augmenter la biodiversité.
> Contribuer aux îlots de fraîcheur.
> Contribuer à des projets collectifs dans l'espace rural et secteurs bâtis.

CONFLITS / CONTRAINTES

La valorisation du paysage et de la biodiversité peut impliquer des arbitrages vis-à-vis d'autres enjeux (agriculture, espace disponible, liberté privée, etc.) Cela étant, on relève de plus en plus de visions (et également des réalisations) transversales, qui montrent l'intégration petit à petit des fonctions écosystémiques dans la planification et la conception des projets. Ainsi, la complémentarité de la biodiversité avec l'agriculture est par exemple de plus en plus relayée à travers diverses notions ou orientations (modes culturaux respectueux de l'environnement, agroforesterie, biodiversité fonctionnelle, etc.). La stratégie communale doit ainsi permettre de réduire les contraintes et encourager les visions convergentes.

MESURES RÉALISÉES / ENGAGÉES

- Les agriculteurs exploitant des parcelles sur la commune sont pour la plupart membres de l'association du Réseau agro-environnemental de Choulex-Cologny-Vandoeuvres. Ils entretiennent et procèdent au renouvellement des surfaces de promotion de la biodiversité depuis de nombreuses années. Le réseau actuel a démarré en 2015. Les résultats sont positifs, comme l'atteste le suivi biologique réalisé en 2016-2017[21].

[21] *Etat de Genève, OCAN (2018) : Suivi biologique des réseaux agro-environnementaux du canton de Genève.*

MESURES REALISÉES / ENGAGÉES

- Des plans de gestion et d'entretien ont été élaborés pour les réserves naturelles situées sur le territoire communal. Ces planifications datant bientôt d'une dizaine d'années, elles pourraient prochainement bénéficier d'une mise à jour (pilotage : OCAN).
- Le canton (OCAN) et les communes de la Haute-Seymaz se réunissent une fois par année au sein du « groupe de gestion de la Haute-Seymaz ».
- Les deux mesures du Contrat corridors[22] concernant Choulex ont été en partie réalisées : il s'agit de celle relative à la pénétrante de Choulex-Vandoeuvres (23) et celle traitant du Nant des Joncs (36).
- Des associations sont actives sur le territoire de Choulex (KARCH, GOBG, Pro Natura Genève, etc.) pour la conservation d'espèces prioritaires et pour la sensibilisation à la nature

[22] *Comité de pilotage du contrat corridors su secteur Arve-Lac (2012) : Contrat corridors du secteur Arve-Lac.*

MESURES PROPOSÉES

1. **Etablir un plan d'action pour le maintien et le renforcement de l'infrastructure écologique et la qualité du paysage**

   a. Elaboration d'une stratégie de renouvellement de la végétation arborée et arbustive

   - Phase préliminaire : diagnostic, objectifs, démarche de projet. Puis identification des secteurs prioritaires, évaluation de la faisabilité (contacts avec les propriétaires et exploitants), évaluation budgétaire, plan de financement, partenaires (y compris canton et communes voisines), participation citoyenne.
   - Phase de mise en oeuvre.

   b. Soutien aux initiatives de tiers en matière de biodiversité et paysage

   - Réseau agro-environnemental Choulex-Cologny-Vandoeuvres. Appui au fonctionnement et aux mesures concrètes, synergies avec le point a. ci-dessus.
   - Projets collectifs de citoyens ou d'associations dans les domaines concernés par la fiche, en particulier pour des projets en rapport avec la conservation et la valorisation de l'arborisation et des habitats semi-naturels.

2. **Elaborer une « boîte à outils » (ou charte) définissant les « bonnes pratiques » en matière de biodiversité**

   a. Catalogue de mesures, références. Objectif : fournir un outil simple et concret aux citoyens, regroupant les informations nécessaires pour la gestion de leur bien-fonds et la mise en oeuvre de projets éventuels.

   b. Intégration (et développement) d'incitations communales et cantonales pour renforcer la faisabilité des actions.

3. **Etablir un plan lumière, en concrétisant la motion communale 03/20**

   a. Etat des lieux communal, identification des sites à améliorer (à la fois localement et globalement, avec comme objectif de maintenir/reconstituer une trame noire continue et fonctionnelle), planification des interventions relevant de la commune, partenariats (canton, SIG, associations). Intégration de la directive cantonale (OCAN ; en cours de validation).

   b. Programme de sensibilisation pour les citoyens, afin de les informer et les encourager à mettre en oeuvre les pratiques recommandées, selon l'état des connaissances et de la technique.

MESURES PROPOSÉES

4. **Elaborer des Plans de gestion et d'entretien pour les milieux naturels de haute valeur**

   a. Mise à jour des plans de gestion et d'entretien des deux réserves cantonales ; poursuite de la mise en oeuvre

   b. Evaluer l'intérêt de développer des plans de gestion des forêts – mesure à concrétiser avec les propriétaires et l'association « Forêt Genève »

   c. Plan d'entretien des berges de la Seymaz (cf. fiche 7)

5. **Etablir un plan d'information et de sensibilisation « Agriculture - Biodiversité - Loisirs »,** comprenant les points développés à la fiche 5 (mesures 2.a à 2.f). Ce volet est repris ici par cohérence, car il s'inscrit autant dans cette fiche 6 que dans la précédente.

PROCESSUS

Mesures	Planification	Etat de la coordination	Responsable de la mise en oeuvre	Partenaires	Financement
1a	Court terme	IP	Choulex	Canton, communes voisines, associations	Choulex, canton, communes voisines
1b	Court terme	En cours	Choulex		
2a et 2b	Court terme	IP	Choulex		Choulex
3a	Court terme	En cours	Choulex	Canton, communes voisines, SIG, particuliers, associations	
3b	Court terme	IP	Choulex		
4a à 4c	Court terme	En cours	Canton	communes voisines, particuliers, associations	Canton

CADRE LEGAL

Législation fédérale

- Loi sur la protection de la nature, LPN – 1er juillet 1966
- Ordonnance sur la protection de la nature, OPN – 16 janvier 1991
- Ordonnance sur les paiements directs versés dans l'agriculture, OPD – 23 octobre 2013

Législation cantonale

- Loi sur la protection des monuments, de la nature et des sites, LPMNS, L 4 05 – 4 juin 1976
- Règlement sur la conservation de la végétation arborée, RCVA, L 4 05.04 – 27 octobre 1999
- Loi sur la faune, LFaune, M 5 05 – 7 octobre 1993
- Règlement d'application de la loi sur la faune, RFaune, M 5 05.01 – 13 avril 1994
- Plan directeur cantonal 2030 | 1re mise à jour – approuvé par la Confédération le 18 janvier 2021

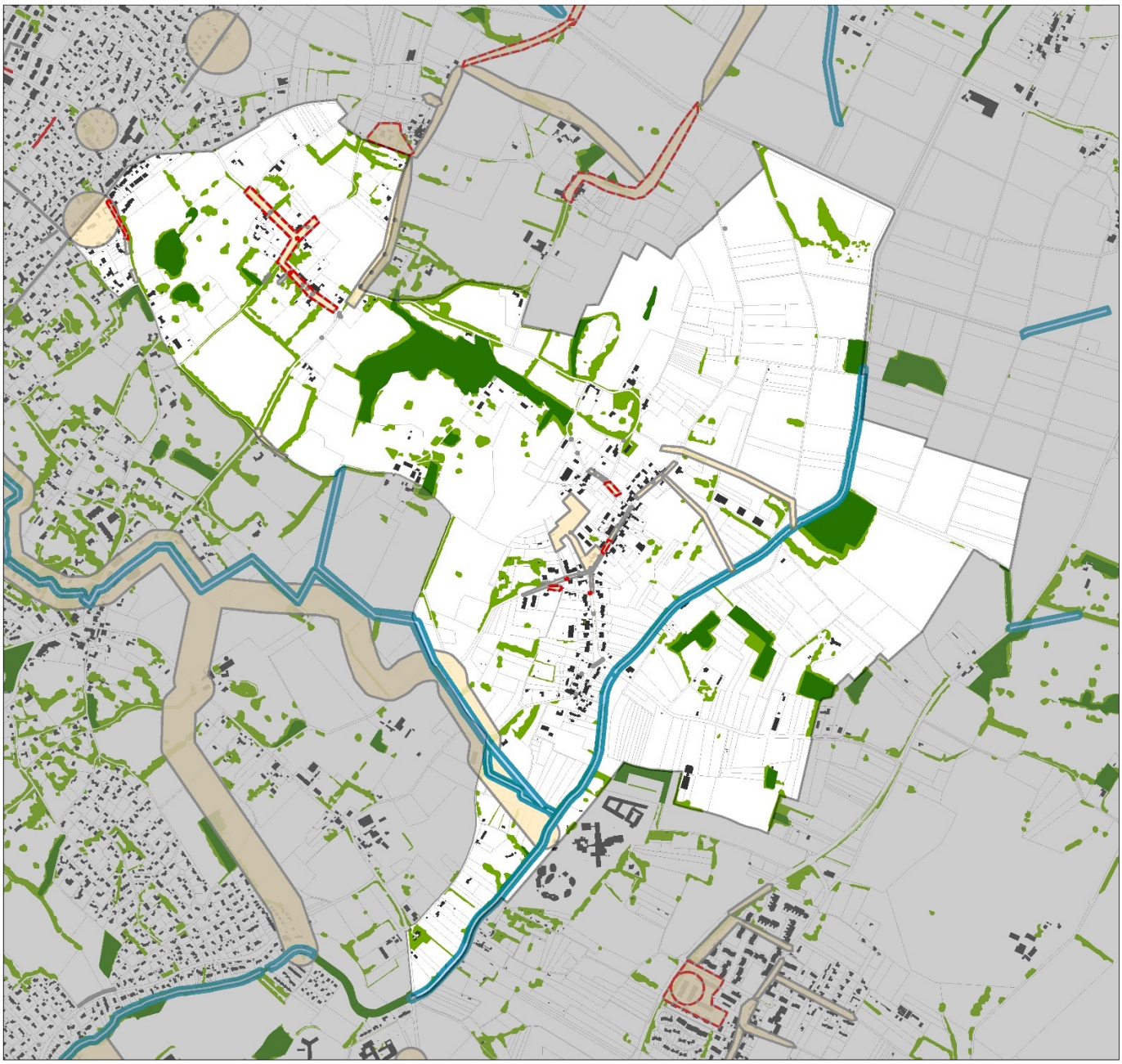
RÉFÉRENCES

- Association du RAE Choulex-Cologny-Vandoeuvres (2018) : Rapport intermédiaire après 4 ans
- Commune de Choulex (2013) : Plan directeur communal de Choulex
- Comité de pilotage du contrat corridors su secteur Arve-Lac (2012) : Contrat corridors du secteur Arve-Lac. Cahier n°13-61.

RÉFÉRENCES

- Etat de Genève, OCAN (2018) : Suivi biologique des réseaux agro-environnementaux du canton de Genève
- Etat de Genève, OCAN (2018) : Stratégie Biodiversité Genève 2030
- Etat de Genève, OCAN (2020) : Plan d'action de la Stratégie Biodiversité Genève 2030
- Etat de Genève, OU et OCAN (2020) : Vision intercommunale de l'espace rural, région Arve et Lac

FICHE 7 - GESTION ET PROTECTION DES EAUX



PDCom Choulex -
Protection des eaux naturelles

- Commune de Choulex
- Cadastre forestier
- Bocage (haie, bosquet, alignement)
- Court terme (1 à 3 ans)

Planifications de l'OCEau : actions

- E - Evacuation, traitement et gestion des eaux
- R - Revitalisation

300 150 0 300 Mètres

N

IDENTIFICATION	*Localisation :* *Ensemble de la commune* ***Proposition :*** *Poursuivre et développer la protection des eaux superficielles et souterraines et la préservation de la ressource en eau (objectifs quantitatifs et qualitatifs)* ***Relation avec les fiches :*** *5, 6, 16*
DESCRIPTION	La commune de Choulex est pour l'essentiel compris dans le bassin versant de la Seymaz. Outre un tronçon de la rivière précitée, les eaux d'autres ruisseaux s'écoulent sur son territoire (Nant du Paradis, Ruisseau des Joncs). Le Nant de Bessinge, qui vient des hauts de Vandoeuvres, s'écoule essentiellement sous tuyau. La Commune comprend également trois zones humides de haute valeur, notamment pour les batraciens. A ce titre, elles sont inscrites à l'inventaire fédéral OBat. La qualité de l'eau est intimement liée au bâti et aux activités humaines (évacuation des eaux de ruissellement des toitures et des chaussées, drainage agricole, ruissellement de surface et érosion liée à des fortes pluies). L'évacuation des eaux pluviales via les réseaux et la capacité globalement plus faible des sols à retenir l'eau (structure, drainage) ont également conduit à des modifications des régimes hydrologiques des cours d'eau, avec des crues plus intenses et des étiages plus sévères. La quantité et la qualité des eaux s'en ressentent. On relève toutefois un point positif ces dernières années : depuis la renaturation de la Seymaz et de ses affluents, la diversité biologique de la flore et de la faune aquatique s'est améliorée. Les efforts doivent être poursuivis, surtout en regard du réchauffement climatique, qui va encore peser sur le dérèglement du régime des eaux. Ainsi, vu les enjeux et le contexte sensible, la présente fiche propose la poursuite et le renforcement des mesures de protection des eaux naturelles et de limitation du ruissellement. La mise en oeuvre du PGEE figure parmi les actions importantes.
INTÉRÊTS	> Contribuer à l'amélioration des eaux > Conserver et augmenter la biodiversité aquatique > Contribuer aux îlots de fraîcheur > contribuer à la revitalisation de ruisseaux communaux
CONFLITS / CONTRAINTES	Les connaissances et recommandations actuelles en matière d'assainissement des eaux pluviales évoluent. La réduction des zones imperméabilisées et la gestion de ces eaux à ciel ouvert (ou en pratiquant l'infiltration si cela est techniquement possible) est aujourd'hui fortement préconisée. S'agissant de l'existant, la modification de systèmes existants est toutefois coûteuse, ce qui représente un frein aux adaptations. La revitalisation de petits cours d'eau (Nant de Bessinge, Ruisseau des Joncs) impliquerait la mise à disposition de surfaces, pour l'essentiel agricoles. De plus, l'objectif de remise en eau des ruisseaux peut se heurter à des enjeux de paysage et de biodiversité : souvent la végétation arborée s'est développée au droit des tronçons sous tuyaux. Si une revitalisation s'inscrivait sur le même tracé, il serait a priori difficile – voire impossible – de conserver les arbres.

