

3. Paysage – Nature – Agriculture – Environnement

3.1. Topographie, géomorphologie et sols

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.

Afin d'harmoniser les textes du plan directeur communal avec ceux du projet de réseau agro-environnemental du Paradis (*In Situ Vivo Sàrl, 2007*), la description du territoire est divisée selon les aspects hydromorphologiques et géologiques en quatre sous-ensembles nettement différenciés, nommé ci-après : unité géomorphologique.

3.1.1. Unité géomorphologique de la plaine humide de la Seymaz

Il s'agit des sols soumis directement au régime hydraulique de la Touvière-Seymaz. Au Nord, elles forment le triangle dit «des Anciens Marais» de Sionnet, actuellement renaturés, dont les altitudes 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 englobant la ligne de thalweg sur une profondeur de 700 mètres environ, sans empiéter sur les villages voisins de Choulex - Chevrier, de Puplinge et le hameau de l'Avenir. 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 se retrouvent en quantité les espèces 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.

3.1.2. 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 dénudées, de nombreux bosquets, alignements d'arbres ou lambeaux de 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 - saules, aulnes et peupliers - disparaissent graduellement, laissant le chêne pédonculé exercer ses droits en maître.

3.1.3. 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-Sud-Est. Le coteau accueille une grande part des surfaces viticoles de la commune, installée sur les zones les plus chaudes. 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.

3.1.4. Unité géomorphologique des hautes terres

Les terres hautes qui coiffent le coteau de Coligny et son empattement terminal choulésien ont accueilli le développement des grands domaines (Miolan, Château de Choulex) caractérisé encore aujourd'hui par des alignements d'arbres majestueux et des reliques de voies communications historiques, formées notamment de haies, de bornes et de murets. Cette entité offre plusieurs belvédères remarquables depuis lesquelles 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.

3.1.5 Sols

Dans le cadre de la mise en œuvre des options d'aménagements retenues par la commune, la problématique des sols (horizon A : terre végétale, horizon B : sous-couche arable) devra faire l'objet d'une attention particulière.

En effet, un maximum de matériaux terreux propres devra être valorisé sur place ; seuls les matériaux terreux pollués devront être traités comme des déchets. Il s'agira notamment de séparer correctement les matériaux terreux des matériaux d'excavation (horizon C).

Les matériaux terreux propres excédentaires devront être mis en priorité à disposition de l'agriculture dans l'optique d'améliorer la fertilité de certaines terres agricoles.

En raison de la situation tendue qui règne dans le secteur des déblais et remblais au sein du périmètre d'agglomération, les projets doivent inclure l'étude des possibilités urbanistiques, architecturales, paysagères ou techniques permettant de minimiser, de manière générale, la mise en décharge de matériaux d'excavation propres (horizon C) et d'atteindre un bilan « déblais-remblais » neutre, ou du moins de s'en approcher le plus possible. Ceci peut se faire par le biais, notamment, de modelages de terrain à caractère urbanistique, paysager, ludique, de protection sonore ou hydrologique, de recyclage in situ ou d'apport extérieur pour des aménagements ou des éléments constructifs.

Cette réflexion doit être engagée de manière coordonnée avec celle concernant la gestion des matériaux terreux (horizon A et B).



3.2. Eaux

3.2.1. 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

Un seul cours d'eau est recensé sur le territoire communal de Choulex, il s'agit de la Seymaz, récemment renaturée sur ce tronçon. La Seymaz parcourt le territoire communal sur une longueur d'environ 3'800 m et abrite des milieux naturels riches en espèces. En effet, la renaturation de la Seymaz a permis de recréer, à l'emplacement des anciens marais de Sionnet, divers milieux naturels tels que les plans d'eau, roselières, zones marécageuses, prairies humides et haies vives qui prévalaient avant sa canalisation. Son cours a aussi été remodelé et diversifié afin que les berges puissent accueillir une flore et une faune typique, tout en renforçant son rôle de couloir biologique. La Seymaz accueille des espèces floristiques et faunistiques prioritaires et joue un grand rôle comme biotope relais pour certaines espèces d'oiseaux migrateurs.

Il est à noter également que le territoire communal abrite quelques petits fossés à ciel ouverts, notamment le Nant du Paradis, longeant sur 500 m le chemin des Champs d'Arrhes, et le ruisseau des Joncs. Ils ne sont toutefois pas organisés en réseau et ne permettent malheureusement pas de jouer un rôle important d'un point de vue paysager, biologique ou hydraulique.

Qualité des eaux superficielles et faune piscicole

La qualité physico-chimique ou biologique de la Seymaz est globalement mauvaise. Bien que les eaux soient faiblement polluées, l'eutrophisation de l'eau est notable: les concentrations en azote nitrique (nitrates) sont fortes en automne et en hiver surtout. Cette observation ainsi que la présence de concentrations relativement élevées d'autres paramètres chimiques comme le carbone organique dissous, le potassium, les chlorures ou le cuivre, en bonne partie apportés par le lessivage des sols agricoles, montrent l'importance de la pression de l'agriculture sur le bassin versant de la Seymaz dans la partie située en amont du pont Bochet.

De plus, la présence de pesticides divers, en particulier d'herbicides, résidus des traitements des cultures, a été mise en évidence par les analyses. Bien que présentes en faible concentration, ces substances peuvent induire une pollution chronique dommageable pour la biologie du cours d'eau. (*Source : DomEau*)

En conséquence, la faune piscicole est peu diversifiée et ne comprend que cinq espèces (Epinoche Vairon) dont trois indésirables (Perche soleil, Poisson chat, Poisson rouge) (*ECOTEC, 2006*)

Risque d'inondations

La Seymaz étant soumise à un régime hydrologique pluvial, les fluctuations de débits peuvent être abruptes et marquées. Les crues ne menacent toutefois pas d'habitation sur le territoire communal de Choulex. Seule les infrastructures du centre sportif sont menacées.

Tableau 3.1 :
Formations géologiques et appréciation
du potentiel d'infiltration
(GROUPE 2000+, 2008)

Les cartes d'inondation 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 des dangers dûs aux crues ». Le niveau de danger étant défini par le croisement entre le temps de retour et l'intensité du phénomène.

Secteurs	Dénomination	K estimé (m/s)	Capacité d'infiltration (l/min/m ²)	Appréciation du potentiel d'infiltration
Les « hauts » de Choulex	Moraine würmienne : limon-argileux à cailloux et blocaux	$10^{-6} - 10^{-9}$	< 0.5	impossible
Le versant du coteau de Choulex	Dépôts de ruissellement : limon	$10^{-5} - 10^{-7}$	0.5 - 2	mauvais
	Moraine würmienne : limon peu à moyennement argileux	$10^{-6} - 10^{-9}$	< 0.5	impossible
	Molasse : marne	$10^{-5} - 10^{-10}$	< 0.5	impossible
La plaine au nord de Choulex	Dépôts palustres : tourbe craie lacustre	$10^{-4} - 10^{-6}$ $10^{-3} - 10^{-7}$	0.5 - 2 0.5 - 2	mauvais mauvais
	retrait würmien : limon	$10^{-5} - 10^{-9}$	0.5 - 2	mauvais
	Moraine würmienne : limon argileux caillouteux	$10^{-5} - 10^{-9}$	< 0.5	impossible
La plaine au sud de Choulex	Dépôts de ruissellement : sable limon	$10^{-4} - 10^{-5}$ $10^{-5} - 10^{-9}$	2 - 10 0.5 - 2	moyen mauvais
	retrait würmien : gravier sable limon	$10^{-2} - 10^{-4}$ $10^{-4} - 10^{-5}$ $10^{-5} - 10^{-9}$	> 10 2 - 10 0.5 - 2	bon moyen mauvais
	Moraine würmienne : limon argileux caillouteux	$10^{-5} - 10^{-9}$	< 0.5	impossible

Eaux souterraines

Le territoire communal de Choulex est sous l'influence de deux nappes hydrogéologiques. A savoir, la nappe superficielle 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.

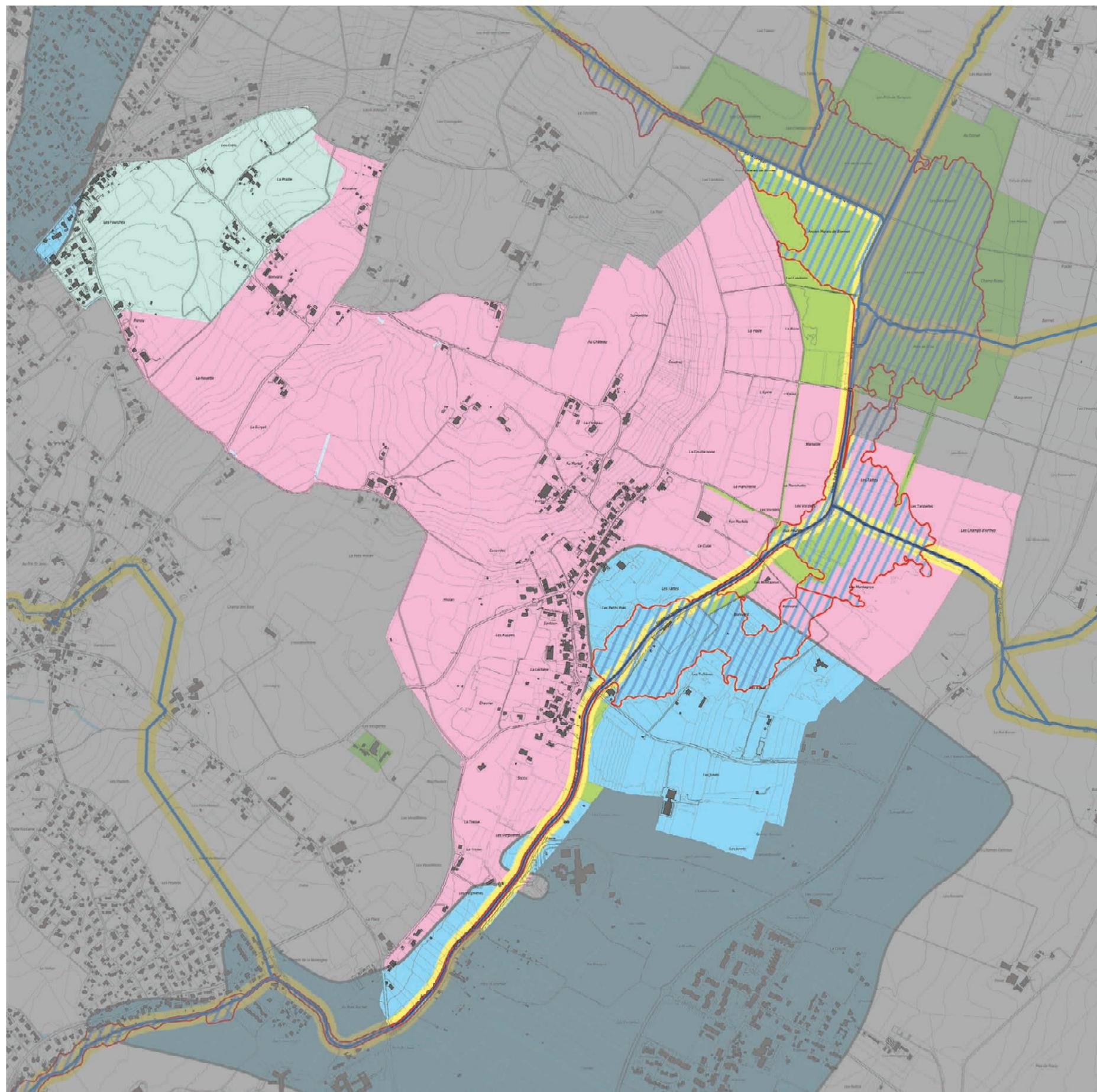
3.2.2. Réseau hydraulique et assainissement

Bassins versants hydrauliques

La commune de Choulex se situe sur deux bassins versants hydrauliques différents. Le secteur de La Capite est relié à la STEP d'Aire tandis que le village de Choulex-Chevrier est relié à la STEP de Villette. Le reste du territoire communal et notamment le hameau de Bonvard n'est actuellement pas équipé en réseau séparatif. En conséquence, les eaux usées sont traitées en fosses sceptiques puis évacuées avec les eaux pluviales via le réseau de collecteur de drainage. Le milieu récepteur est donc la Seymaz.

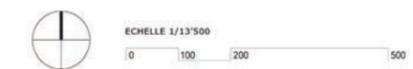
Réseau d'assainissement et PGEE

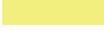
Le réseau d'assainissement de la commune de Choulex est actuellement largement déficitaire d'un point de vue qualitatif (séparatif, état des canalisations) et quantitatifs (capacité d'écoulement) comme le démontre les études effectuées dans le cadre du PGEE (GROUPE 2000+ ERBEIA 2009). En conséquence, de gros investissements devront être prévus à moyen terme. Les autorités communales conscientes du problème ont déjà entrepris des démarches afin d'améliorer la situa-



Réseau hydrographique

Illustration 3.1



-  Fossé
-  Cours d'eau
-  Zone de danger dû aux crues
-  Zone inconstructible (30 m)
-  Périmètre du projet de la Seymaz
-  Nappe superficielle de Puplinge
-  Nappe temporaire de La Capite
-  Bassin versant de La Seymaz
-  Bassin versant du Rhône-Léman

Données : SITG (février 2009)
Images : BTEE SA

tion et ont entamé une démarche intercommunale à ce propos.

Tout rejet d'eau pluviale 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 critères du PREE).

Infiltration

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

Drainage agricole

Les drainages agricoles couvrent 71 ha soit plus de 18% de la zone agricole choulésienne. Ces drainages ont un fort impact sur la qualité des eaux de la Seymaz. Ils accentuent également ces crues en augmentant les débits et en réduisant le temps de réponse à une pluie.

3.3. Nature et paysage

3.3.1. Paysage et patrimoine historique naturel

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 botaniques rares. 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 et les Alpes depuis les coteaux viticoles et le hameau de Briffods.

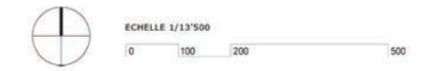
Illustration 3.2 :
Bois et marais à Choulex



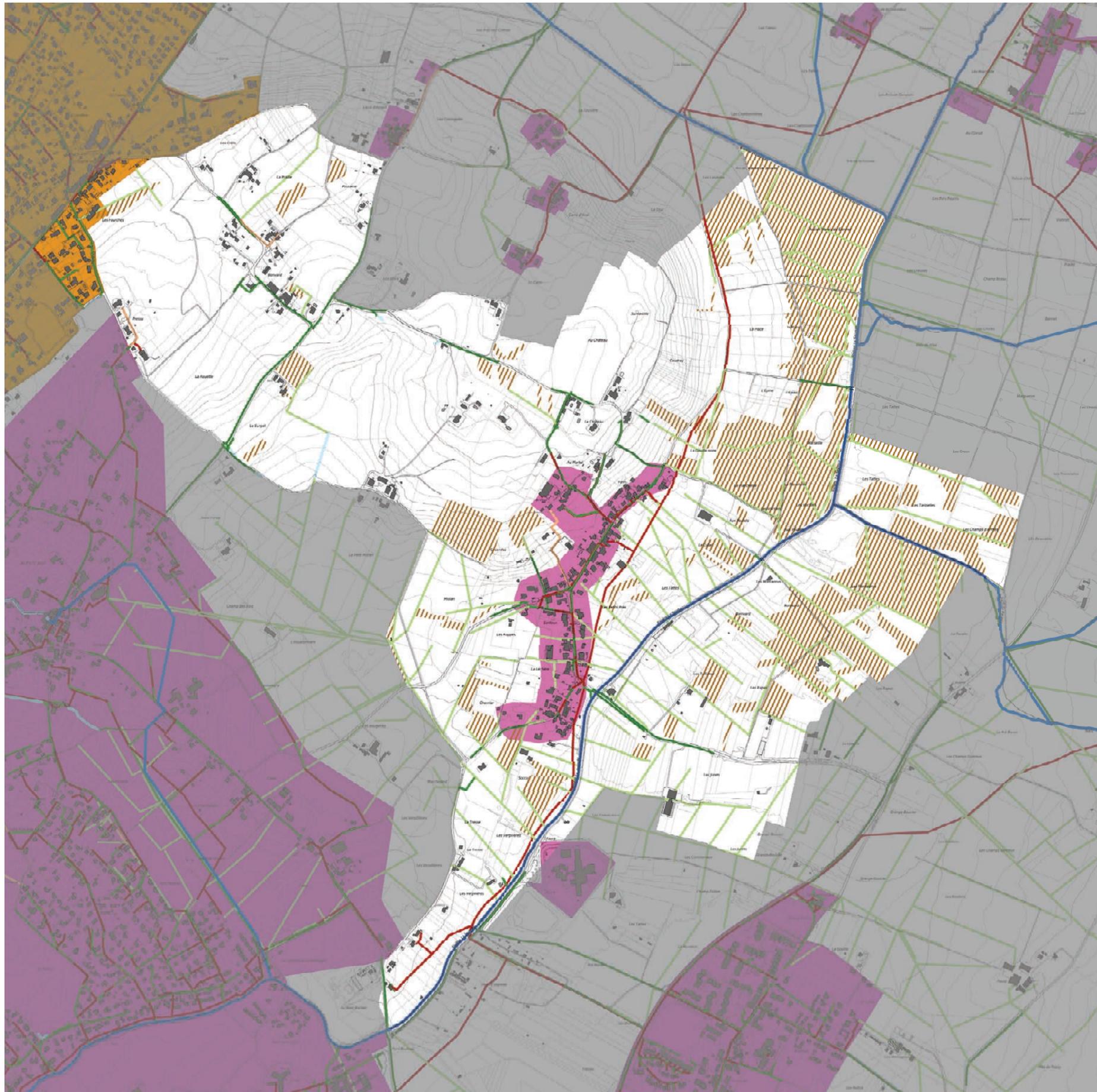
Au cours de son développement, la commune a su conserver un caractère rural et naturel en se préservant d'une urbanisation déraisonnée ou de remaniements parcellaires excessifs tout en conservant de nombreux éléments du paysage comme les alignements d'arbres le long des voies de communications ou en bordure parcellaire. Les arbres, presque tous centenaires, influent bien sûr sur la qualité du paysage.