La pesée des intérêts de la revitalisation doit donc s'appréhender entre l'agriculture (exploitation, surfaces d'assolement), la végétation et les gains écologiques. De plus, de telles opérations sont également à évaluer sous l'angle des loisirs : nouvel espace de promenade et de détente, mais nouvelle source de conflits possibles avec d'autres usages (agriculture, nature). On peut rappeler qu'un récent projet de renaturation du Nant de Bessinge (moins de 5 ans), principalement sur la commune de Vandoeuvres, n'a pas abouti.

L'amélioration de la qualité des eaux implique de renforcer l'information et la sensibilisation de la population, notamment vis-à-vis d'activités susceptibles de contribuer à la pollution diffuse des eaux.

CONFLITS / CONTRAINTES

- Les mesures du PGEE sont en phase de réalisation. Une mesure importante s'est terminée en 2021 : la mise en séparatif du hameau de Bonvard.
- Plan d'entretien des berges de la Seymaz et de ses affluents datant de 2017: mise en oeuvre sous la responsabilité de l'OCAN

MESURES REALISÉES / ENGAGÉES

---

1. **Poursuivre du PGEE et éventuelles adaptations aux recommandations de l'OCEau**
   a. Intégration des objectifs et exigences de l'OCEau[5] pour les projets publics et privés
   b. Evaluation si des adaptations du PGEE se révèlent nécessaires
   c. Mise en oeuvre des mesures inscrites à la planification OCEau
2. **Pratiquer une gestion communale exemplaire pour les eaux de surface**
   a. Promotion des bonnes pratiques (à intégrer dans la charte Biodiversité) – jardins, espaces privés, piscines, etc
   b. Poursuite de la gestion communale des EP (sans produits phytosanitaires de synthèse)
   c. Encourager les actions et initiatives limitant l'érosion des sols et les intrants (engrais de synthèse, phytosanitaires) dans l'agriculture et les espaces verts privés
3. **Soutenir / promouvoir des projets contribuant à une meilleure gestion des eaux**
   a. Evaluation de l'opportunité de revitalisation des ruisseaux de la commune, notamment remise à ciel ouvert (inscrite au SPAGE et à la planification OCEau)
   - Diagnostic, enjeux, faisabilité foncière et technique. Pertinence des projets (pesées des intérêts)

   b. Soutien des actions et initiatives privées contribuant à une meilleure gestion des eaux pluviales
   c. Plan d'entretien des berges de la Seymaz : mise à jour et poursuite de la mise en oeuvre (canton)

MESURES PROPOSÉES

---

[23] *OCEAu (2020) : Eau en ville. Gestion des eaux pluviales : vers un changement de pratiques ?*

PROCESSUS

Mesures	Planification	Etat de la coordination	Responsable de la mise en oeuvre	Partenaires	Financement
1a	Long terme	Réglée / en cours	Choulex	Canton	Choulex
1b	Court terme	IP	Choulex	Canton, communes voisines	Choulex
1c	Long terme	En cours / IP	Choulex	Canton	Choulex
2a à 2c	Moyen terme	IP	Choulex	Canton	Choulex
3a	Moyen terme	IP	Choulex, OCEau	Canton, ommunes voisines	Canton, communes voisines
3b	Moyen terme	IP	Choulex	Canton	Choulex, canton
3c	Court terme	En cours	Canton	Communes	Canton

CADRE LEGAL

Législation fédérale

- Loi fédérale sur les eaux, LEaux – 24 janvier 1991
- Ordonnance fédérale sur les eaux, LEaux – 28 octobre 1998
- Loi sur la protection de la nature, LPN – 1er juillet 1966
- Ordonnance sur la protection de la nature, OPN – 16 janvier 1991

Législation cantonale

- Loi sur les eaux, LEaux-GE, L 2 05 – 5 juillet 1961
- Règlement d'exécution de la loi sur les eaux, L 2 05.01 – 22 février 1989
- Directives cantonales relatives aux eaux (assainissement, piscine, chantier, etc.)
- Plan directeur cantonal 2030. 1re mise à jour – approuvé par la Confédération le 18 janvier 2021

RÉFÉRENCES

- Commune de Choulex (2013) : Plan directeur communal de Choulex
- Commune de Choulex (2016) : PGEE. Phases II et III.
- Etat de Genève, OCEau (2009) : La Seymaz. Fiche rivière n° 10
- Etat de Genève, OCEau (2020) : Eau en ville. Gestion des eaux pluviales : vers un changement de pratiques ?

FICHE 8 - AMENAGEMENT DE L'ESPACE PUBLIC A L'ENTREE OUEST DU VILLAGE



Aménagement entrée du village
Image : Tanari Architectes + Urbanistes FAS - SIA, 2021

Echelle 1/2'000
0 20 40 100 m

Périmètre de concours en zone 4B de développement

Zone 4B protégée

Revêtement minéral

Surface verte

Végétation à conserver / dont le maintien est souhaité / pouvant être supprimé (Relevé OCAN 2017)

Parking en surface à supprimer -> caractère naturel restitué

Eco point à déplacer

P Entrée parking souterrain depuis route de Choulex

Zone à vitesse modérée à créer (PDCom Choulex 2013)

IDENTIFICATION

Localisation : Village de Choulex

Proposition : Requalification de l'entrée ouest du village de Choulex

Relation avec les fiches : 3, 4, 10, 11

DESCRIPTION

L'organisation du concours à l'entrée du village revêt un enjeu majeur dans la mesure où il constitue en quelque sorte la « nouvelle porte d'entrée » à l'ouest du village. La création du lieu de vie intergénérationnel et son intégration dans le site est associé à une requalification de l'entrée de Choulex, à la prolongation du caractère de l'espace rue sur la route de Choulex, ainsi qu'à une approche attentive des mobilités douces.

INTÉRÊTS

> Profiter de l'organisation du concours pour proposer une entrée du village accueillante, en lien avec le coeur du village

CONFLITS / CONTRAINTES

- Les stationnements présents en surface devront être déplacés dans un parking souterrain ; l'éco point devra être déplacé
- Le parking souterrain devra être aménagé pour préserver le cordon boisé
- La rampe d'accès au parking devra s'insérer discrètement dans le paysage depuis le domaine public.
- Limiter au maximum les ilôts de chaleur avec la construction du parking souterrain

MESURES RÉALISÉES / ENGAGÉES

MESURES PROPOSÉES

1. Créer un parking public souterrain à l'entrée de la commune, accessible depuis la route de Choulex :
   - pour supprimer les places en surface existantes
   - pour relocaliser les stationnements de la route de Choulex
   - pour créer un véritable plateau piéton afin de marquer l'entrée du village
   - en réduisant l'impact paysager de la rampe d'accès
2. Déplacer l'éco point visible depuis la route de Choulex
3. Préserver l'alignement de chênes et peupliers marquant l'entrée du village
4. Traiter les espaces publics au même niveau que la route comme zone de rencontre et les intégrer au périmètre des zones de vitesse réduite.

PROCESSUS

Mesures	Planification	Etat de la coordination	Responsable de la mise en oeuvre	Partenaires	Financement
1, 2 et 4	Court terme	Information préalable	Choulex	OU (DT), OCT, OCAN	commune
3	Court terme	IP	Choulex	-	-

CADRE LÉGAL

- Loi sur l'aménagement du territoire et sa loi d'application (LAT et LaLAT) ;
- Loi sur les constructions et installations diverses et son règlement d'application;
- Règlement sur la conservation de la végétation arborée (RCVA) ;
- Règlement relatif aux places de stationnement sur fonds privés (RPSFP) ;

RÉFÉRENCES

Plan directeur communal Choulex, 2013

FICHE 9 - AMELIORATION DE L'ESPACE RUE DU VILLAGE



Améliorer l'espace rue du village de Choulex
Image : Tanari Architectes + Urbanistes FAS - SIA, 2021

Echelle 1/1'750
0 20 40 100 m

- Zone agricole
- Revêtement minéral
- Surface verte
- Surfaces boisées à préserver
- Espace public
- Passage piéton existant
- Stationnement voiture en front de bâtiment
- Marquage stationnement provisoire à relocaliser
- Espace-rue à valoriser et sécuriser
- Z20 Zone de rencontre à l'essai (août 2021)
- P Stationnement existant à requalifier en lien avec l'espace-rue

IDENTIFICATION

Localisation : *Village de Choulex*
Proposition : *Requalification de l'espace public et de la traversée du village*
Relation avec les fiches : *3, 4, 10, 11*

DESCRIPTION

Le déficit des places de stationnement dans le noyau ancien du village de Choulex a entrainé un report du stationnement des habitants le long de la rue principale, qui exerce une pression sur l'espace public et entrave son fonctionnement. La commune entend donc solutionner ce stationnement par la mise en place d'un parking public souterrain à l'entrée du village. Ce régime de stationnement doit également permettre de favoriser celui des habitants et des visiteurs, selon les exigences énoncés par le Plan directeur Cantonal de stationnement. Le dégagement de l'espace-rue permet alors de proposer son réaménagement au profit du piéton et de valoriser les espaces publics libérés du stationnement, tel que demandé dans le plan directeur cantonal de stationnement.

INTÉRÊTS

> Les espaces en surface pourront être traités comme un espace de rencontre
> La place gagnée en délocalisant les stationnements permettra d'améliorer la transition public-privé

CONFLITS / CONTRAINTES

- Le réaménagement de l'espace-rue de la route de Choulex doit se faire en respectant le cadre bâti du centre historique
- La question des mesures de dissuasion du stationnement «sauvage» doit être posée sans forcément y répondre par la pose d'éléments de potelets ou de bacs à fleurs

MESURES RÉALISÉES / ENGAGÉES

- Mise à l'essai zone 20 sur la route de Choulex tronçon traversée du village où les piétons sont prioritaires
- Etude communale de la route : marquage place de stationnement / zone 20
- Etude en cours par l'OCT du déplacement du passage piéton au carrefour de la route de Choulex et de la route des Jurets
- Etude en cours par l'OCT pour la sécurisation du passage piéton près de l'arrêt de bus «Choulex» et la pacification de la circulation

MESURES PROPOSÉES

1. Rendre plus convivial l'espace public lié à la route de Choulex
2. Traiter l'espace-rue avec autres moyens que ingénierie routière
3. Traiter le revêtement de sol pour une zone de rencontre de façade à façade
4. Relocaliser les places «habitants» dans un parking souterrain à l'entrée ouest
5. Etablir un bilan du stationnement dans le village de Choulex afin d'évaluer les besoins nécessaires de stationnement à relocaliser

PROCESSUS

Mesures	Planification	Etat de la coordination	Responsable de la mise en oeuvre	Partenaires	Financement
1	Court terme	Information préalable (IP)	Choulex	OU (DT), OCT	-
2 et 3				OU (DT), OCT	commune
4					commune
5					commune

CADRE LEGAL

- Règlement relatif aux places de stationnement sur fonds privés (RPSFP) ;

RÉFÉRENCES

Plan directeur communal Choulex, 2013
Plan directeur cantonal 2030 (PDCn 2030)
– A06 Gérer l'évolution des villages dans l'espace rural
– B05 Promouvoir la mobilité douce

FICHE 10 - AMENAGEMENTS POUR LES MODES DOUX

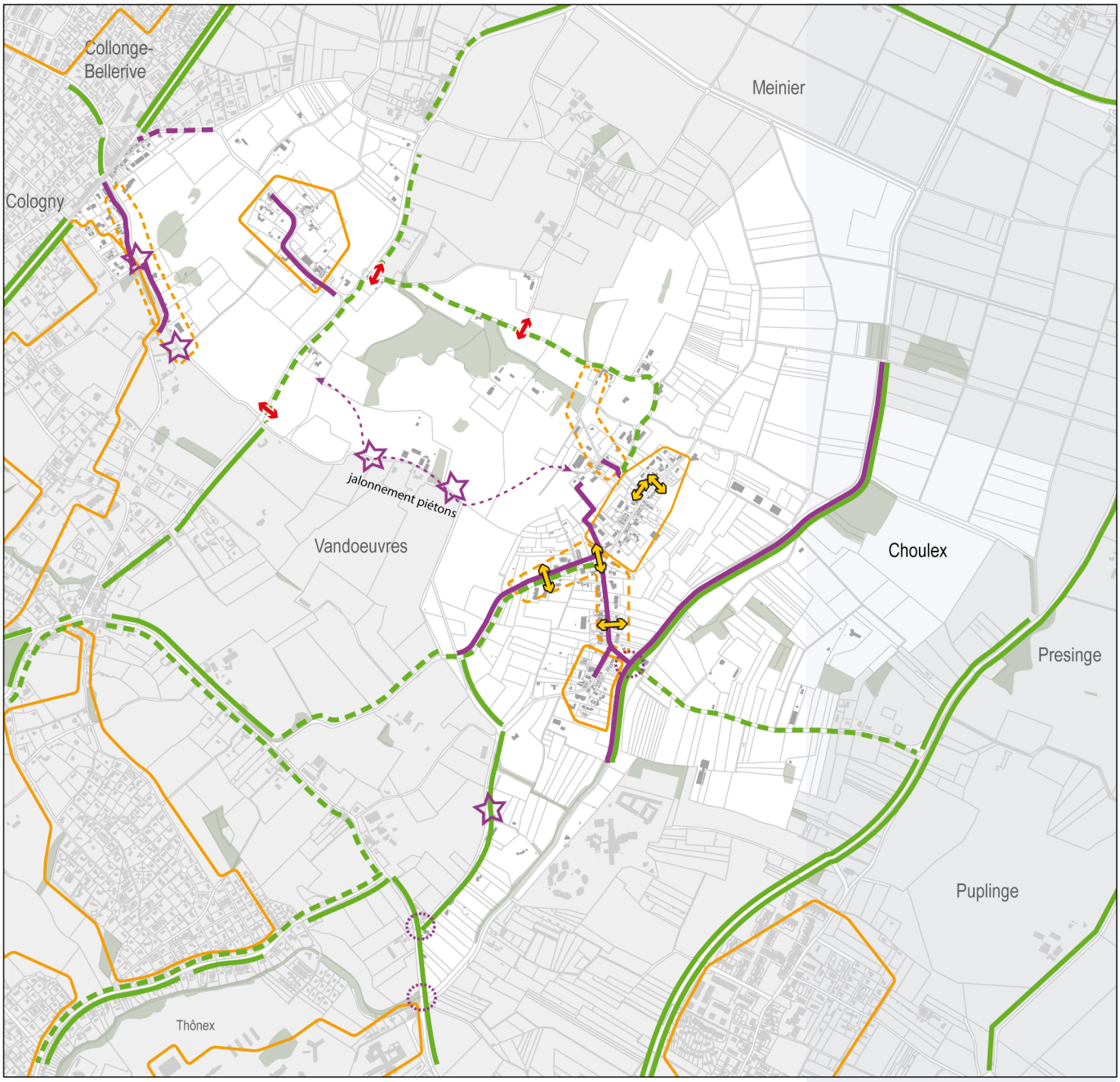


Schéma des aménagements en faveur des modes doux

Image : Citec, 2023

Echelle 1/20'000

0 200 400 1000 m

Zone à vitesse modérée actuelle / envisagée

Aménagement piéton actuel / envisagé

Aménagement cyclable actuel / envisagé

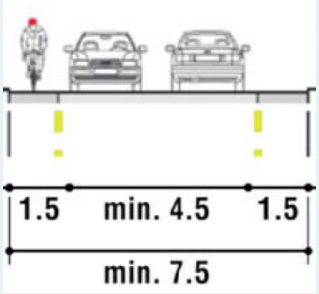
Passage piéton existant / à créer

Traversée des modes doux à sécuriser

Rétrécissement ponctuel de la chaussée en faveur des piétons (bastions) à créer

Cheminement piéton indicatif

Ce schéma fera l'objet de validations requises lors des phases ultérieures de développement de projet

IDENTIFICATION	*Localisation : route de Meinier, route de Choulex entre Choulex et Bonvard, route des Jurets, route de Mon-Idée (en dehors du territoire communal)* ***Proposition :*** *Créer des aménagements en faveurs des modes doux* ***Relation avec les fiches :*** *12, 13*
DESCRIPTION	Le diagnostic mobilité de la commune a permis de mettre en évidence que si des aménagements en faveur des modes doux avaient déjà été réalisés par la commune, il s'agissait maintenant de les compléter plus finement et de sécuriser certains points particuliers du réseau. Selon le PDCn, les communes doivent valoriser les espaces publics libérés du stationnement, et garantir des cheminements piétons continus et sécurisés reliant les ouvrages de stationnement publics et privés. L'opportunité et la faisabilité des améliorations des connexions piétonnes et des voies cyclables envisagées restent à démontrer dans les études préliminaires.
INTÉRÊTS	> Assurer la continuité des aménagements cyclables à l'échelle intercommunale > Offrir des liaisons piétonnes de qualité > Sécuriser les traversées piétonnes
CONFLITS / CONTRAINTES	Le gabarit de la chaussée ne permet pas toujours de créer des sites propres pour les circulations des modes doux. Dès lors une pesée d'intérêts doit parfois être faite, afin d'assurer à tous les usagers un maximum de sécurité.
MESURES RÉALISÉES / ENGAGÉES	- Globalement les propositions effectuées par le PDCom de Choulex en 2013 sont à retenir et à développer. Elles s'inscrivent dans la continuité des aménagements prévus sur les communes limitrophes tout en palliant les manques observés sur le territoire de Choulex. Exception faite des cheminements cyclables derrière Champ-Dollon qui sont remplacés par un marquage sur la route des Jurets en direction de Puplinge. - Dans la cadre de la mise en zone 30 du ch. Bonvard, un trottoir sur le côté sud de la route a été créé.
MESURES PROPOSÉES 	En plus des mesures du PDCP 2013, les mesures proposées dans ce plan directeur communal sont : **1. Créer une bande cyclable et piétonne sur la route de Meinier en direction de Meinier** Pour assurer la continuité de l'aménagement cyclable existant sur la commune de Vandoeuvres, il s'agit de créer une bande cyclable unidirectionnelle d'une largeur d'1.50 mètre, en direction de Meinier. **2. Jalonnement d'un itinéraire piétonnier entre Choulex et Bonvard, afin d'éviter le cheminement inadapté le long de la route de Choulex.** **a.** Par exemple, orienter les piétons vers le chemin des Princes/Petit Miolan.

MESURES PROPOSÉES

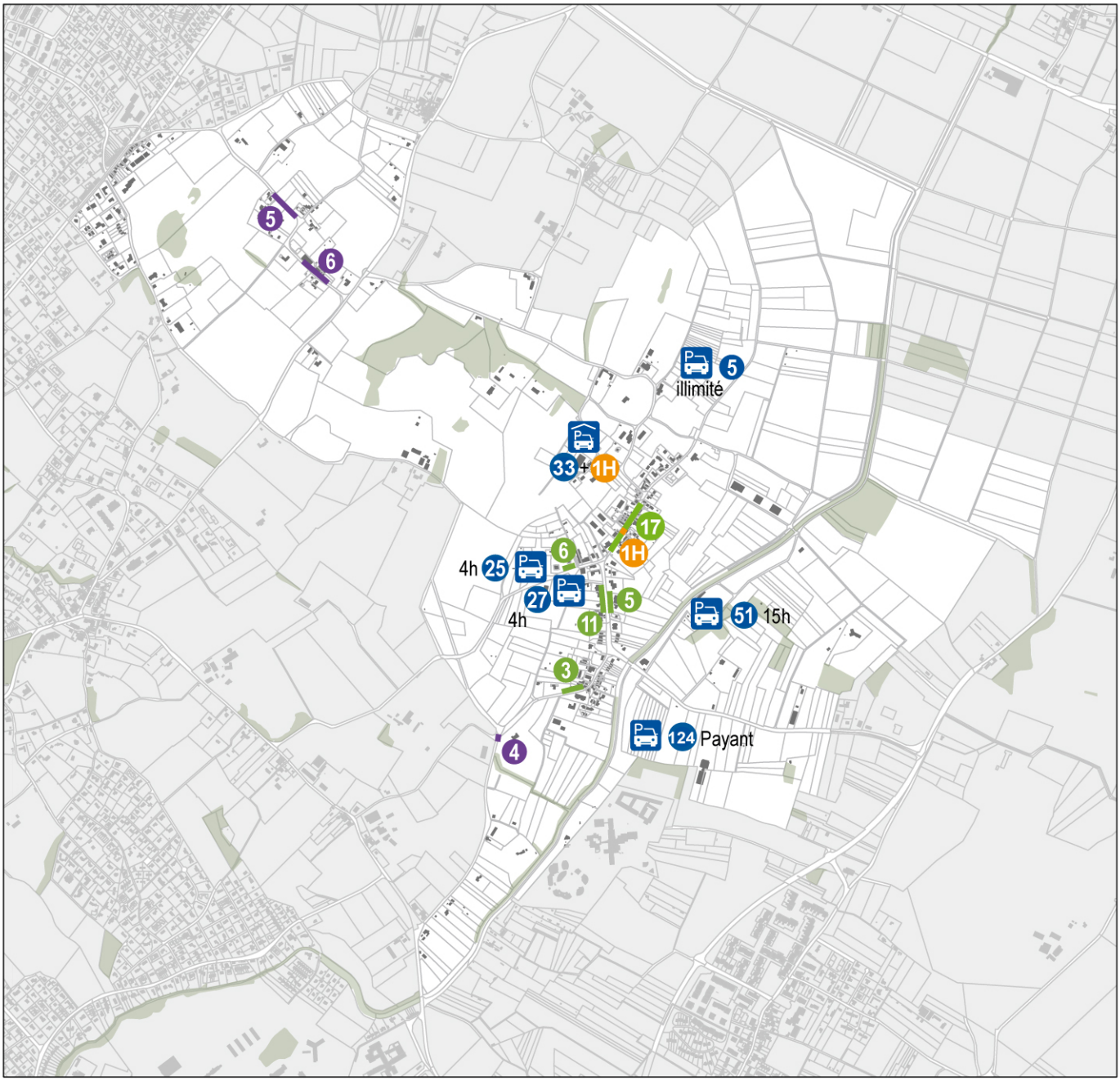
3. **Etudier la sécurisation des cyclistes sur la route de Choulex entre l'Eglise et le hameau de Bonvard.**
   a. Une chaussée à voie centrale banalisée avec le marquage de deux bandes cyclables est envisageable, mais nécessite un élargissement de la chaussée actuelle. C'est pourquoi une étude plus poussée (avec coûts des emprises et détail d'aménagement) est recommandée. Il est également possible de marquer qu'une seule bande cyclable dans un premier temps.
   b. A minima, l'entretien et la stabilisation des accotements est indispensable.
4. **Assainir la traversée piétonne de la route des Jurets entre le cheminement le long de la Seymaz et le chemin de Chambet en collaboration avec l'OCT**
   a. La commune a déjà demandé à l'OCT la possibilité de réduire les vitesses sur cette entrée est de Choulex
5. **Assainir les deux traversées piétonne et cycliste sur la route de Mon-Idée, au droit du chemin des Princes et du chemin de Champ-Dollon**
   a. Cette route n'appartient pas à la commune. Une coordination avec le Canton est nécessaire pour connaitre les possibilités de sécurisation des traversées des modes doux à ces deux emplacements.
6. **Chemin de la Messin en accroche sur la route de la Capite et chemin des Princes dans son prolongement :**
   a. Si une bande piétonne est marquée sur le chemin des Princes, entre ses intersections avec la route de Pressy et avec le chemin de Marclay, des rétrécissements ponctuels de la chaussée matérialisés grâce à des bastions de protection pour les piétons offriraient une modération des vitesses et une protection supplémentaire pour les cheminements.
7. **Chemin des Princes depuis son intersection avec la route de Pressy, jusqu'à son accroche sur la route de Mon-Idée :** chemin agricole et itinéraire de transit, cet itinéraire pourrait faire l'objet de rétrécissements ponctuels au profit des modes doux, notamment dans les secteurs du Domaine de Miolan et des Verpillères.
8. **Etudier l'opportunité de sécuriser les cyclistes sur la route des Jurets entre Choulex et Puplinge. Il s'agit de créer un itinéraire direct entre les deux communes, sur une route à 80 km/h.**
   a. Un aménagement de type bandes cyclables est envisageable aux vues des gabarits de chaussée, moyennant probablement quelques emprises.

PROCESSUS

Mesures	Planification	Etat de la coordination	Responsable de la mise en oeuvre	Partenaires	Financement
1 et 4	Court terme	En cours	Canton, OCT	Choulex	canton/ Choulex
2 et 3	Court terme	En cours	Choulex	-	Choulex
5	Court terme	En cours	Canton, OCT	Vandoeuvres	canton
6 et 7	Court terme	En cours	Choulex	Vandoeuvres	Choulex
8	Court terme	IP	Choulex	Puplinge	Choulex

CADRE LEGAL	*Législations fédérale et cantonale* - LMCE (loi pour une mobilité cohérente et équilibrée) (H 1 21) *Les règlements et directives s'appliquant également dans ce domaine* - Norme VSS SN 40200 et 40201 sur les gabarits routiers - Norme VSS SN 40241 sur Traversées à l'usage des piétons / deux roues légers *Autres* - Plan directeur cantonal 2030 | 1re mise à jour – approuvé par la Confédération le 18 janvier 2021
RÉFÉRENCES	- Plan directeur communal de Choulex, 2013 - Etude de mobilité et aménagements à court terme sur la commune de Choulex, Citec, janvier 2022

FICHE 11 - GESTION DU STATIONNEMENT



Stationnement public actuel

Image : Citec, 2023

Echelle 1/20'000

0 200 400 1000 m

- *Zone blanche limitée 4H*
- *Zone blanche gratuite illimitée*
- *Place handicapée*
- *Parking public en surface / en souterrain*

Gestion	Nombre de places
Zone blanche limitée 4H	15 pl.
Zone blanche illimitée	42 pl.
Place handicapée	2 pl.
Parking public en surface (illimité/15h/4h/payant)	232 pl.
Parking public en souterrain (abonnement)	33 pl.
TOTAL	**324 pl.**

Ce schéma fera l'objet de validations requises lors des phases ultérieures de développement de projet

IDENTIFICATION	*Localisation : ensemble du territoire choulésien, particulièrement l'entrée ouest du village, le secteur du Stade, celui de Champ-Dollon et la Mairie.* ***Proposition :*** *Mise en place d'une politique de gestion du stationnement à l'échelle communale* ***Relation avec les fiches :*** *1, 9*
DESCRIPTION	Le Canton définit la politique cantonale en matière de stationnement à travers le plan directeur du stationnement et son plan d'action 2020-2025 adopté par le Conseil d'Etat le 1er mars 2023 et met à jour les règlements. Il s'assure de la mise en œuvre des mesures prévues. Les communes quant à elles, proposent et mettent en place, après validation par le canton, des régimes de stationnement visant à éviter le parcage des pendulaires et à favoriser celui des habitants et des visiteurs. De plus, elles doivent valoriser les espaces publics libérés du stationnement, et garantir des cheminements piétons continus et sécurisés reliant les ouvrages de stationnement publics et privés. La présente fiche de mesure s'inscrit donc totalement dans le contexte énoncé par le PDCn.
INTÉRÊTS	> Favoriser le report modal de la voiture individuelle motorisée vers les transports publics et les modes doux > Limiter les nuisances liées à la recherche de places de parc et au parcage > Redonner des espaces publics aux piétons > Cofinancer en partie les mesures d'aménagement grâce à une tarification du stationnement (selon modalités en cours de réflexion auprès de la Fondation des Parkings et de l'Etat).
CONFLITS / CONTRAINTES	- Le stationnement sauvage le long des chemins agricoles donne lieu à des conflits avec les agriculteurs qui font face à des difficultés de passage avec leurs véhicules agricoles. - Le trafic d'accès diffus et les stationnements sauvages liés au tourisme local (promeneurs, randonneurs) entrent en contradiction avec les objectifs de préservation du site et de limitation des nuisances (zone écologiquement sensible et/ou protégée). - Les différentes réglementations (trafic agricole seul autorisé, route fermée le week-end et le jours fériés, etc.) ne sont pas toujours respectées par les usagers. - Les parkings aménagés existants ne sont pas assez bien indiqués.
MESURES RÉALISÉES / ENGAGÉES	- Dans le cadre du développement de la MZ, à l'entrée ouest de Choulex, la commune intègre déjà des réflexions de mutualisation des infrastructures de stationnement. - La commune a lancé une étude de stationnement sur domaine public en 2022.