Réseau d'assainissement et drainage

Illustration 3.3



-  Fossé
-  Cours d'eau
-  Eaux usées
-  Eaux mélangées
-  Eaux de drainage
-  Eaux pluviales
-  Drainage agricole
-  Bassin versant hydraulique - STEP Aire
-  Bassin versant hydraulique - STEP Villette



Données : SITG (février 2009)
Images : BTEE SA

Les grandes propriétés situées sur le territoire communal abritent toujours d'importantes surfaces proches de l'état naturel (prairies, vergers, bosquets, étangs et marais...). Ces surfaces vertes, associées à la Seymaz renaturée et à la zone agricole abritant des surfaces de compensation écologique (SCE), font partie intégrante de la pénétrante de verdure partant de la grande zone agricole de la plaine de la Seymaz pour rejoindre, via le vallon de Vandoeuvres, le centre ville et le lac au niveau du parc des Eaux-Vives ou via le cours de la Seymaz - l'Arve.

Le territoire communal possède trois objets classés « site naturel » inscrit à l'inventaire des monuments et des sites. Il s'agit de:

Bois et marais à Choulex (MS-c 144 / 10.01.1958)

Cette réserve naturelle, constituée d'un marais et d'un bois de pins, est située sur un plateau qui domine le village de Choulex. Le marais est entouré d'un pré de fauche, de haies épaisses et bordé d'un corridor boisé comprenant une chênaie et de vieux saules blancs. Vestige d'un étang aujourd'hui envahi par la végétation, il abrite une faune aquatique et ornithologique liée à ces milieux. La zone humide centrale est constituée d'une mosaïque de formations largement monospécifiques que séparent des plans d'eau libre : ces formations rares en font un site d'importance cantonale. Malgré sa petite taille, cet ensemble est d'un grand intérêt et mérite attention. Des études biologiques y sont dispensées d'ailleurs pour l'enseignement donné aux écoliers.

Illustration 3.4 :
Signal de Bonvard



Signal de Bonvard (MS-c 104 / 27.01.1939)

Le Signal de Bonvard et ses abords offre un panorama de qualité. La butte et les terrains en contrebas ont été classés afin d'assurer la sauvegarde d'un site paysager caractéristique. En 1959, pour empêcher que des implantations hétérogènes ne viennent altérer l'esthétique des lieux, il fut nécessaire de prendre des mesures légales appropriées. En effet, les parcelles étaient situées en zone agricole selon les dispositions entrées en vigueur en 1952. L'implantation d'une habitation n'était alors pas exclue, à condition de disposer d'un domaine foncier de 40'000 m². Cette situation fut modifiée dès 1961 par l'entrée en vigueur des nouvelles dispositions de la loi sur les constructions et installations diverses, puis par des mesures légales ultérieures en matière d'aménagement du territoire. La mesure de classement a toutefois permis d'assurer une protection intégrale du site.

Illustration 3.5 :
Propriété Juvet

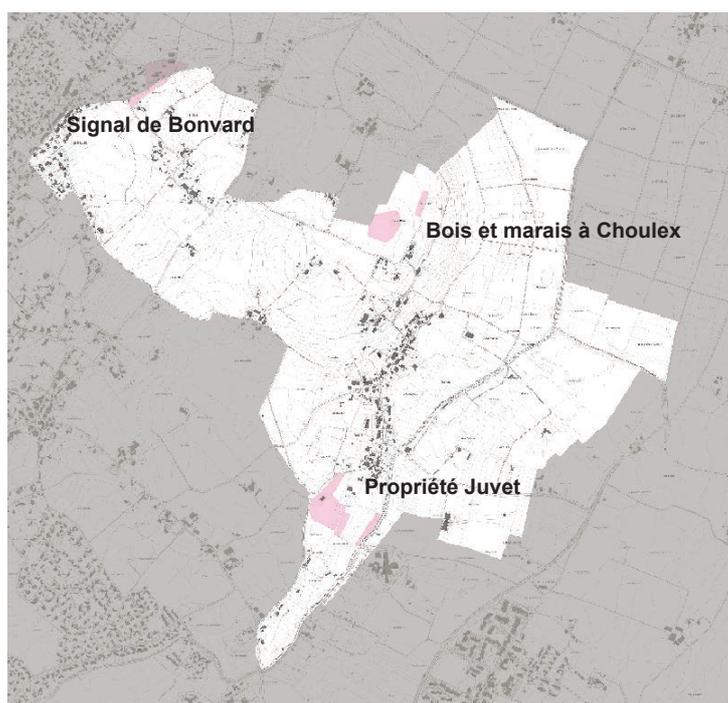


Propriété Juvet (MS-c 164 / 20.01.1961)

Il s'agit de terrains gagnés sur la grande plaine marécageuse de la Seymaz. Drainée et asséchée en 1919, c'est aussi la période où on réalisa la canalisation et la modification du cours de la rivière. Ces terres furent classées pour constituer des réserves de verdure et assurer la protection de sites d'intérêt naturel du canton. Les lignes boisées d'origine ancienne, qui délimitent en partie les parcelles, sont tout à fait caractéristiques de l'aspect traditionnel du paysage de champs et de haies de la campagne genevoise. Quant au grand corridor d'arbres qui s'est constitué le long de la Seymaz, il compense la disparition d'autres éléments arborisés. Cette zone maintenue libre de constructions permet, en outre, de sauvegarder un point de vue sur la chaîne des Alpes.

La diversité du territoire communal s'exprime par la juxtaposition de structures telles que champs, vignes, vieux arbres, prairies, bosquets, jardins, cours d'eau et zones humides qui forment une mosaïque de milieux à haute valeur paysagère et naturelle. Le paysage communal, tant construit que rural, est ponctué par des éléments visuellement marquants qui lui confèrent son caractère spécifique et contribuent à la bonne lisibilité de l'ensemble.

Illustration 3.6 :
Objet classé site naturel



3.3.2. Milieux forestiers et arborisation

Forêt et fonction forestière

Le cadastre forestier fait état d'environ 17 ha de forêt sur le territoire communal, dont seulement 9,7 ha sont affectés en zone légale d'aménagement « bois et forêts ». Les 17 ha de forêt cadastrée sont répartis sur un total de 11 massifs forestiers dont 10 sont en fonction de « conservation de la nature et des structures paysagères » et un massif en fonction d' « espace forestier ».

Dans « l'espace forestier », les fonctions écologiques, sociales et économiques sont présentes à part entière et cohabitent sans que l'une d'entre elles ne soit prépondérante. Le bois de Miolan d'une superficie de 8.2 ha est entièrement voué à cette fonction.

La fonction « conservation de la nature et des structures paysagères » est attribuée sur la base des valeurs naturelles représentées par des associations végétales particulières, des impératifs de conservation de refuges et de gagnages pour la faune. Les petits massifs et les cordons forestiers jouent en effet un rôle important dans le maillage écologique pour la faune et la flore ainsi que pour la structure des paysages. Sur le territoire communal, cette fonction qui occupe une superficie de 8.6 ha est essentiellement remplie par les petits peuplements arborescents répartis sur la plaine de la Seymaz.