MESURES PROPOSÉES

1. **Identifier des poches de stationnement public, réaliser un enquête d'occupation du stationnement sur les secteurs suivants :**
   a. Entrée ouest du village et centre de Choulex
   b. Mairie/Ecole
   c. Champ-Dollon (à disposition de la commune le weekend uniquement)
   d. Stade
2. **Jalonnement des parkings et indication des temps de parcours à pied vers les sites publics**
3. **Interdire de stationner le long du chemin de la Motte**
   a. Action à coordonner avec la commune de Meinier
4. **Mettre en place une politique de gestion du stationnement (durée limitée, tarification) et d'un plan de mobilité pour l'administration publique.**
5. **Introduire une part d'électromobilité et d'offre de carsharing dans les nouveaux projets communaux**

PROCESSUS

Mesures	Planification	Etat de la coordination	Responsable de la mise en oeuvre	Partenaires	Financement
1 à 5	Court terme	En cours	Choulex	DT-DI, Fondation des parkings, OCT, Vandoeuvres	Choulex

CADRE LEGAL

Législations fédérale et cantonale

- LaLCR (loi d'application de la législation fédérale sur la circulation routière, du 18 décembre 1987, H 1 05), et son règlement d'exécution (H 1 05.1)
- LFPark (loi sur la Fondation des parkings H 1 13)
- LMCE (loi pour une mobilité cohérente et équilibrée) (H 1 21)

Les règlements et directives s'appliquant également dans ce domaine

- Règlement relatif aux places de stationnement sur fonds privés L 5 05.10 (RPSFP) en vigueur (2023)
- Norme VSS SN 40281 Offre en cases de stationnement pour les voitures de tourisme, décembre 2013
- Règlement concernant les mesures en faveur des personnes handicapées dans le domaine de la construction L 5 05.06 (RMPHC) du 7 décembre 1992 (entrée en vigueur : 17 décembre 1992)

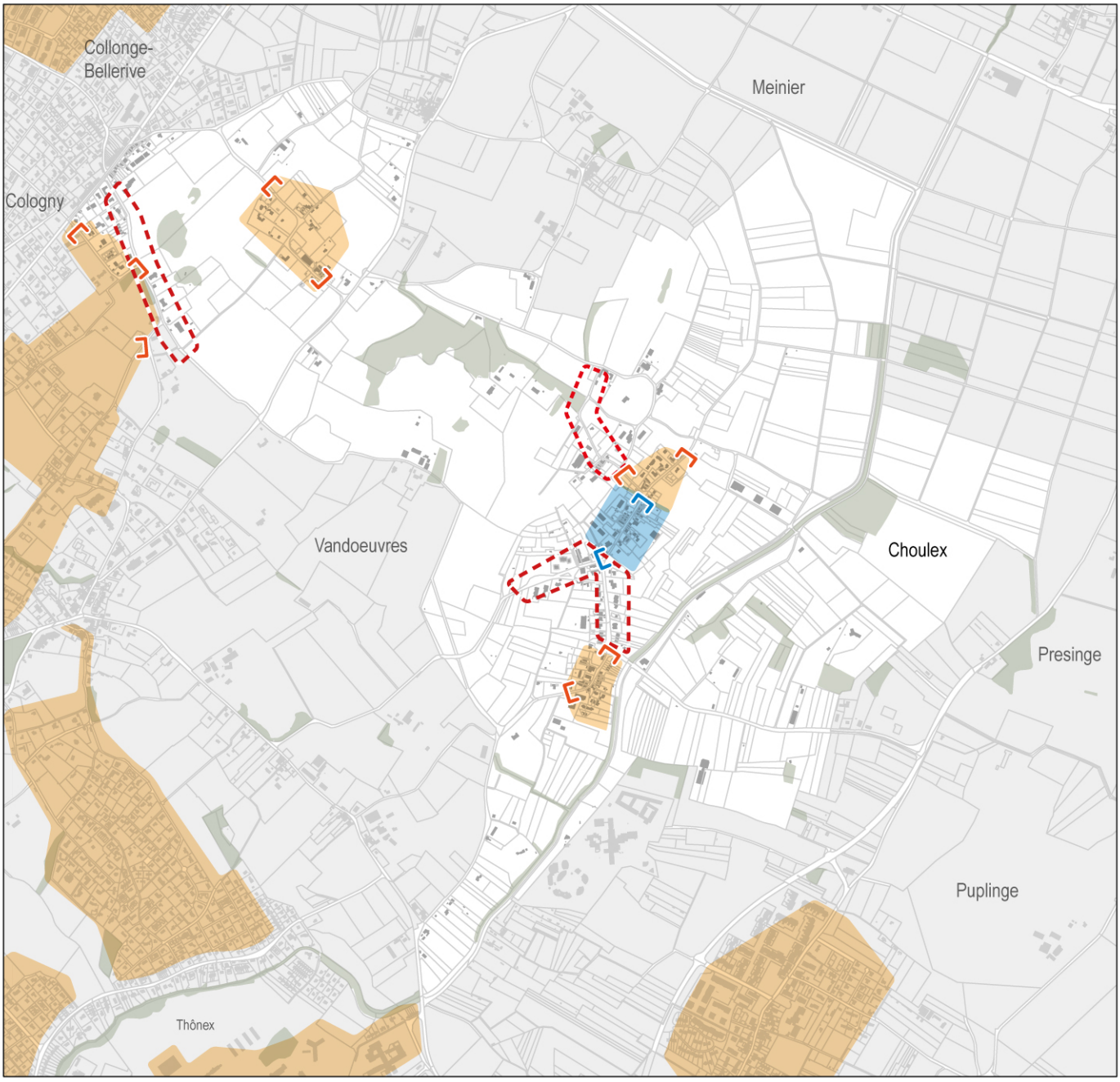
Autres

- Plan directeur cantonal 2030 | 1re mise à jour – approuvé par la Confédération le 18 janvier 2021

RÉFÉRENCES

- Politique de stationnement de Genthod, Citec, mai 2021
- Plan directeur communal de Choulex, 2013
- Plan Directeur Cantonal – fiche B04
- Planification territoriale communale et climat, Guide à l'attention des communes
- Service cantonal du développement durable (SCDD), septembre 2020
- Plan directeur du stationnement, direction Générale de la mobilité, adopté par le Conseil d'Etat le 25 août 2010 et par le Grand Conseil le 22 mars 2012

FICHE 12 - REDUCTION DES VITESSES ET QUALITE DE L'ESPACE PUBLIC



Zone 30 & zone 20

Image : Citec, 2023

Echelle 1/20'000

0 200 400 1000 m

Zone 30 actuelle

Porte d'entrée zone 30

Zone 20 actuelle (à l'essai)

Porte d'entrée zone 20

Zone/vitesse 30 à étudier

Ce schéma fera l'objet de validations requises lors des phases ultérieures de développement de projet

IDENTIFICATION	***Localisation :*** *Hameau Chevrier, chemin de la Messin, Vy-des-Baux, route des Jurets* ***Proposition :*** *Poursuivre la mise en place de zones à vitesse modérée sur la commune* ***Relation avec les fiches :*** *10, 13*
DESCRIPTION	La commune de Choulex a déjà mis en place plusieurs zones à vitesse modérée, sur des secteurs clés comme le hameau Bonvard, le centre de Choulex et le hameau Chevrier. Dans un souci d'harmonisation des aménagements et des restrictions de circulations sur la commune, cette stratégie doit être poursuivie. Elle permet une plus grande lisibilité, une équité entre les différents secteurs urbanisés, et offre la possibilité de requalifier certains espace-rues avec qualité, grâce à une diminution de l'espace dédié à la chaussée et au stationnement.
INTÉRÊTS	> Proposer une cohérence de traitement des hameaux > Limiter le trafic de transit > Garantir la qualité de vie des riverains (bruit) > Sécuriser tous les déplacements
CONFLITS / CONTRAINTES	- Les zones à vitesse modérée sont globalement plébiscitées par les habitants de la commune, conscients que celles-ci limitent le trafic de transit et les nuisances de bruit. Cependant, les principes d'aménagement ne sont pas identiques entre une Z30 et une vitesse limitée à 30 km/h. Un challenge pour la commune est d'offrir un traitement harmonisé de ces secteurs, et d'en monitorer le fonctionnement. - Les aménagements des zones à vitesses modérées ne doivent pas péjorer la circulation des transports publics.
MESURES RÉALISÉES / ENGAGÉES	- Actuellement trois zones 30 sont présentes sur la commune de Choulex. Elles se situent sur des secteurs clés et proches des habitations comme le chemin de Bonvard ou la route de Chevrier. La dernière zone 30 se situe sur la route de Choulex au cœur de la commune qui permet d'accéder aux principaux lieux d'intérêt comme la mairie ou l'école. Une zone 20 est mise à l'essai sur une partie de cette rue pour accentuer le partage de l'espace public et la mixité des flux dans cette zone. - Des discussions avec le Canton ont été engagées pour un abaissement des vitesses en entrée est de Choulex, sur la route des Jurets. - La limitation de vitesse sur le secteur Vy-des-Baux/Miolan fait déjà l'objet d'une mise à l'enquête.
MESURES PROPOSEES	**1. Limiter la vitesse à 30 km/h sur Vy-des-Baux et Miolan** **a.** Le processus est déjà engagé. Des mesures de vitesses ont été effectuées et confirme que la vitesse effective pratiquée est de 30 km/h.

MESURES PROPOSÉES

2. **Limiter la vitesse à 30 km/h sur le chemin de la Messin :**
   a. entre la route de la Capite et le chemin des Princes ;
   b. les carrefours sont déjà en priorité de droite.
3. **Limiter la vitesse à 30 km/h sur la route de Choulex (entrée ouest) et route des Jurets**
   a. Processus déjà initié par la commune auprès du Canton.
   b. Limitation à coupler avec une sécurisation des traversées piétonnes, devant le pont sur la Seymaz en direction du centre de Choulex.
4. **Mettre en place une communication claire et synthétique sur le régime de circulation en Z/V 30 km/h**
   a. Par exemple : « partage de la chaussée », « adaptation de la vitesse », etc.

PROCESSUS

Mesures	Planification	Etat de la coordination	Responsable de la mise en oeuvre	Partenaires	Financement
1	Court terme	En cours	Choulex	-	Choulex
2	Court terme	En cours	Choulex	Vandoeuvres	Choulex
3	Court terme	En cours	Canton	Choulex	Canton, Choulex
4	Court terme	En cours	Choulex	Canton (OCT)	Choulex

CADRE LÉGAL

Législations fédérale et cantonale

- Loi fédérale sur la circulation routière du 19 décembre 1958 (LCR), RS 741.01
- Ordonnance du 5 septembre 1979 sur la signalisation routière (OSR), RS 741.2
- Ordonnance du DETEC sur les zones 30 et les zones de rencontre, du 28 septembre 2001 (Etat le 1er janvier 2021)

Les règlements et directives s'appliquant également dans ce domaine

- Norme VSS SN 40 213, Conception de l'espace routier : éléments de modération du trafic
- Norme VSS SN 40 851, Marques particulières : domaines d'application, formes et dimensions

RÉFÉRENCES

- Bilan de fonctionnement de la zone 30 km/h « Chevrier », Trafitec, février 2021
- Bilan de fonctionnement de la zone 30 km/h « Choulex », Trafitec, février 2021
- Comptages de trafic et de vitesses, réalisés par la Commune
- Route de Choulex, tronçon Jurets/Gouille-Noire, projet de zone de rencontre, mesure à l'essai, projet définitif, plan de situation, Trafitec, juillet 2021
- Brochure technique du BPA, Zones 30, éditée en 2011

FICHE 13 - SCHEMA DES CIRCULATIONS

Ce schéma fera l'objet de validations requises lors des phases ultérieures de développement de projet