Les milieux forestiers doivent être gérés en respectant leurs caractéristiques propres afin de garantir la pérennité des peuplements et de l'ensemble des fonctions qui leur sont attribuées. Les principes de gestion liés à chaque fonction sont définis dans le plan directeur forestier cantonal. Toutes ces structures arborescentes jouent un rôle important en tant que biotopes et en tant qu'éléments structurants du paysage.

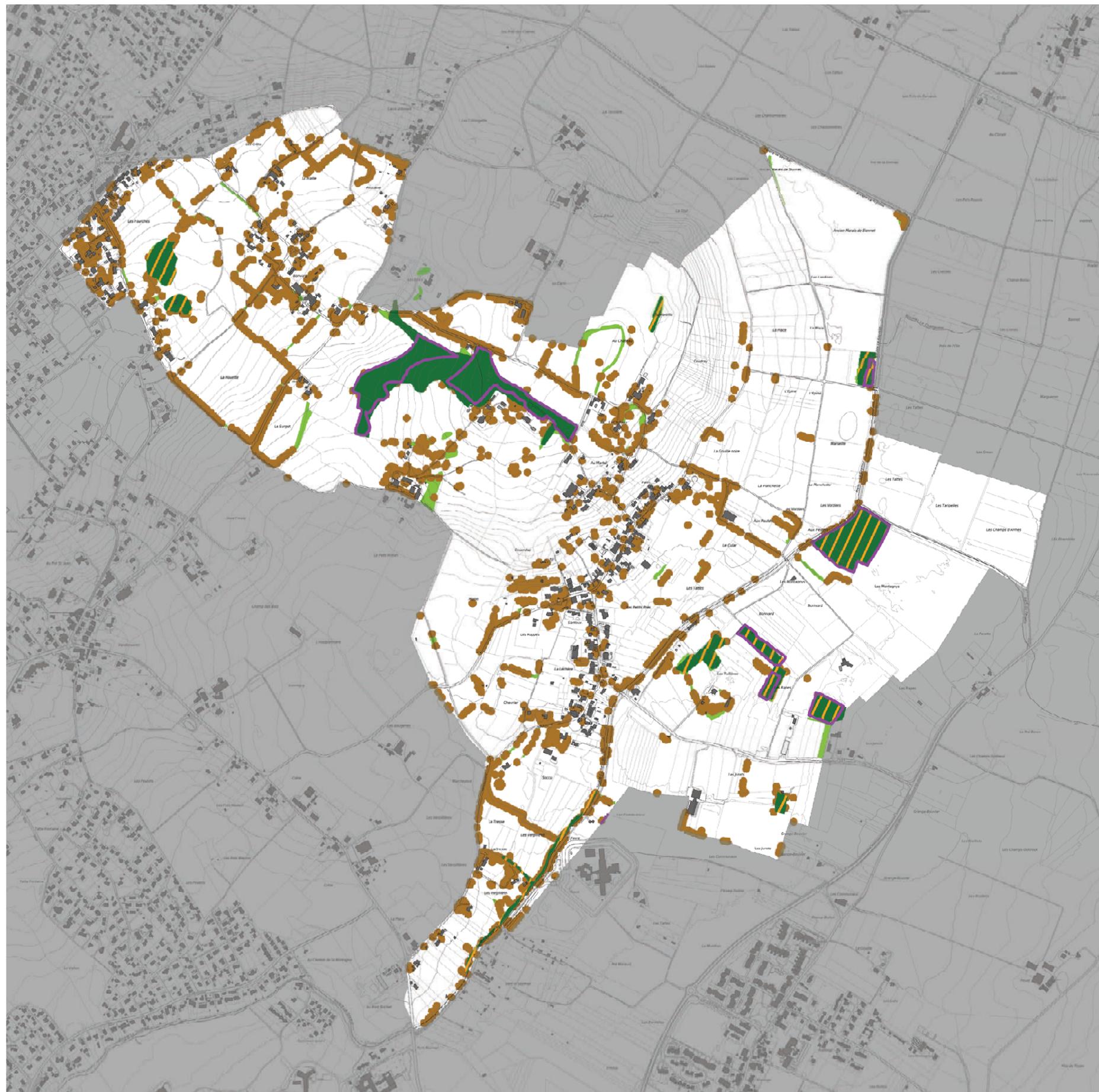
L'ensemble des bois, bosquets et cordons boisés forment un réseau potentiel de lisières dont les plus chaudes constituent un enjeu écologique important en tant que corridors de déplacement et d'habitats pour certaines espèces animales ou végétales intéressantes. Aujourd'hui, les nombreuses structures de lisières thermophiles ne forment pas, à l'échelle du périmètre, un continuum significatif et n'offrent que peu d'habitats remarquables. Le renforcement de ce réseau potentiel passe par l'amélioration qualitative des lisières. Côté forêt, la rupture de leur netteté et uniformité se fera par leur traitement en alvéoles (clairières ou échantures) et leur étagement qui permettra le retour de zones de transitions (formations herbacées de lisières caractéristiques et rares) et milieux humides diversifiés. Côté zone agricole, les bandes « tampons » ou ourlets herbeux formeront un réseau de biotopes idéal pour de nombreuses espèces, tant végétales, qu'animales pour autant que leur qualité soit améliorée.

Arborisation et alignement d'arbres

Bien que la surface forestière cadastrée (17 ha) ne représente que 4.4% du territoire communal, Choulex est une commune fortement arborée où les arbres isolés ou en alignement ainsi que les haies y sont nombreux et souvent de tailles imposantes. L'essence la plus répandue est le chêne, toutefois, le frêne, le saule et le peuplier sont encore bien présents dans les secteurs humides de la plaine de la Seymaz.

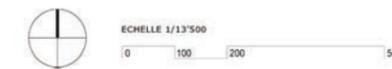
Selon le projet de réseau agro-écologique (*In Situ Vivo 2007*), le périmètre recèle de nombreux vestiges de l'ancienne structure bocagère qui autrefois s'étendait à son ensemble. Ceux-ci se composent essentiellement de formations végétales linéaires, le plus souvent des haies rehaussées de chênes, dans les terres les plus





Forêt et arborisation

Illustration 3.7



 Zone d'aménagement "bois et forêts"

 Arbres isolés et alignements

 Haie et bosquets en zone agricole

Cadastre forestier et fonction

 Espace forestier

 Nature

Données : SITG (février 2009)
Images : BTEE SA

Source: OBat GE 29 DT - DGNP



Source: OBat GE 44 DT - DGNP



Source: OBat GE 68 DT - DGNP



humides de saules, parfois centenaires. Par endroits, ces vestiges sont encore très denses. Aujourd'hui, les haies hautes sont majoritaires. Le bilan quantitatif de la structure bocagère du périmètre est en soit assez encourageant. Il montre, malgré la modernisation de l'activité agricole, une certaine permanence. Sur le plan de la qualité, la situation est très contrastée. Certaines structures sont complètes, c'est-à-dire qu'elles possèdent deux ou trois étages (bande herbeuse, strates buissonnante et/ou structuration arborée) de bonne qualité. D'autres n'apparaissent qu'à l'état de vestige, à l'instar de ces alignements parfois bien lacunaires de chênes ou de saules. Remarquons que le vieillissement quasi généralisé des arbres de haies représente à moyen terme une menace sérieuse sur la pérennité et l'esthétique paysagère de ces formations. Dans ses zones de plus grande densité, la structure bocagère forme encore de véritables réseaux interconnectés, constituant des ensembles de milieux vitaux prioritaires (pour la chevêche d'Athéna notamment) qu'il conviendra de développer qualitativement, d'étendre (augmenter leurs surfaces) et de renforcer.

3.3.3. Cours d'eau et milieux humides

Les aspects liés au cours d'eau et aux milieux humides sont abordés dans le chapitre précédent traitant du thème de l'eau. En conséquence, le présent chapitre ne reprend pas les éléments cités ci-avant mais apporte uniquement des précisions sur les valeurs biologiques et l'état des milieux.

Sites de reproduction de batraciens d'importance nationale

Sur les 8 sites de reproduction de batraciens d'importance nationale du secteur Arve-Lac, trois sites concernent le territoire communal de Choulex. Il s'agit de : (DGNP 2008)

Haute Seymaz (GE 29)

Des travaux de renaturation, menés depuis le début des années 90 jusqu'en 2008, ont permis de recréer des milieux marécageux remarquables dans les anciens marais que les drainages du début du XXe siècle avait failli faire disparaître. Le périmètre comprend deux grands sites humides :

les "marais de Sionnet" dont seule la parcelle "Corthay" située en rive droite de la Seymaz est implantée sur le territoire communal de Choulex.

la retenue de Rouelbeau, située sur la commune de Meinier à l'extrémité Nord-est de la commune de Choulex.