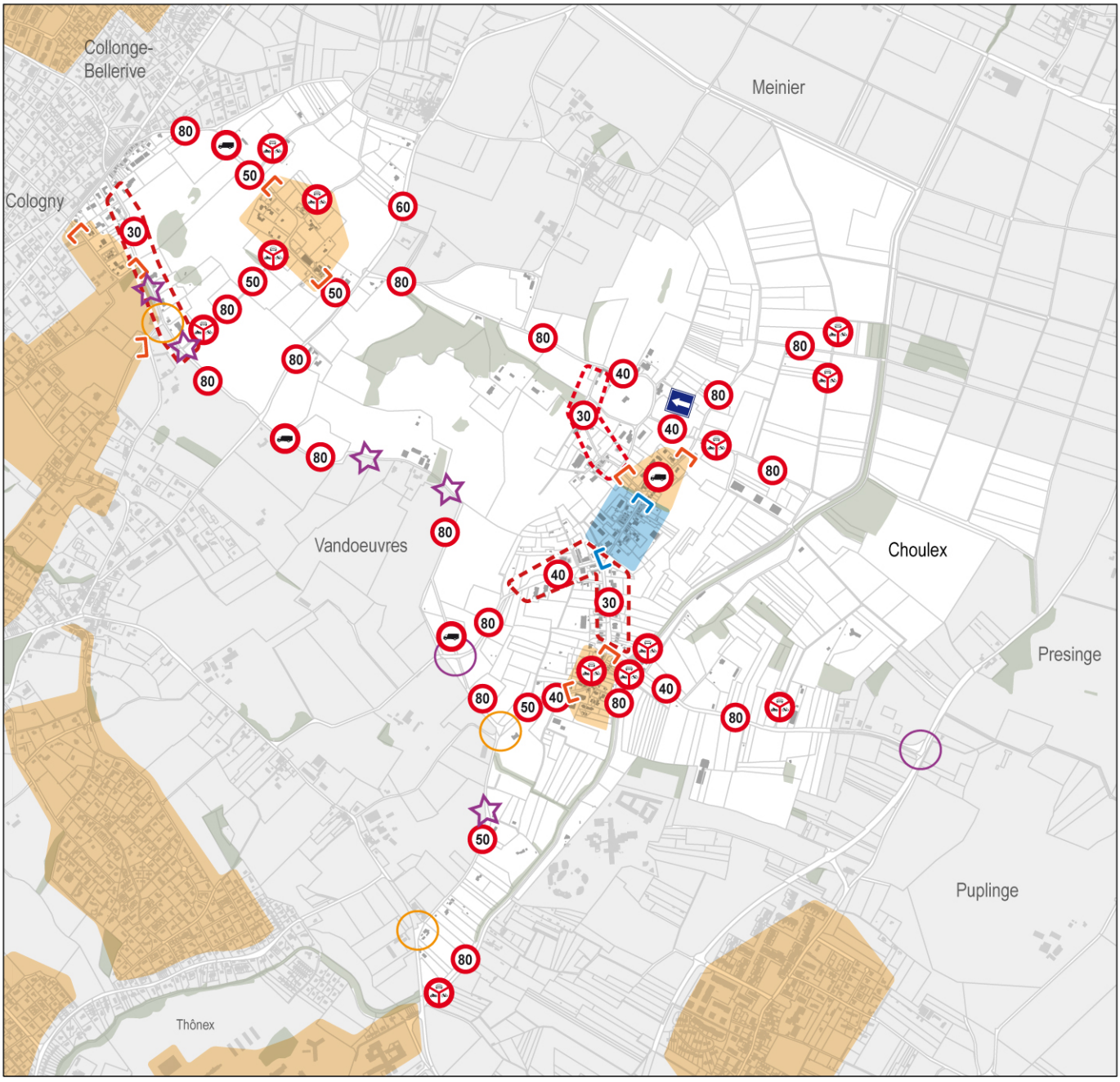


Schéma des circulations futures

Image : Citec, 2023

- Interdiction de circulation sauf riverains et trafic agricole
- Interdiction de circulation poid lourd sauf riverains
- Sens unique
- Vitesse limitée à XX km/h sur l'axe
- Zone 30 actuelle
- Porte d'entrée zone 30

Echelle 1/20'000

0 200 400 1000 m

- Zone 20 actuelle (à l'essai)
- Porte d'entrée zone 20
- Zone/vitesse 30 à étudier
- Carrefour à modifier
- Carrefour à étudier
- Rétrécissement ponctuel de la chaussée en faveur des piétons (bastions) à créer

IDENTIFICATION	*Localisation :* *chemin des Princes, route de Mon-Idée, chemin de la Messin* ***Proposition :*** *Réaménager un axe traversant la commune pour renforcer son statut de réseau de quartier* ***Relation avec les fiches :*** *12*
DESCRIPTION	Le réseau routier primaire et secondaire a pour vocation d'accueillir le trafic de transit. Comme mis en évidence dans le diagnostic, il n'y a pas de réseau primaire sur la commune de Choulex. En revanche, une partie de la route de Choulex, ainsi que la route de Meinier et le chemin de la Messin appartiennent au réseau secondaire. Ce sont donc sur ces routes que doit circuler principalement le trafic automobile qui n'est pas à destination directe de Choulex
INTÉRÊTS	> Limiter le trafic de transit > Contenir les augmentations de trafic sur la commune
CONFLITS / CONTRAINTES	- Le chemin des Princes qui est ici proposé d'être notamment ponctuellement rétrécit, doit garantir la circulation du trafic agricole et du trafic local.
MESURES RÉALISÉES / ENGAGÉES	- Une enquête origine-destination des automobilistes a été menée en 2021 sur l'entier du chemin des Princes, afin de comprendre les raisons poussant les automobilistes à emprunter ce chemin de liaison. Les résultats de cette enquête ont permis de confirmer que la majorité du trafic empruntant le chemin des Princes avait d'autres possibilités et constituait donc du trafic de transit indésirable sur du réseau de quartier.
MESURES PROPOSEES 	**1. En coordination avec la commune de Vandoeuvres, modifier la signalétique en direction de Choulex depuis la route de Mon-Idée :** **a.** Suppression du panneau indicateur de la direction Choulex via le chemin des Princes; **b.** Ajout d'un panneau indiquant Choulex via la route de Mon-Idée **2. Revoir l'aménagement du débouché du chemin des Princes sur la route de Mon-Idée avec les principes suivants (à préciser) :** **a.** Réduire la largeur du débouché ; **b.** Surélever la bande cyclable traversant le carrefour, de type trottoir traversant **c.** Etudier l'opportunité de créer un trottoir traversant au débouché du chemin des Princes, à combiner avec la création d'une traversée piétonne/cycliste sur la route de Mon-Idée **3. Repenser l'aménagement du carrefour chemin des Princes / route de Chevrier** **a.** Un léger rehaussement existe déjà **b.** Le marquer plus intensément lors d'une prochaine réfection du revêtement

MESURES PROPOSÉES

4. **Chemin des Princes :**

   a. Modifications du carrefour Pressy/Princes avec une surélévation du carrefour, la mise en place d'un stop au lieu du cedez-le-passage du chemin des Princes sur la route de Pressy, et un aménagement dans le virage de ce carrefour en faveur d'une sécurisation des modes doux.

   b. chemin agricole et itinéraire de transit, le chemin des Princes fera l'objet de rétrécissements ponctuels au profit des modes doux, notamment dans les secteurs du Domaine de Miolan et des Verpillères

   c. Il est nécessaire de permettre la circulation du trafic agricole au droit des rétrécissements.

5. **Chemin de la Messin en accroche sur la route de la Capite et chemin des Princes dans son prolongement :**

   a. Si une bande piétonne est marquée sur le chemin des Princes, entre ses intersections avec la route de Pressy et avec le chemin de Marclay, des rétrécissements ponctuels de la chaussée matérialisés grâce à des bastions de protection pour les piétons offriraient une modération des vitesses et une protection supplémentaire pour les cheminements.

6. **Etudier les mesures proposées par l'OCT pour limiter le trafic de transit dans Choulex :**

   a. Intersection route des Jurets / route de Jussy : restriction ponctuelle de circulation ;

   b. Intersection route de Choulex / route de Mon-Idée : changement du régime de priorité.

PROCESSUS

Mesures	Planification	Etat de la coordination	Responsable de la mise en oeuvre	Partenaires	Financement
1	Court terme	En cours	Vandoeuvres	Canton, Choulex	Vandoeuvres, Choulex
2	Court terme	En cours	Choulex, canton	Canton, Vandoeuvres	Choulex
3	Court terme	En cours	Choulex	Canton, OCT	Choulex
4	Court terme	En cours	Choulex	Choulex	Choulex
5	Court terme	En cours	Choulex	Vandoeuvres	Choulex
6	Moyen terme	En cours	Choulex	Canton, OCT	Choulex

CADRE LEGAL

Législations fédérale et cantonale

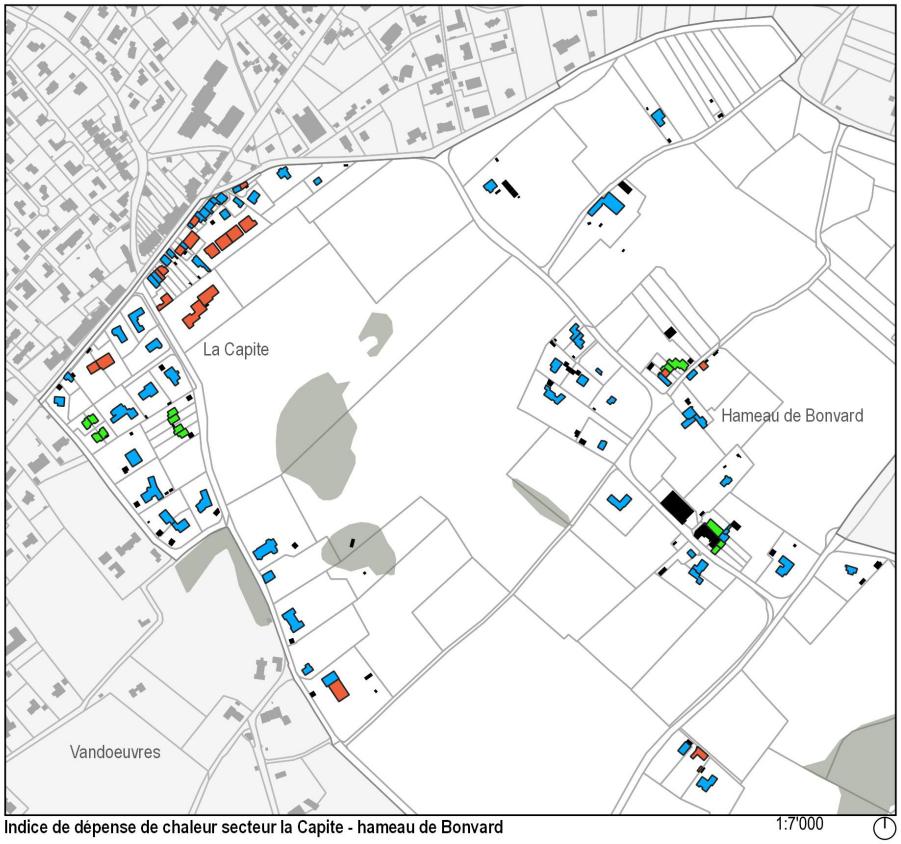
- Loi sur les routes, du 28 avril 1967 (Lroutes – L 1 10), entrée en vigueur le 25 octobre 2003

Les règlements et directives s'appliquant également dans ce domaine

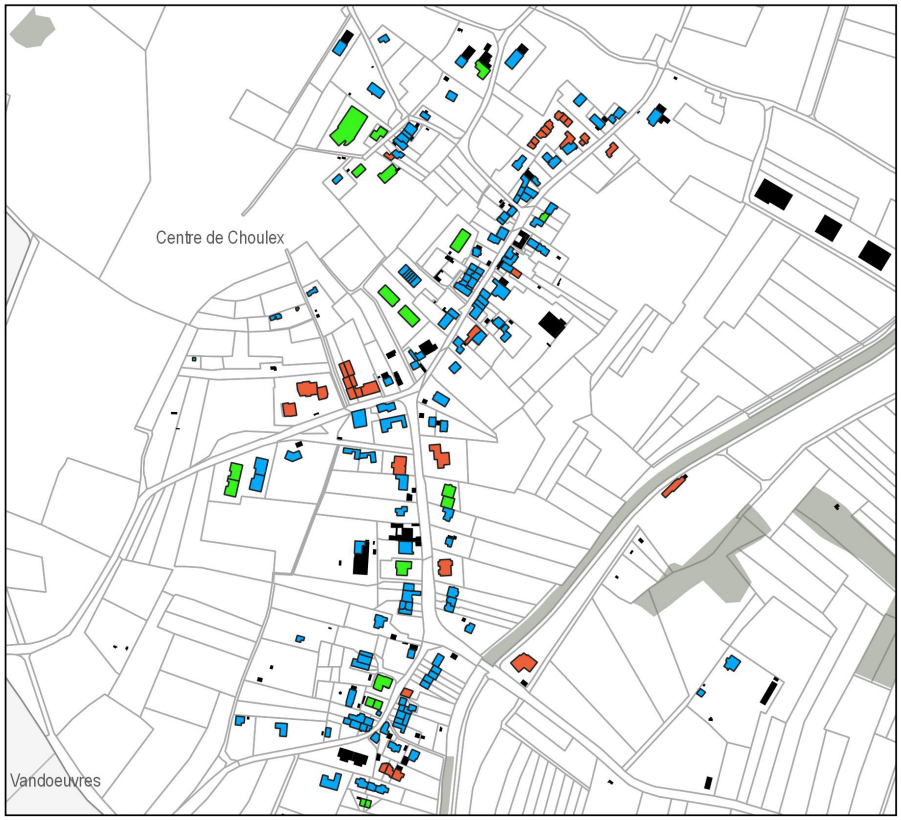
- Norme VSS SN 40200 et 40201 sur les gabarits routiers

REFERENCES

- Plan directeur communal de Choulex, 2013
- Etude de mobilité et aménagements à court terme sur la commune de Choulex, Citec, janvier 2022