La gestion des sites est coordonnée par la DGNP 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 crêtes italiens. Un plan de gestion est en cours d'élaboration pour l'ensemble du site sous l'égide du groupe d'accompagnement.

Marais du château (GE 44)

Ce site relativement petit (une dizaine d'ha) comprend un marais (d'environ 2 ha) entouré d'une zone agricole (bosquets, pâturages et vignes). Un fossé, déjà signalé au XVIIIe siècle, drainait partiellement le site mais il n'existe apparemment pas de drainage agricole aboutissant dans le marais. Il est très proche de l'OBat de Miolan (GE 68) et l'observation des migrations de batraciens indiquera si la réunion de ces deux objets se justifie à l'avenir. A ce stade, aucune mortalité importante n'est

connue sur la route de Choulex qui sépare les deux sites. Le marais est une réserve classée depuis 1958 et gérée par Pro Natura Genève, par convention avec la commune de Choulex, propriétaire du site. Les parcelles agricoles adjacentes sont privées. Ce site a enregistré une nette régression des espèces les plus abondantes, la grenouille rousse et le crapaud commun (impact des poissons ?). Cette baisse est inquiétante et doit être suivie de près. Comme pour d'autres sites genevois, une meilleure détection, même en faible nombre, de la grenouille agile (grâce à l'utilisation d'hydrophones) et des tritons (grâce à l'utilisation de nasses) a toutefois permis au site de conserver une valeur élevée.

Miolan (GE 68)

Le site comprend un ruisseau et un étang. Ce dernier semble artificiel mais ancien (1860 ?). Le ruisseau qui l'alimente, serpente en formant des gouilles temporaires très favorables. Il y a quelques années, les propriétaires (privé) ont procédé à un entretien intense de l'étang, modifiant sa structure et probablement sa richesse.

Ce site n'abrite qu'une partie des espèces trouvées dans le Marais du Château et les populations sont modestes. Il doit une grande partie de sa valeur à la présence de la grenouille agile, non retrouvée depuis 2003. Le site garde toutefois un potentiel important et, au moyen d'une gestion adéquate, pourrait voir sa diversité et ses populations augmenter. Aucune autre valeur naturelle remarquable n'est connue, mais ce site a été très peu étudié et pourrait abriter des espèces intéressantes, notamment dans les zones humides temporaires. L'introduction de poissons dans l'étang principal a semble-t-il fortement 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 devront être organisés pour développer la valeur du site à long terme.

Seymaz et marais de Sionnet renaturés

Ce site récemment renaturé faisant l'objet d'un plan de gestion en cours d'élaboration comprend une des plus grandes zones humides du canton. Les milieux naturels (associations végétales) présents agencés en mosaïque sont diversifiés et comprennent aussi bien de la végétation de rivages et de lieux humides, de la végétation de prairie, de friches et de surfaces rudérales, de la végétation arbustive, arborée et forestière.

Il est connu de longue date pour son avifaune remarquable, notamment les oiseaux migrateurs et hivernants y compris les hérons, butors et cigognes qui se nourrissent de batraciens. Le rarissime râle des genets y a probablement niché en 2006. Le site ou ces marges ont également été colonisé par 10 espèces de mammifères dont le castor, le chevreuil, le sanglier, la belette et le lièvre.

Les insectes sont également bien représentés : (*ECOTEC 2007*)

31 espèces d'odonates (libellules) sont référencées dont trois sont menacées au niveau national : le gomphes à pinces, (*Onychogomphus f. forcipatus*), l'orthétrum à stylets blancs (*Orthétrum albistylum*) et l'orthétrum bleissant (*Orthétrum coerulegens*) et deux autres sont rares à Genève : l'Aeshne affine (*Aeshna affinis*) et la libellule fauve (*Libellula fulva*).

25 espèces d'orthoptères (sauterelle, criquet et grillon) sont référencées dont 12 sont menacées au niveau national. Parmi les espèces marquantes, on peut souligner la présence de *Pteronemobius heydenii*, *Metrioptera bicolor*, *Euchorthippus declivus*, *Chrysochraon dispar*.

11 espèces de lépidoptères (papillon diurne) ont été observées sur le site dont trois sont menacées : l'azuré de la faucille (*Everes alcetas*), l'azuré du trèfle (*Everes argyades*), la petite violette (*Boloria dia*).



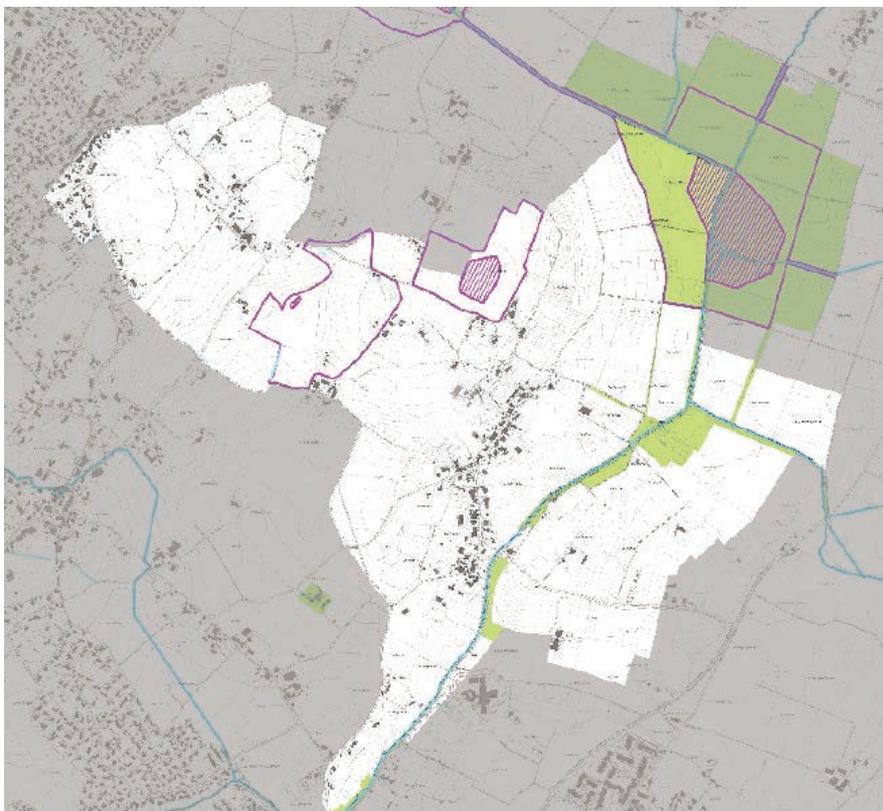
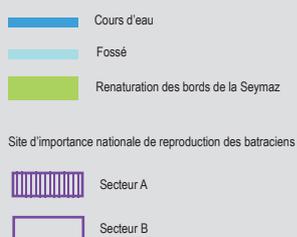
On y trouve une grande diversité de plantes rares des milieux humides, dont certaines, comme la scrophulaire auriculée (*Scrophularia auriculata*), l'écuelle d'eau (*Hydrocotylus vulgaris*), la samole de Valerand (*Samolus valerandi*) ou la gratiote officinale (*Gratiola officinalis*), font l'objet de mesures de gestion particulières.

Marais du Château

Les magnifiques vieux saules entourant le marais abritent des champignons non-mycorhiziens rares ainsi qu'un coléoptère longicorne (*Megopis scabricornis*). Des araignées spécialisées ont été trouvées dans le marais (genres *Clubiona* et *Piratia*). On note également la présence de 19 espèces d'odonate, de 12 espèces d'orthoptère et 23 espèces de lépidoptères (*Ecoconseil 2007*). Malgré la présence de milieux naturels diversifiés et d'une prairie humide particulièrement riche, le site qui compte tout de même 163 espèces végétales a perdu bon nombre d'espèces floristiques depuis 1988, probablement suite à l'eutrophisation et à l'atterrissement du milieu mais également suite à la fermeture des plans d'eau.

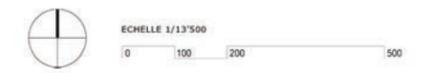
La gestion de la réserve est définie dans le cadre d'un plan de gestion spécifique (*Ecoconseil, 2004*). La présence de poissons rouges et de tortues de Floride ne favorise pas le développement des amphibiens. L'atterrissement et l'eutrophisation sont des menaces supplémentaires, et une bande de culture extensive (SCE) devrait être mise en place autour du marais. Les sites d'hivernage possibles sont restreints aux abords directs de la zone humide, ce qui rend les batraciens très dépendants de la gestion des parcelles adjacentes.