Indice de dépense de chaleur secteur la Capite - hameau de Bonvard 1:7'000



Indice de dépense de chaleur secteur de Choulex centre 1:7'000

Image : B+S ingénieurs conseils SA, 2021

Légende

IDC MJ/m2 an
=< 458
459
> 459

IDENTIFICATION	***Localisation :*** *Le centre du village (zone 4BP), le hameau de Bonvard (zones D4BP, 4BP), la zone de la Capite (zone 5, D5)* ***Proposition :*** *Rénovations énergétiques (isolation, toiture, fenêtres, radiers) des bâtiments ainsi que de leur système énergétique* ***Relation avec les fiches :*** *1, 2, 3, 15 et 16*
DESCRIPTION	Le diagnostic énergétique de la commune a permis de mettre en avant une utilisation d'agents énergétiques principalement fossiles et un parc bâti datant d'avant 1945. Bien que le taux de rénovation des bâtiments dont l'efficacité énergétique est moindre soit inconnu, il peut être estimé grâce à l'IDC. Afin de s'inscrire dans une démarche de transition énergétique, il faut commencer par des rénovations énergétiques ainsi que de leur système énergétique.
INTÉRÊTS	> Atteindre l'objectif d'un taux de rénovation de 2.5% / an d'ici 2030 > Réduire les besoins énergétiques > Baisser les émissions de gaz à effet de serre > Optimisation du système de chauffage
CONFLITS / CONTRAINTES	- Les rénovations énergétiques devront se faire en respect des politiques publiques du patrimoine et de l'Ocen. Une concertation est fixée mensuellement entre ces deux services afin de faire aboutir les projets de rénovation énergétique pour les bâtiments patrimoniaux.
MESURES RÉALISÉES / ENGAGÉES	- Des mesures à l'échelle de la commune ont déjà été mises en place comme l'obtention du label Cité de l'énergie en 2018 (voir catalogue de mesure de Choulex 2018) ainsi que la prise de contact avec les Services Industriels de Genève afin de s'inscrire au programme eco21 (voir ayant pour but de réduire les consommations d'énergie grâce à un accompagnement personnalisé.
MESURES PROPOSÉES	Les mesures proposées dans ce plan directeur communal sont donc en adéquation avec le programme eco21 et les objectifs de la société à 2000 watts, du PDE 2020-2030 ainsi que du PCC 2030 : Elles concernent principalement le parc bâti communal qui se doit montrer l'exemple afin d'encourager les privés à réaliser ces mesures. **1. Identifier les bâtiments dont l'IDC est supérieur au nouveau seuil de 450 MJ/m2an** Sur l'ensemble de la commune 292 bâtiments ont des valeurs supérieures à 450 MJ/m2an. Cependant il faut tenir compte du fait que 235 bâtiments ont des valeurs d'IDC moyen estimées et non calculées (voir figure page précédente). Par ailleurs, environ 82% de ces bâtiments sont des villas. Il est donc nécessaire de réaliser des audits énergétiques sur les bâtiments dont les valeurs de l'IDC sont supérieures ou absentes afin d'en analyser la performance énergétique.

MESURES PROPOSÉES

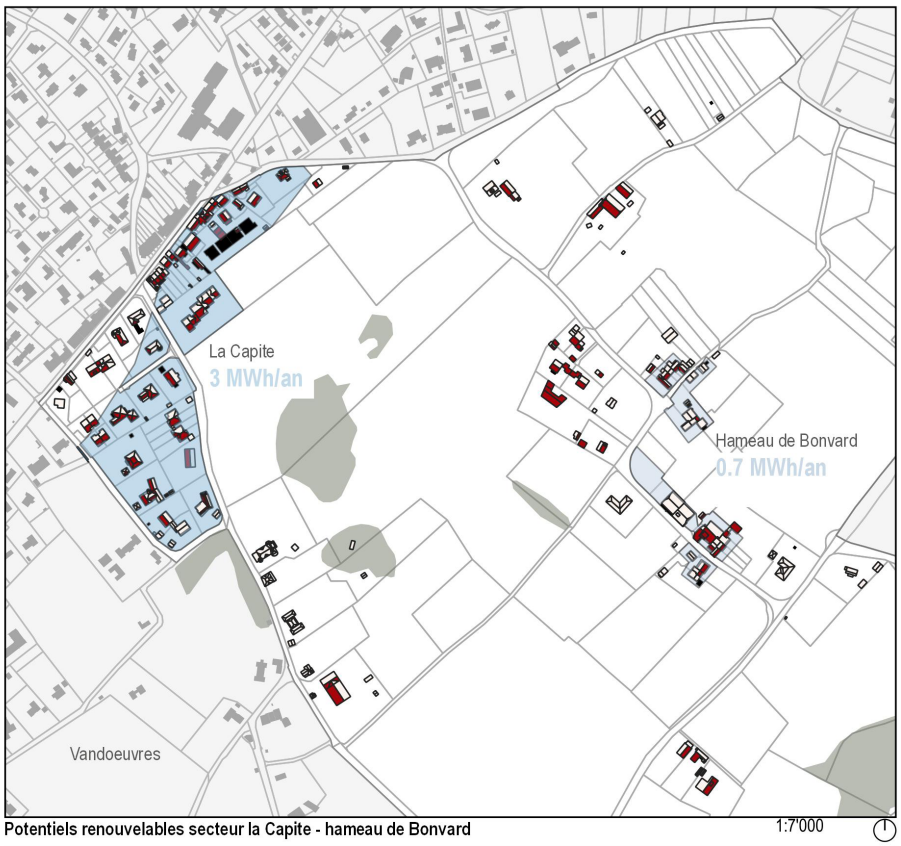
2. **Améliorer l'enveloppe thermique des bâtiments (meilleure performance énergétique)**
   L'enveloppe thermique d'un bâtiment peut être améliorée grâce à un changement de fenêtres, la création de nouvelles fenêtres, un changement de l'isolation de façade, un changement de toiture ainsi que la modification du radier. Ces éléments devront faire l'objet d'une analyse de performance énergétique en cohérence avec leur impact environnemental par le biais d'une étude poussée de variante de matérialité.
3. **Remplacer les chaudières à énergie fossile au mazout principalement et les chauffages électriques**
   La stratégie de remplacement des chaudières est basée sur l'âge de fin de vie de celles-ci estimée à une durée de vie d'environ 20 ans. Il convient donc de recenser l'âge des chaudières puis, en fonction de leur âge de fin de vie, proposer des solutions de remplacement renouvelables et cohérentes selon l'utilisation du bâtiment, le futur du bâtiment en question (rénovations, vente)
4. **Montrer l'exemple pour les rénovations**
   Afin d'être exemplaire, il sera nécessaire de définir des objectifs de construction durable notamment en matière d'énergie dans les rénovations tels que le choix d'une isolation ayant un impact écologique faible et dans les extensions tels que la lumière naturelle, compacité, système biomimétique et/ou bioclimatique. Par ailleurs, les rénovations et extension doivent atteindre les standards de haute performance énergétique HPE (Len L2 30).
5. **Faciliter la compréhension et l'accès au système de subventions**
   Afin d'ouvrir la voie à la transition énergétique et de sensibiliser les privés, il est nécessaire de mettre en avant les diverses subventions existantes pour l'optimisation énergétique.

PROCESSUS

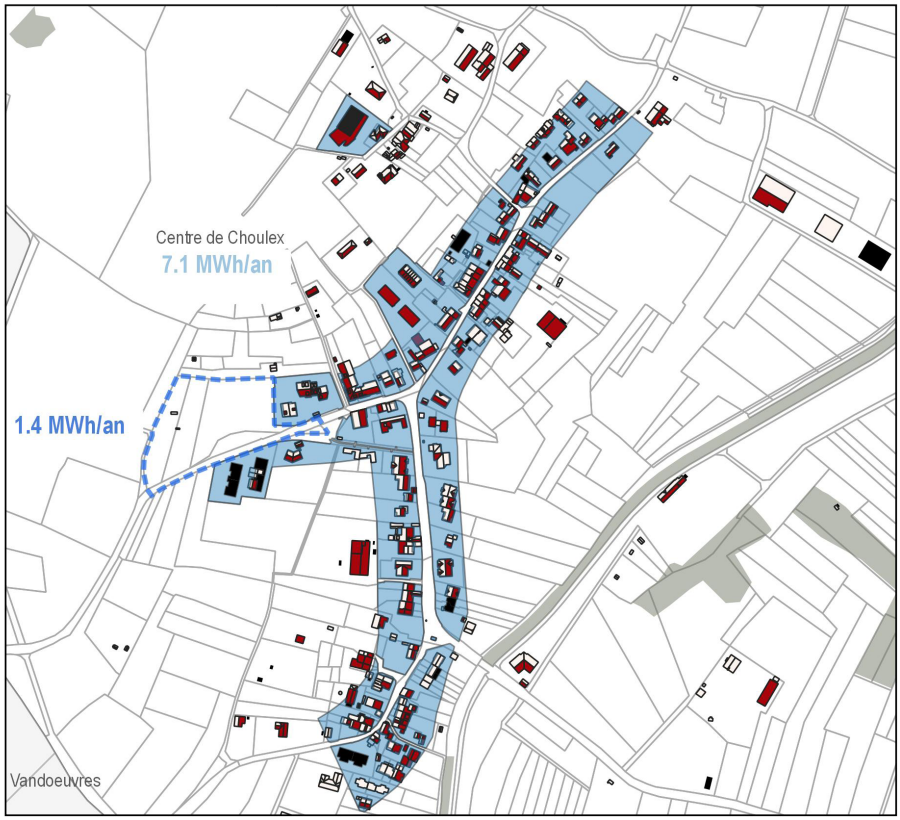
Mesures	Planification	Etat de la coordination	Responsable de la mise en oeuvre	Partenaires	Financement
1	Court terme	En cours	Commune de Choulex / Propriétaires privés	Bureaux privés physique bâtiment -thermique-chauffagiste/ ECO-21	Commune/ Propriétaires privés (Financement potentiel subventions SIG, OCEN, OFEN)
2	Moyen terme	IP			
3	Moyen terme	IP			
4	Long terme	En cours	Choulex	Canton	Commune/ Canton (Financement potentiel subventions SIG, canton et confédération)
5	Long terme	Information préalable	Choulex, ECO21	Canton	Commune/ ECO21 (Financement potentiel subventions SIG, canton et confédération)

OBLIGATION LEGALE	- Loi cantonale sur l'énergie (LEn, L 2 30) du 18 septembre 1986 - Règlement d'application de la loi sur l'énergie (REn) - dernières modifications au 20 avril 2022 - Directive cantonale relative au concept énergétique de bâtiment, OCEN 2010 mise à jour en 2014 - Directive cantonale relative au concept énergétique territorial de l'Office cantonal de l'énergie, OCEN 2010 mise à jour en 2014 - Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC) de la Conférence des services cantonaux de l'énergie, édition 2014
CADRE LEGAL	*Législations fédérale et cantonale* - Loi fédérale sur l'énergie (LEne) du 30 septembre 2016 - Ordonnance fédérale d'application de la LEne (OEne) du 1er novembre 2017 - Loi cantonale sur l'énergie (LEn, L 2 30) du 18 septembre 1986 *Les règlements et directives s'appliquant également dans ce domaine* - Règlement d'application de la loi sur l'énergie (REn) - dernières modifications au 20 avril 2022 - Directive cantonale relative au concept énergétique de bâtiment, OCEN 2010 mise à jour en 2014 - Directive cantonale relative au concept énergétique territorial de l'Office cantonal de l'énergie, OCEN 2010 mise à jour en 2014 *Autres* - Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC) de la Conférence des services cantonaux de l'énergie, édition 2014
RÉFÉRENCES	- Plan directeur de l'énergie 2020-2030 - Plan directeur communal de Choulex, 2013 - Plan directeur des énergies de Vandœuvres (AMSTEIN+WALTHERT, 23 septembre 2019) - Plan directeur communal des énergies de Cologny (EDMS, 25 novembre 2019) - Plan directeur communal de Thônex (Nägeli Energie, 2019)

FICHE 15 - PROMOTION DES ENERGIES RENOUVELABLES



Potentiels renouvelables secteur la Capite - hameau de Bonvard 1:7'000



Potentiels renouvelables au centre de Choulex 1:7'000

Image : B+S ingénieurs conseils SA, 2021

Légende

Zone d'extension (ZA > D4B)

Zones favorables à la géothermie
- Bonvard
- Capite
- Centre

Productivité solaire des toitures
- < 1000 kWh/m2
- >= 1000 kWh/m2

Potentiel PAC et bois sur l'ensemble des secteurs

IDENTIFICATION	*Localisation : Les zones à densifier tels que la zone d'extension (nouvelle zone D4B) et la zone d'évolution de la Capite ainsi que les zones construites après rénovation énergétique tels que le centre du village (zone 4BP), le hameau de Bonvard (zones D4BP, 4BP) et la zone de la Capite (zone 5, D5).* *Proposition : La promotion des énergies renouvelables est essentielle pour les constructions neuves ainsi que pour les remplacements et redimensionnements énergétiques des systèmes existants. Ces nouveaux projets devront atteindre les standards de très haute performance énergétique et labels équivalents. Par ailleurs, la convergence des réseaux et stockage seront favorisés.* *Relation avec les fiches : 1, 2, 3, 14, 16*
DESCRIPTION	La promotion des énergies renouvelables est essentielle pour les constructions neuves ainsi que pour les rénovations énergétiques. L'utilisation des énergies renouvelables est privilégiée lorsqu'elle est mutualisée. Ainsi, la commune a exprimé la volonté de réaliser des mutualisations de chauffages pour les nouvelles constructions comme déjà réalisées entre les bâtiments de la mairie, l'école et la salle de gymnastique.
INTÉRÊTS	> S'inscrire dans la transition énergétique > Baisser les émissions de gaz à effet de serre > Répondre aux objectifs énergétiques cantonaux de mixité énergétique > Réduire la consommation d'électricité des PAC en hiver et opportunités de stockage d'excès de production électrique
CONFLITS / CONTRAINTES	- Il faudra s'appuyer sur la directive solaire, réalisée conjointement par le SMS et l'Ocen, afin d'intégrer les panneaux solaires sur les toitures des objets protégés et/ou situés dans un périmètre ou zone protégé. Bien que nous nous trouvions dans un contexte rural, des synergies entre photovoltaïque et toitures végétalisées devront être développées dans la zone 4B protégée de développement et en Z5. Par ailleurs, une coordination intercommunale est plus que nécessaire, notamment aux alentours de la zone de La Capite.
MESURES RÉALISÉES / ENGAGÉES	- La mise en place des sondes géothermiques - L'installation des panneaux solaires en toiture des bâtiments communaux - La mutualisation des réseaux entre la mairie, l'école et la salle de gymnastique (CAD au gaz)
MESURES PROPOSÉES	Les mesures proposées concernent principalement le parc bâti communal qui se doit d'être exemplaire afin d'encourager les privés à réaliser les mêmes mesures. L'exemplarité communale doit continuer à porter ses fruits grâce aux mesures déjà engagées et les nouvelles mesures concernant les énergies renouvelables. 1. **Continuer la mise en place des énergies renouvelables (géothermie, panneaux solaires, PAC, bois)** Développer des ressources énergétiques durables et locales est primordiale pour la transition énergétique.