Illustration 3.8 :
Cours d'eau et milieu humide d'intérêt



Milieu naturels ou semi-naturels de la zone agricole

Illustration 3.9



 Site prioritaire (prairie humide)

Surface de compensation écologique

-  Prairie extensive de qualité
-  Prairie extensive fleurie de qualité
-  Prairie extensive
-  Pâturage extensif
-  Prairie peu intensive
-  Haie et bosquets
-  Autre surface de compensation écologique

Inventaire de la surface agricole

-  Vergers traditionnels
-  Bois et bosquets



Données : SITG (février 2009)
Images : BTEE SA



3.3.4. Milieux agricoles

Les principales entités paysagères du périmètre recèlent de nombreux éléments naturels et semi-naturels – prairies, bosquets, zones humides, haies basses ou bocagères, lisières ou structures agricoles extensives assumant une fonction d’habitat ou de relais, dont une proportion est située hors SAU. Ces objets forment, ensemble, des réseaux plus ou moins fortement fragmentés en raison de l’utilisation intensive du sol par l’agriculture, par l’urbanisation et par un réseau dense de voies de communication. Le projet de réseau agro-écologique du Paradis (*in Situ Vivo 2007*) vise notamment à améliorer la qualité des milieux mais également l’interconnexion des surfaces de compensation écologique entre elles et avec les principaux éléments naturels du périmètre.

Selon les données recensés en 2006, Choulex comprend 43 ha de prairies (dont 37,4 ha de prairies extensives) et 7 ha de pâtures (dont 3,4 ha de pâturages extensifs), soit un total de 50 ha. Sur ces 50 ha, env. 7 ha sont de qualité (selon critères OQE en termes de nombre d’espèces), 9 de qualité moyenne et 34 de faible qualité. Notons que les secteurs bien exposés de la commune constituent un potentiel important pour la création d’unités de prairies sèches, entités paysagères menacées.

Historiquement, les vergers ont été implantés à proximité immédiate des lieux bâtis. Ces éléments ont très fortement régressé durant la 2e moitié du 20e siècle. La commune de Choulex n’abrite plus que quatre petits vergers traditionnels hautes tiges et mi-tiges pour une superficie totale de moins de 0.7 ha. Outre la très faible quantité de vergers traditionnels présents dans le périmètre, on notera leur mauvais état général. Les arbres sont vieillissants, peu entretenus et très peu remplacés. Selon cette logique, les milieux importants pour l’avifaune sont appelés à disparaître à relativement court terme. La création de nouveaux vergers hautes tiges extensifs et la revitalisation des vergers existants pourra former à terme un important réseau d’habitats réservoirs.

Ce diagnostic du paysage de la région ne serait pas complet s’il ignorait la vigne. Aujourd’hui, cette culture s’est réfugiée sur les expositions et substrats qui lui sont les plus favorables. Ces situations extrêmement privilégiées pour la production viticole le sont potentiellement aussi pour un important cortège floristique, mais aussi pour nombre d’espèces animales. Aujourd’hui, la culture de la vigne ne laisse que très peu de place à l’expression de ce potentiel et aucune vigne ne peut prétendre à la qualité biologique selon l’OQE. Notons toutefois la présence de quelques éléments imbriqués intéressants, notamment sur le coteau Nord-Est, talus herbeux, bosquets spontanés et quelques prairies. Le vignoble offre donc un espace dont la revitalisation profiterait à de nombreuses espèces caractéristiques de la région. Une réflexion autour de cette thématique avec les viticulteurs devrait permettre l’installation d’un réseau de structures herbacées diversifiées, favorables à plusieurs espèces cibles du RAE du Paradis.

3.3.5. Milieux bâtis et jardins privés

Les milieux bâtis et les jardins privés peuvent jouer un grand rôle dans la préservation des espèces comme biotopes de substitution ou comme relais entre différents milieux naturels proches. En effet, les aménagements verts tels qu’arbres, buissons, haies, plate-bandes, bacs et surfaces perméables composés d’essences indigènes et proches de l’état naturel sont des milieux semi-naturels appréciés par différentes espèces d’oiseau, d’insectes ou de mammifères.

Actuellement, de nombreux aménagements en milieu bâti et de nombreux jardins privatifs ne correspondent pas à ces critères et ils ne représentent pas de réels intérêts pour la préservation de la nature et du paysage. Certains aménagements par contre sont en l'état propices mais leur rôle écologique peut encore être renforcé. Il est également à noter que les zones bâties même les plus denses comme le village de Choulex-Chevrier ou La Capite présentent une proportion non négligeable en éléments verts, offrant une transition douce avec la zone agricole proche.



ICOMOS - recensement des parcs et jardins historiques de la Suisse

Le territoire communal de Choulex abrite 5 objets recensés dans l'ICOMOS :

Route de Choulex 142

Jardins de ferme, ferme avec habitations, grange-écurie et couvert autour d'une cour close d'un mur.

Dispositif général: Cour close avec plantations symétriques.

Délimitations: Mur en maçonnerie crépie.

Accès: 2 montants en calcaire précédés de boutes-roues.

Sols: Cour: Pavage de galets.

Plantations: 2 platanes taillés.

Route de Choulex 193 (Château de Choulex)

Jardin de villa, La Régence, villa d'une grande simplicité construite peu après 1850 pour Georges Picot-Trembley, acquéreur de la maison forte. Adjonction d'un corps asymétrique à la fin du XIXe siècle.

Dispositif général : Accès au nord, allée courbe. Terrasse à l'est, parc paysager au sud-ouest avec percée à l'est dans l'axe de la maison, par dessus le mur de soutènement, et encadrée d'arbres plantés symétriquement à mi-distance. Bois au nord. Cordon boisé en limite nord et sud.

Délimitations: Grillage de treillis. Haie de buis taillé.

Accès: 2 piliers en calcaire, grille en tiges de fer à 2 battants.

Sols: Allée en gravier. Terrasse en gravier.

Plantations: Allée: palissade de buis taillé. Bois: ifs, tilleuls, charmes. Conifères.

Illustration 3.10 :
La Régence



Route de Choulex 213-217 et Chemin des Princes 79-87 (Miolan)

Jardin de villa, remarquable ferme modèle édifée en 1847-1850 probablement par Jacques-Louis Brocher. Elle comprend à l'intérieur d'une trame orthogonale, un grand corps d'habitation central au fond d'une cour, encadré de bâtiments perpendiculaires. A l'arrière chalet bernois. La nouvelle maison de maître de Miolan fut édifée en 1854-1856 pour Adolphe Butini sur des plans d'Alexandre-Adrien Krieg, avec dépendances et jardins. Elle s'élève plus haut sur les crêts de Choulex à la lisière d'un bois. En 1904, construction d'une loge par Charles Milleret.

Dispositif général: Parc paysager aménagé dans un vaste domaine agricole: Groupe de dépendances au sud cadrant une cour plantée. A l'arrière, au nord, chalet et son jardin alpin. Sur le haut de la parcelle, maison de maître et ses dépendances: accès au nord, loge, allée en courbe traversant un bois, jardin potager au nord, terrasse à l'est. Parc paysager au sud. Orangerie.

Délimitations: Dépendances: Mur en maçonnerie rattrapant la pente en limite nord.

Maison de maître: Grille en fer .

Accès: Dépendances: 2 piliers en calcaire, portail en ferronnerie.

Maison de maître: 2 piliers en calcaire, grille en fer avec motifs décoratifs, 2 battants.

Sols: Dépendances: Cour: pavage de galets. Maison de maître: allée, cour, terrasse en gravier.

Artifices: Orangerie.

Plantations: Dépendances: cour: érables. Maison de maître: pelouse: cèdres pins, tilleuls, chênes. Bois: chênes, hêtres, tilleuls. Chalet: Haie de buis, 4 conifères plantés dans les angles du jardin.

Illustration 3.11 :
Miolan



Chemin des Princes 39-41-43

Ancien domaine rural situé en terre de Savoie, transformé sous l'occupation française après 1792 en domaine bourgeois par Germain Boissier-Fabri. La maison de maître néo-classique issue de ces travaux fut agrandie vers 1880 dans un style Napoléon III avec une tour ronde, avant-corps coiffé d'un toit en pavillon, couverture d'ardoises, poinçons, véranda et marquise.

Dispositif général: Maison de maître et dépendances cadrant une cour. Pelouse au nord côté lac. Bois à l'est de la maison de maître.

Accès: 2 piliers hexagonaux en calcaire

Sols: Accès: asphalte: Cour et terrasse: gravier.