Le diagnostic énergétique indique que les potentiels de l'énergie solaire et de la géothermie sont suffisants pour couvrir l'ensemble de la commune. Les deux potentiels quantifiables par secteurs sont les potentiels solaire optimisé et géothermique. Ci-dessous, un tableau résumant les potentiels quantifiés :

	Potentiel solaire	Potentiel géothermique
Centre du village (zone 4BP)	Thermique : 7.48-10.28 GWhth/an Photovoltaïque optimisé HPE : 2.27-2.31 GWelan THPE : 2.16-2.23 GWelan	7.1 MWh/an
Zone d'extension (nouvelle zone D4B)	Pas de surface de toiture disponible	1.4 MWh/an
Hameau de Bonvard (zones D4BP, 4BP)	Thermique : 0.87-1.20 GWhth/an Photovoltaïque optimisé HPE : 0.12-0.17 GWelan THPE : 0.01-0.09 GWelan	0.7 MWh/an
Zone de la Capite (zone 5, D5)	Thermique : 4.98-6.85 GWhth/an Photovoltaïque optimisé HPE : 1.46-1.50 GWelan THPE : 1.35-1.42 GWelan	3 MWh/an

Ces données donnent un ordre de grandeur par secteur et sont tout à fait théoriques. Elles doivent donc encore être analysées par sous-secteurs en ce qui concerne le potentiel géothermique en accord avec le programme GEothermies et au cas par cas en ce qui concerne le potentiel solaire. La zone d'extension se prête tout à fait à un couplage d'énergie renouvelable. Les énergies renouvelables non quantifiables à ce stade comme les PAC et le bois ne doivent cependant pas être mises de côté. Par ailleurs, des systèmes de monitoring d'autoconsommation devront être proposés dès la mise en place de nouvelles installations. En outre, les conditions de rachats d'électricité produite devront être claires pour toutes les parties prenantes.

2. **Construire des bâtiments neufs exemplaires et innovants**
   Afin d'être exemplaire, il sera nécessaire de définir des objectifs de construction durable notamment en matière d'énergie dans les nouveaux projets comme ; la lumière naturelle, compacité, système biomimétique et/ou bioclimatique. Par ailleurs, les nouvelles constructions doivent viser des standards de très haute performance énergétique THPE.
3. **Etudier les enjeux et les impacts de la production décentralisée**
   La mutualisation de réseaux thermiques demande une coordination particulière dans sa gestion. Les impacts devront donc être étudiés et édictés. Lors de mise en place de système de mutualisation, il serait avantageux d'en avertir le voisinage au plus tôt afin d'inclure toutes possibilité de raccordement dans le périmètre concerné. Par ailleurs, seule la mutualisation des réseaux de chaleur à faibles émissions atmosphériques devront être autorisés tel que mentionné dans la Stratégie de protection de l'air 2030.

MESURES PROPOSÉES

4. **Mettre en avant et coordonner la mutualisation des réseaux lors de nouvelles constructions**
5. **Dresser un état des lieux des technologies de stockage thermiques et électriques ainsi que la localisation de potentiels réseaux thermiques non structurants lors de chauffage mutualisés**

   Dresser un état des lieux des technologies de stockage thermiques et électriques et identifier les possibilités de stockage thermique et électrique à court moyen et long terme les plus adaptées grâce à au programme d'accompagnement eco21 déjà entamé sur la commune. Par ailleurs, ce même programme pourrait localiser de potentiels tracés pour la mise en place de réseaux thermiques non structurants lors de l'installation de chauffages mutualisés.
6. **Sensibiliser les privés quant à l'avantage des énergies renouvelables**

   Par l'intermédiaire de réunions, il sera nécessaire de présenter aux habitants de la commune les avantages des énergies renouvelables. Par ailleurs, un accès facilité au système de subvention est important (au même titre que celles concernant l'optimisation énergétique).

PROCESSUS

Mesures	Planification	Etat de la coordination	Responsable de la mise en oeuvre	Partenaires	Financement
1	Long terme	En cours	Commune de Choulex / Propriétaires privés	Etat de Genève (GESDEC/ OCEN/ SABRA/ CMNS)	Commune de Choulex/privés
2	Long terme	En cours	Commune de Choulex	ECO-21	Commune de Choulex
3	Long terme	Information préalable	Commune de Choulex/ Propriétaires privés		Commune de Choulex/ Propriétaires privés
4, 5	Long terme	IP	Commune/ Propriétaires privés	Bureaux privés / ECO-21	Commune / Propriétaires privés (Financement potentiel subventions SIG, canton et confédération)
6	Long terme	IP	Commune de Choulex		

OBLIGATION LEGALE

- Loi cantonale sur l'énergie (LEn, L 2 30) du 18 septembre 1986
- Règlement d'application de la loi sur l'énergie (REn) - dernières modifications au 20 avril 2022
- Directive cantonale relative au concept énergétique de bâtiment, OCEN 2010 mise à jour en 2014
- Directive cantonale relative au concept énergétique territorial de l'Office cantonal de l'énergie, OCEN 2010 mise à jour en 2014
- Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC) de la Conférence des services cantonaux de l'énergie, édition 2014

CADRE LEGAL

Législations fédérale et cantonale

- Loi fédérale sur l'énergie (LEne) du 30 septembre 2016
- Ordonnance fédérale d'application de la LEne (OEne) du 1er novembre 2017
- Loi cantonale sur l'énergie (LEn, L 2 30) du 18 septembre 1986

Les règlements et directives s'appliquant également dans ce domaine

- Règlement d'application de la loi sur l'énergie (REn) - dernières modifications au 20 avril 2022
- Directive cantonale relative au concept énergétique de bâtiment, OCEN 2010 mise à jour en 2014
- Directive cantonale relative au concept énergétique territorial de l'Office cantonal de l'énergie, OCEN 2010 mise à jour en 2014

Autres

- Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC) de la Conférence des services cantonaux de l'énergie, édition 2014

REFERENCES

- Plan directeur de l'énergie 2020-2030
- Plan directeur communal de Choulex, 2013

FICHE 16 - CLIMAT

IDENTIFICATION

Localisation : *Particulièrement les zones bioclimatiques défavorables comme le centre du village, les hameaux de Bonvard et de Chevrier ainsi que la zone de la Capite ainsi que les zones bioclimatiques favorables tels que les zones de forêts, les marais de Sionnet, la Seymaz et les Creuses ainsi que les zones agricoles.*
Proposition : *Mettre en place des actions concrètes favorisant une baisse des émissions de gaz à effet de serre ainsi que protégeant la commune et ses habitants face aux changements climatiques.*
Relation avec les fiches : *toutes les fiches*

DESCRIPTION

La préservation des ressources naturelles et la réduction des émissions de GES sont primordiales afin d'inscrire la commune dans la transition écologique actuelle. Par ailleurs, les changements climatiques à l'échelle de la commune doivent être anticipés afin de protéger la nature et la population des impacts négatifs de ces changements. Les mesures proposées dans les autres fiches ne seront pas détaillées dans celle-ci.

INTÉRÊTS

> Répondre à l'urgence climatique
> Baisser les émissions de gaz à effet de serre
> S'adapter aux changements climatiques
> Observer des effets positifs sur la santé
> Préserver les ressources naturelles et la biodiversité
> Contribuer à l'économie locale

CONFLITS / CONTRAINTES

Les mesures climatiques proposées doivent être assez ambitieuses pour permettre d'inscrire Choulex dans une démarche ayant un impact climatique positif tout en faisant attention de ne pas stigmatiser les pratiques actuelles des différents secteurs.

MESURES RÉALISÉES / ENGAGÉES

- Passage aux énergies renouvelables
- Passage au LED pour les éclairages publics
- Mise en place de plusieurs zones 30 km/h
- Lancement extension réseau piéton/cycles
- Réduction des émissions de GES en encourageant l'utilisation des transports collectifs
- Proposition de repas équilibrés et végétarien pour le restaurant scolaire
- Optimisation du recyclage et réduction des déchets
- Arrêt de l'utilisation de pesticides des produits phytosanitaires sur le domaine public

MESURES PROPOSÉES

Les mesures ci-dessous sont des mesures incitatives à réaliser sur le parc communal afin d'encourager les privés à faire de même.

Energie

1. Voir mesures proposées des fiches 14 et 15

MESURES PROPOSÉES

Mobilité douce

2. **Selon les besoins, développer une offre de stationnement sécurisée pour vélos, en particulier autour des équipements publics et des interfaces de transports publics**.
3. **Soutenir ou mettre en place des dispositifs de sensibilisation et d'accompagnement des pratiques de mobilité, en particulier lors de nouveaux emménagements et/ou lors de la mise en service de nouvelles infrastructures de mobilité douce et de transports collectifs.**
4. **Soutenir la mise en place d'offres de vélo-partage.**
5. **Offrir aux habitants et acteurs économiques des opportunités de tester de nouveaux modes de mobilité.**
6. Remplacer, si possible le parc de véhicules communal en favorisant l'électromobilité.

Transport individuel motorisé (TIM)

7. Reporter le transfert modal vers la mobilité douce et les transports en commun.
   a. Lors de la création des voies cyclables, il conviendra notamment de penser au confort thermique de celles-ci ainsi que des arrêts de transport en commun.
8. Promouvoir l'électromobilité et l'implantation de bornes de recharge sur le territoire lors de nouveaux projets et rénovations
9. Inciter à la mobilité partagée.
10. **Mettre en place un plan de déplacements exemplaire au sein de l'administration communale et informer les acteurs économiques de Choulex sur les impacts des TIM, les modes de déplacement alternatifs et leurs bénéfices.**

Alimentation et biens de consommation

11. **Promouvoir, accompagner, voire prendre part à des démarches locales en faveur des activités liées à l'économie circulaire et/ou de fonctionnalité (activités de réparation, vente de seconde main, mutualisation de biens et services, etc.)**.
    a. Prévenir le gaspillage, la mise en décharge des déchets, optimiser la gestion des déchets et finalement traiter les déchets sur le canton de Genève voir à l'échelle nationale.
    La gestion des déchets à l'échelle cantonale passe par les trois axes cités en mesure. En effet, en limitant la consommation de matière première, la production de déchets est évitée. Le recyclage est le deuxième axe de gestion de déchets car un tri de qualité est essentiel. Ce tri permet de distinguer les déchets compostables de cuisine et de jardin afin de ne pas gaspiller cette ressource valorisable.

Pour conclure, la commune mettra en place un plan de gestion des déchets communaux.

12. Encourager les circuits courts alimentaires et les achats éco-responsables (espaces pour potagers partagés, promouvoir les producteurs et achats locaux, promouvoir la transformation et commercialisation de produits locaux sur la commune, commerces et bibliothèques d'objets en usage partagé).

Constructions et rénovations pour projets communaux

13. Mettre en place des objectifs cadre et axes d'intervention en matière de construction et rénovations bas carbone.

a. Demander systématiquement une proposition de variantes de matériaux lors de construction et rénovation permettant le choix d'une matérialité ayant peu d'impact

b. Favoriser le réemploi de matériaux de construction ainsi que la valorisation des matériaux minéraux

c. Privilégier les matériaux ayant un impact environnemental faible comme le bois local, mais aussi le béton bas carbone.

d. Favoriser la mixité des matériaux lors de nouvelles construction ainsi que les principes de construction tels que la sobriété et la simplicité des modes constructifs.

Gestion de l'eau

14. Inciter à une utilisation parcimonieuse de l'eau (en particulier en période de canicule) et à la réutilisation de l'eau de pluie

Biodiversité

15. Préserver la biodiversité en maintenant et en favorisant les îlots de fraîcheur et privilégier les essences indigènes

Les effets de la hausse de température auront indéniablement des effets sur la santé et le plan canicule devra être bien maîtrisé. Par ailleurs, la commune de Choulex dispose de plusieurs îlots de fraîcheur et zones bio-climatiquement favorables à protéger. La réduction des risques durant les canicules passe notamment par l'arborisation aux abords des chemins ainsi que dans les zones plus densément bâties.

16. Renforcer la résilience des écosystèmes et des espèces existantes grâce à une lutte contre les ravageurs (arrêt des produits phytosanitaires de synthèse) et assurer la préservation et l'amélioration du déplacement des espèces.

Mesures générales

17. Exemplarité des acteurs communaux

En tant que principale instance concernée, la commune se doit d'être exemplaire dans la mise en œuvre des mesures proposées dans ce PDCom. Par ailleurs, elle favorisera la mise en œuvre des mesures visant d'autres acteurs du territoire.

18. Communiquer et sensibiliser les citoyens

La sensibilisation des citoyens passe par une bonne communication des effets du changement climatique sur la commune.