Plantations: Accès: palissade de buis, lauriers, ifs. Terrasse: Marronniers. Pelouse: marronniers, tilleuls. Bois: marronniers, tilleuls, cèdre.

Illustration 3.12 :
Chemin des Princes 39-41-43



Chemin de Bonvard 44-46-48

Jardin de ferme, dispositif général: Accès au nord, cour, dépendance du côté ouest. Jardin clos à l'est de la maison. Verger au sud. Bocage de chênes en limite est.
Délimitations: Mur en maçonnerie crépie.
Accès: Portail en tiges de fer.
Sols: Cour: pavage de galets.
Plantations: Jardin: platanes taillés, arbres fruitiers. Alignement de chênes à l'est.



Remarque : Le recensement n'a pas force de loi. L'enregistrement d'un jardin dans le recensement en fait tout au plus un jardin «éventuellement digne de protection» ou «susceptible d'être considéré comme valeur patrimoniale».

3.3.6. Continuum biologique et interconnexion des espaces naturels

Le territoire communal de Choulex étant épargné par les zones urbaines denses et les routes à grand trafic, la mobilité de la faune est en conséquence peu réduite. A la lecture de la carte « corridors grande faune de la région genevoise », il ressort que Choulex n'abrite que des corridors grande faune d'importance locale. Ceci s'explique par la situation de Choulex qui est coincé sur son flanc Ouest-Nord-Ouest par la zone urbaine genevoise empêchant totalement toute mobilité de la grande faune. Il en demeure pas moins que le territoire communal fait partie de la grande plaine agricole de la Seymaz avec ces deux pénétrantes vertes qui partent en direction du lac via le vallon de Vandoeuvres et vers l'Arve via le cours de la Seymaz.

Il est également à noter que les principales entités paysagères du périmètre recèlent de nombreux éléments naturels et semi-naturels – prairies, bosquets, zones humides, haies basses ou bocagères, lisières ou structures agricoles extensives - assumant une fonction d'habitat ou de relais, dont une proportion est située hors Surface Agricole Utile dans des grands domaines ou terrains privés. Les petits massifs forestiers et les nombreux cordons boisés jouent un rôle de premier ordre dans le réseau écologique, favorisant les échanges de nombreuses espèces floristiques et faunistiques. Ces objets forment, ensemble, des réseaux plus ou moins fortement fragmentés en raison de l'utilisation intensive du sol par l'agriculture, par l'urbanisation croissante et par le réseau de voies de communication. Ainsi, aucun continuum de milieux naturels et semi-naturels de qualité à l'exception de la Seymaz renaturée ne peut-être mis en évidence ce qui sous-entend un isolement des zones réservoirs.

Les Surfaces de Compensation Ecologique actuelles ont été mises en place

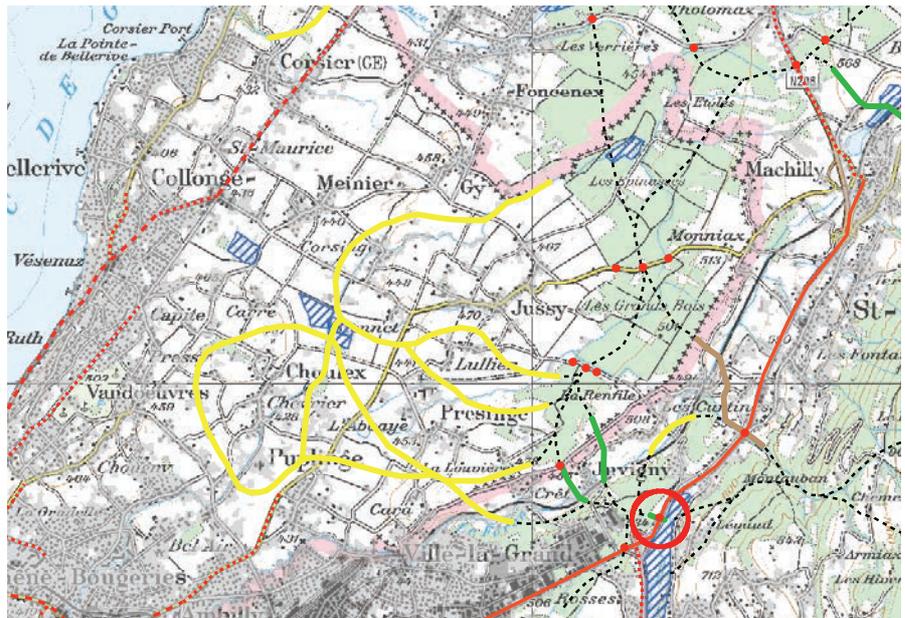
Illustration 3.13:
Corridor à grande faune (ECOTEC 2006)



REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE
Département du territoire
Domaine nature et paysage

CORRIDORS GRANDE FAUNE DE LA REGION GENEVOISE

- Périmètre d'étude
- Axe de déplacement habituel à l'intérieur des massifs boisés
- Corridor d'importance locale
- Corridor d'importance régionale
- Corridor d'importance suprarégionale
- Marais attractif pour la grande faune
- couverture du sol 2003
- Urbain dense
- Urbain dispersé
- Route avec 10'000-15'000 véh/24h (données 1998)
- Route avec 15'000-20'000 véh/24h (données 1998)
- Route avec > 20'000 véh/24h (données 1998)
- Problème faune/trafic (accidents fréquents)
- Passage faune sous voies
- Transit sérieusement entravé



selon les besoins de chaque exploitation, sans concept global de mise en réseau. Ceci n'empêche pas que certaines soient situées de manière conforme aux orientations de base de l'OQE, à savoir le long des cours d'eau, de cordons boisés, en lisière de forêt ou en extension à des zones de protection de la nature. L'augmentation de leur qualité permettra de constituer d'importantes zone de renforcement autour des principaux éléments-réservoirs. Ainsi, la mise en place des SCE dans le cadre du réseau agro-écologique du Paradis (*In Situ Vivo* 2007) visera en priorité la conservation et le renforcement des potentialités existantes du paysage.

3.3.7. Activités humaines de plein air

Avec l'accroissement de la population, l'extension du temps libre et la recherche d'une vie saine, 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 communal de Choulex est particulièrement importante car la Seymaz renaturée attire une foule considérable de citoyens en mal de nature ou de naturalistes.

L'étude de base « Activités de loisirs et de plein air dans les zones non urbanisées du canton de Genève » (DNP, 2007) cite spécifiquement 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. »

Le document directeur Objectifs Nature (DIAE-DAEL, 1999) propose notamment de mettre en place certaines mesures spécifiques pour gérer la problématique du public, telles que plan de gestion pour les sites de valeur, réduction de la circulation sur les chemins agricoles et forestiers ou information du public afin d'inciter à un comportement à travers la connaissance.



Tableau 3.2 :
Flore menacée (Source CRSF 2009)

3.3.8. Données floristiques (CRSF)

Nom latin	LR02CH	LR06GE
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	LC	VU
<i>Bidens tripartita</i> L. s.str.	NT	VU
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i> (Haller f.) Koeler	NT	CR
<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz	VU	NE
<i>Carex distans</i> L.	NT	EN
<i>Carex vulpinoidea</i> Michx.	EN	NE
<i>Coronopus squamatus</i> (Forssk.) Asch.	CR	NT
<i>Cyperus longus</i> L.	EN	CR
<i>Equisetum palustre</i> L.	LC	EN
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.	LC	VU
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	VU	LC
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	LC	VU
<i>Orchis mascula</i> (L.) L. s.str.		EN
<i>Orchis simia</i> Lam.	VU	LC
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	LC	VU
<i>Polygonum minus</i> Huds.	LC	RE
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	CR	NT
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C. C. Gmel.) Palla	VU	LC
<i>Scrophularia auriculata</i> L.	CR	CR
<i>Sparganium erectum</i> L. s.str.	NT	EN
<i>Sparganium erectum subsp. neglectum</i> (Beeby) K. Richt.	EN	CR
<i>Teucrium scordium</i> L.	EN	RE
<i>Thalictrum flavum</i> L.	VU	CR
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link	VU	VU
<i>Tulipa sylvestris</i> L. s.str.	EN	LC
<i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert	CR	RE
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	LC	VU
<i>Veronica scutellata</i> L.	VU	EN

Légende

EX = Eteint	CR = Au bord de l'extinction	NT = Potentiellement menacé
EW = Eteint à l'étage sauvage	EN = En danger	LC = Non menacé
RE = Eteint régionalement	VU = Vulnérable	NE = Non évalué

Le tableau ci-avant liste les espèces floristiques les plus menacées au niveau national ou cantonal qui sont présentes sur le territoire communal. La plupart de ces espèces sont liées à des milieux humides tels que la Seymaz ou le marais du château. Il est à noter que les observations antérieures à 1980 ont été volontairement écartées car trop anciennes.