MESURES PROPOSÉES

PROCESSUS

Mesures	Planification	Etat de la coordination	Responsable de la mise en oeuvre	Partenaires	Financement
1	Voir les fiches 14 et 15				
2	Long terme	IP	Commune de Choulex / Propriétaires privés	Programme ECO-21	Commune et propriétaires privés. Financement possible partagé entre les différents offices et services concernés de l'Etat de Genève dans le cadre de la mise en oeuvre de leurs politiques publiques respectives.
3	Long terme	IP			
4	Long terme	IP			
5	Long terme	En cours			
6	Long terme	IP			
7	Long terme	IP			
8	Long terme	IP			
9	Long terme	IP			
10	Long terme	IP			
11	Long terme	IP			
12	Long terme	IP			
13	Long terme	IP	Choulex		
14	Long terme	IP	Choulex et habitants		
15	Long terme	En cours	Choulex et propriétaires		
16	Long terme	IP			
17	Long terme	IP	Commune de Choulex		
18	Long terme	En cours / IP			

Principales instances concernées : HEPIA, OCAN, OCEau, OCEN, OCGC, OCT, SCDD, Commune, agriculteurs, citoyens

OBLIGATION LEGALE

Aucune obligation légale, mais l'art 8 al. 1 de la loi sur l'action publique en vue d'un développement durable (Agenda 21) (LDD) décrète que le conseil du développement durable est chargé de favoriser la concertation, la motivation et la participation de la société civile dans la perspective d'un développement durable. Ceci à travers le plan d'action développement durable (fiches 2.1-2.3).

CADRE LEGAL

Bien que le climat soit compris dans l'environnement, toutes les lois, ordonnances, normes, directives et tous les règlements concernant l'environnement de manière générale ne sont pas cité ici. Seule la législation concernant le CO2 est mentionnée

- Loi fédérale sur la réduction des émissions de CO2 (Loi sur le CO2) du 1er janvier 2021
- Ordonnance sur la réduction des émissions de CO2 (Ordonnance sur le CO2) du 10 février 2021

REFERENCES

- Changements climatiques en Suisse (OFEV, 2020)
- Plan climat cantonal 2030
- Plan directeur communal de Choulex, 2013
- Plan directeur communal de Satigny (urbaplan, 12 septembre 2019)
- Plan directeur communal de Meyrin (urbaplan, 24 novembre 2020)
- Les défis du changement climatique dans le Plan directeur communal révisé atelier 2 : planification territoriale et climat (Rafael Schütz, Urbaniste, 03 septembre 2020)
- Réalisation d'une fiche « Climat » dans le Plan directeur communal – exemple de Lancy (Claudia Bogenmann, SEDD / Unité du développement durable, 03 septembre 2020)

7. CARTE DE SYNTHESE

La carte de synthèse reflète les volontés communales et identifie les différentes fiches de mesures proposées.



PLAN DIRECTEUR COMMUNAL DE CHOULEX

PLAN DE SYNTHESE

Tanari Architectes + Urbanistes FAS - SIA
Sources : SITG données disponibles 2020
Date d'impression : 17.05.2022

DEVELOPPEMENT COMMUNAL	Fiches
Bâtiments hors-sol / en projet	
Zone 5 / développement 5 «protégée» *secteur de faible densité IUS 0.30 max*	F-2
Coeur villageois à sauvegarder et améliorer	F-3
Extension du village ZA > Z 4B D	F-1 / F-15
Continuités biologiques et paysagères à préserver	F-3
Equipement public existant / projeté	
Patrimoine bâti et paysager à préserver	F-4
Point de vue à préserver	F-4

CONSERVATION ET GESTION DES RESSOURCES	
Stratégie de planification, de sensibilisation et d'information pour l'espace rural	F-5
Cadastre forestier	
Renouvellement du patrimoine arboré / Nouveaux alignements	F-6
Réserves naturelles - protection et gestion	F-6
Gestion favorable à biodiversité (cours d'eau existant) / renaturation à évaluer (collecteurs enterrés existants)	F-7

ESPACES PUBLICS ET MOBILITE DOUCE	
Entrée ouest du village de Choulex à requalifier	F-8
Espace-rue du village à améliorer et sécuriser	F-9
Aménagement en faveur des modes doux	F-10
Aménagement piéton actuel / envisagé	
Aménagement cyclable actuel / envisagé	
Principales poches de stationnement gérées	F-11

MOBILITE RESPONSABLE	
Zones à vitesse réduite actuelle / envisagée	F-12
Aménagement pour dissuader le trafic de transit	F-13

STRATEGIE ENERGETIQUE ET CLIMATIQUE (transversalité sur le territoire)	
Assainissement énergétique	F-14
Promotion des énergies renouvelables	F-15
Réduction des émissions de gaz à effet de serre	F-16
Anticipation et gestion des effets du changement climatique	F-16

Echelle 1/6'500

0 100 200 500 m

8. ANNEXES

9.1 Bibliographie

DOCUMENTS DISPONIBLES

Stratégies et plans cantonaux

- Plan directeur cantonal 2030 (PDCn 2030) ;
- Plan climat cantonal (PCC) ;
- Plan directeur forestier cantonal ;
- Loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LaLAT)
- Loi sur l'aménagement du territoire (LAT1) ;
- Projet d'agglomération (PA 4) - quatrième étape du projet de territoire du Grand Genève 2024-2027 ;
- Déclaration de l'urgence climatique annoncée le 4 décembre 2019 par le Conseil d'Etat.

Document et guide généraux

- Schéma de protection, d'aménagement et de gestion des eaux (SPAGE) lac rive gauche, DGEau 2011 ;
- Etude PACA Chablais : rapport final et carte, 2012 ;
- Guide thématique du PDCom version 1 du 20 novembre 2020 rédigé par l'Office de l'urbanisme ;
- Vision intercommunale de l'espace rural de la rive gauche, restitution atelier n°3 novembre 2019 – rapport de synthèse février 2020 ;
- Stratégie de protection de l'air 2030 ; Plan de mesure Opair 2018-2023 ;
- Guide de Planification territoriale communale et climat ;
- Plan directeur des décharges pour matériaux d'excavation non pollués (décharges type A), GESDEC 2016 ; y compris les fiches techniques ;
- Plan et note de modélisation des réserves à bâtir, monitoring SPDC, décembre 2017.

Etudes territoriales

- Plan directeur communal 2013, Tanari, Citec, BTEE ;
- Plan directeur des chemins pour piétons 2013, Tanari, Citec, BTEE ;
- Choulex 850 ans d'histoire Yens sur Morges, Anne Jacquat-Morisod éd.Cabédita Collection sites et villages, 2003 ;
- Prévisions scolaires Choulex, Genève, novembre 2021, GIEED ;
- CET 2012-04 Etude stratégie MICA – Belle-Idée – Etoile Annemasse ;
- Plan d'aménagement du hameau de Bonvard, bureau Oxalis, Août 2020.

Etudes mobilités

- Mobilités 2030, Plan directeur du réseau routier (PDRR)
- Plan directeur des chemins de randonnée pédestre (PDCRP), 2018
- Etude de mobilité et aménagements à court terme sur la commune de Choulex, Citec, janvier 2022
- Bilan de fonctionnement de la zone 30 km/h « Chevrier », Trafitec, février 2021
- Bilan de fonctionnement de la zone 30 km/h « Choulex », Trafitec, février 2021
- Comptages de trafic et de vitesses, réalisés par la Commune
- Route de Choulex, tronçon Jurets/Gouille-Noire, projet de zone de rencontre,

mesure à l'essai, projet définitif, plan de situation, Trafitec, juillet 2021
- Brochure technique du BPA, Zones 30, éditée en 2011
- Plan directeur du stationnement, direction Générale de la mobilité, adopté par le Conseil d'Etat le 25 août 2010 et par le Grand Conseil le 22 mars 2012

Etudes espace agricole, nature, environnement

- Avant-projet de Réseau agro-environnemental (RAE) Choulex - Cologny - Vandœuvres, version 2.1 2015-2022, bureau Viridis, mai 2015 ;
- Réseau agro-environnemental (RAE) Choulex - Cologny - Vandœuvres, rapport intermédiaire après 4 ans, bureau Viridis, 2018 ;
- Pénétrantes de verdure, étude générale, Mayor & Beusch, octobre 2015 ; - Modification des limites de zones situées le long du quai Gustave-Ador, Plan 30002 adopté en septembre 2016 ;
- Conception paysage cantonale (en cours) ;
- Environnement 2030, Plan de paysage (PA2) ;
- Schéma de protection, d'aménagement et de gestion des eaux (SPAGE) ;
- Stratégie cantonale biodiversité 2030 et son plan d'actions 2020-2024 ;
- Stratégie d'arborisation cantonale (en cours) ;
- Plan d'actions tourisme rural (en cours) ;
- Suivi biologique des réseaux agro-environnementaux du canton de Genève, Etat de Genève, OCAN (2018) ;
- Contrat corridors du secteur Arve-Lac. Cahier n°13-61,Comité de pilotage du contrat corridors su secteur Arve-Lac (2012) ;
- PGEE. Phases II et III, commune de Choulex (2016) ;
- La Seymaz. Fiche rivière n° 10, OCEau (2009) ;
- Eau en ville. Gestion des eaux pluviales : vers un changement de pratiques ?, OCEau (2020).

Etudes énergétiques

- Plan directeur cantonal de l'énergie (PDE)
- Plan directeur des énergies de Vandoeuvres (AMSTEIN+WALTHERT, 23 septembre 2019)
- Plan directeur communal des énergies de Cologny (EDMS, 25 novembre 2019)
- Rapport d'analyse thermique – Commune de Choulex (éco21/SIG, mai 2021)
- Plan d'action d'efficience énergétique – Commune de Choulex (éco 21, octobre 2020)
- Les objectifs de politique énergétique – Commune de Choulex (audit cité de l'énergie, 2018)

9.2 Base légale du plan directeur communal (LaLAT)

L 2 30 : LOI D'APPLICATION DE LA LOI FÉDÉRALE SUR L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE (LaLAT)

Chapitre II - Plan directeur localisé

Art. 10 Plan directeur localisé

Objet

[1] Le plan directeur localisé fixe les orientations futures de l'aménagement de tout ou partie du territoire d'une ou plusieurs communes. Il est compatible avec les exigences de l'aménagement du territoire du canton contenues notamment dans le plan directeur cantonal.

Définitions

[2] Le plan directeur communal est un plan directeur localisé dont le périmètre recouvre la totalité du territoire d'une ou plusieurs communes. Le plan directeur de quartier est un plan directeur localisé dont le périmètre recouvre une partie du territoire d'une ou plusieurs communes. Il affine le contenu du plan directeur cantonal ou communal, notamment en ce qui concerne l'équipement de base au sens de l'article 19 de la loi fédérale.

Élaboration du projet de plan directeur communal

[3] Les communes sont tenues d'adopter un plan directeur communal, lequel détermine notamment les périmètres de 5e zone qui peuvent faire l'objet d'une densification accrue, ainsi que leurs voies d'accès, projetées ou existantes à modifier, au sens de l'article 19, alinéa 1, de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire, du 22 juin 1979. A cet effet, elles dressent un cahier des charges établi selon les directives du département. Le projet de plan directeur communal est ensuite élaboré en liaison avec le département et la commission cantonale d'urbanisme. Le département peut toutefois renoncer à cette exigence pour les communes de moins de 1 000 habitants qui en font la demande en la motivant.

Élaboration du projet de plan directeur de quartier

[4] Le département peut élaborer un projet de plan directeur de quartier. Il est cependant tenu d'élaborer un tel projet de plan pour les périmètres d'aménagement coordonnés prévus par le plan directeur cantonal. A cet effet, il en transmet le cahier des charges à la commune concernée et procède à l'élaboration de ce plan, en liaison avec celle-ci et la commission d'urbanisme. Les communes peuvent également élaborer un projet de plan directeur de quartier selon la procédure prévue à l'alinéa 3.

Consultation publique

5 Le projet de plan directeur localisé est soumis par l'autorité initiatrice à une consultation publique de 30 jours annoncée par voie de publication dans la Feuille d'avis officielle et d'affichage dans la commune. Les maires ou les conseils administratifs des communes voisines concernées sont également consultés.

Observations

[6] Pendant la durée de la consultation publique, chacun peut prendre connaissance

du projet de plan directeur localisé à la commune et au département et adresser ses observations à l'autorité initiatrice. A l'issue de la consultation publique, la commune et le département se transmettent copie des observations reçues.

Approbation

[7] Le département vérifie que le plan est conforme notamment au plan directeur cantonal. Dès la réception de l'accord du département, le conseil municipal adopte le plan sous forme de résolution, dans un délai de 90 jours. Le Conseil d'Etat statue dans un délai de 60 jours à moins que le conseil municipal n'ait apporté des modifications non conformes.

Effets

[8] Le plan directeur localisé adopté par une commune et approuvé par le Conseil d'Etat a force obligatoire pour ces autorités. Il ne produit aucun effet juridique à l'égard des particuliers, lesquels ne peuvent former aucun recours à son encontre, ni à titre principal, ni à titre préjudiciel.(48) Pour autant que cela soit compatible avec les exigences de l'aménagement cantonal, les autorités cantonales, lors de l'adoption des plans d'affectation du sol relevant de leur compétence, veillent à ne pas s'écarter sans motifs des orientations retenues par le plan directeur localisé.

Révision

[9] Le plan directeur localisé peut être réexaminé et, si nécessaire, adapté selon la même procédure. Le plan directeur communal doit faire l'objet d'un nouvel examen au plus tard trois ans après l'approbation d'un nouveau plan directeur cantonal par le Conseil fédéral.

Subvention cantonale

[10] L'élaboration d'un projet de plan directeur communal peut faire l'objet d'une subvention qui tient compte de la capacité financière de la commune, destinée à couvrir une partie des frais liés à l'établissement d'un tel document.

[11] Sont réservées les dispositions particulières de procédure prévues par la loi du 23 juin 2011 relative à l'aménagement du quartier « Praille-Acacias-Vernets », modifiant les limites de zones sur le territoire des Villes de Genève, Carouge et Lancy, selon le plan N° 29712A, visé à l'article 1 de celle-ci, et son règlement d'application, élaboré en collaboration avec les Villes de Genève, Carouge et Lancy.