3.3.9. Données faunistiques (CSCF)

Le tableau ci-après liste les espèces faunistiques les plus menacées au niveau national ou cantonal qui sont présentes sur le territoire communal. Il est à noter que les observations antérieures à 1990 ont été volontairement écartées car trop anciennes.

Tableau 3.3 : Faune menacée (Source CSCF 2009)

Classe/ordre	Genre	Espèce	LR	LRN
Amphibien	<i>Bufo</i>	<i>bufo</i>		VU
	<i>Rana</i>	<i>dalmatina</i>		EN
	<i>Triturus</i>	<i>carنيفex</i>		EN
	<i>Triturus</i>	<i>helveticus</i>		VU
Gastéropode	<i>Valvata</i>	<i>crystata</i>	3	
	<i>Anisus</i>	<i>spirorbis</i>	3	
	<i>Gyraulus</i>	<i>laevis</i>	1	
	<i>Gyraulus</i>	<i>crista</i>	3	
	<i>Hippeutis</i>	<i>complanatus</i>	3	
	<i>Physella</i>	<i>acuta</i>	3	
	<i>Planorbarius</i>	<i>corneus</i>	3	
	<i>Stagnicola</i>	<i>fuscus</i>	3	
Coléoptère	<i>Graphoderus</i>	<i>cinereus</i>	2	
	<i>Gyrinus</i>	<i>paykulli</i>	2	
	<i>Hydroporus</i>	<i>angustatus</i>	3	
	<i>Laccophilus</i>	<i>poecilus</i>	3	
Papillon	<i>Apatura</i>	<i>ilia</i>	2	
	<i>Aricia</i>	<i>agestis</i>	3	
	<i>Boloria</i>	<i>dia</i>	2	
	<i>Callophrys</i>	<i>rubi</i>	3	
	<i>Cupido</i>	<i>alceas</i>	2	
	<i>Cupido</i>	<i>argiades</i>	1	
	<i>Iphiclides</i>	<i>podalirius</i>	2	
	<i>Melitaea</i>	<i>athalia</i>	3	
	<i>Melitaea</i>	<i>cinxia</i>	2	
	<i>Thymelicus</i>	<i>acteon</i>	2	
Orthoptère	<i>Conocephalus</i>	<i>fuscus</i>		VU
	<i>Euchorthippus</i>	<i>declivus</i>		VU
Chauve-souris	<i>Phaneroptera</i>	<i>falcata</i>		VU
	<i>Myotis</i>	<i>daubentonii</i>	3	
	<i>Nyctalus</i>	<i>noctula</i>	3	
Mammifère	<i>Pipistrellus</i>	<i>nathusii</i>	3	
	<i>Lepus</i>	<i>europaeus</i>	3	

Légende

LR : Liste rouge 1994:

0 = éteinte, 1 = en danger d'extinction, 2 = très menacée, 3 = menacée, 4 = potentiellement menacée,

LRN: critères UICN 2001:

RE = éteint en Suisse, CR = au bord de l'extinction, EN = en danger, VU = vulnérable,

NT = potentiellement menacé, LC = non menacé, DD = données insuffisantes, NE = non évalué

Au niveau de l'avifaune, il est important de noter, hormis les nombreux oiseaux d'eau dont certains très rares, la présence de la chevêche d'Athena (*Athena noctua*) au bord l'extinction (CR), la huppe fasciée (*Upupa epops*) en danger (EN), la fauvette grisette (*Sylvia communis*) (VU) et la pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) (LC). Ces espèces font toutes l'objet de mesure dans le cadre du RAE du Paradis (*In Situ Vivo*, 2007).

3.4. Agriculture et viticulture

3.4.1. Généralités



Ces 15 dernières années, la politique agricole a connu des mutations importantes et fait face à de nombreux défis d'ordre économiques, sociaux ou environnementaux. Les changements structurels qui ont marqué ce secteur en Suisse se reflètent dans les entreprises agricoles : entre 1990 et 2007, leur nombre a diminué de plus de 30%, tandis que leur taille moyenne augmentait de 49%. Les agriculteurs, qui représentent environ 4% de la population suisse, gèrent près de 40% du territoire, et assument hormis la production alimentaire une tâche multifonctionnelle utile à tous pour laquelle ils sont soutenus par l'Etat sous forme de paiements directs. La culture biologique est pratiquée sur 11% des surfaces agricoles utiles. Cette proportion avait tendance à augmenter fortement dans les années 90. Depuis, elle n'a plus guère changé. L'enjeu majeur de la politique agricole est d'améliorer sa compétitivité tout en réduisant son impact écologique.

3.4.2. Caractéristiques de la zone agricole choulésienne

La zone agricole occupe actuellement 358 ha soit plus de 91 % du territoire choulésien (390 ha). De l'inventaire de la surface agricole, nous pouvons également affirmer que :

- Les surfaces d'assolement (terre arable propice à la rotation des cultures) représentent 257 ha soit 66% du territoire choulésien ou 71% de la zone agricole. Les surfaces d'assolement (SDA) sont les « terres cultivables qui devraient assurer l'approvisionnement du pays dans l'hypothèse où le ravitaillement du pays en denrées alimentaires serait perturbé ». La Confédération oblige le Canton de Genève à en garantir 8'400 ha. Comparés aux autres surfaces en zone agricole, les SDA bénéficient d'une protection supplémentaire.
- La viticulture couvre 26 ha soit plus de 6 % du territoire choulésien ou plus de 7 % de la zone agricole.
- Les surfaces de compensation écologiques occupent quant à elles 43 ha et représentent 11% du territoire choulésien ou 12% de la zone agricole.

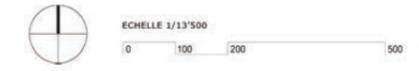
Tableau 3.4 : Inventaire de la zone agricole

Utilisation	Superficie [ha]	Territoire communal%	zone agricole %
Zone agricole	358.00	91.8	100.0
Surface d'assolement	257.00	65.9	71.8
Grandes cultures, prés, pâturages, cultures maraîchères	262.34	67.3	73.3
Vignes	26.00	6.7	7.3
Pépinières, floriculture	1.89	0.5	0.5
Cultures sous tunnels plastiques	1.08	0.3	0.3
Surface de compensation écologique	43.00	11.0	12.0
Vergers traditionnels	0.67	0.2	0.2
Bois et bosquets	14.20	3.6	4.0
Terrains incultes ou en friche (zone marécageuse de la Haute Seymaz, marais du château)	12.54	3.2	3.5
Jardins potagers individuels	1.01	0.3	0.3
Constructions agricoles, habitations d'agriculteurs	4.68	1.2	1.3
Equipements publics/privés, installations techniques/militaires	4.57	1.2	1.3
Habitations et prolongements: pelouses, jardins	26.61	6.8	7.4
Week-ends (construction secondaire avec jardin)	3.07	0.8	0.9
Drainage	71.36	18.3	19.9



Inventaire de la zone agricole

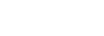
Illustration 3.14



 Drainage agricole

 Surface d'assolement

Inventaire de la surface agricole

-  Constructions agricoles, habitations d'agriculteurs
-  Habitations et prolongements: pelouses, jardins
-  Equipements publics/privés, installations techniques
-  Cultures sous tunnels plastiques
-  Grandes cultures, prés, paturages, cultures maraichères
-  Jardins potagers individuels
-  Pépinières, floriculture
-  Terrains incultes ou en friche
-  Vergers traditionnels
-  Vignes
-  Bois et bosquets
-  Week-ends

Données : SITG (février 2009)
Images : BTEE SA

Etant donné qu'il n'a pas été possible d'obtenir d'informations auprès de la direction générale de l'agriculture, les informations présentées ci-après proviennent du site Internet de l'Office de Promotion des Produits Agricoles de Genève (OPAGE). Trois domaines agricoles sont référencés sur le territoire communal de Choulex :

- *Le domaine de Crève-Cœur de la famille Rivolet au 190 rte de Choulex.* Ce domaine propose en vente directe les vins du domaine et de la cave de Genève ainsi que des chambres d'hôte et des tables d'hôte.
- *Le domaine de Miolan au nom de Bertrand Favre au 83 Ch. des Princes.* Ce domaine propose en vente directe des vins du domaine, de l'orge perlé, de l'orge en flocons et du jus de raisins.
- *Le domaine Les Coudrays au nom de Pierre Baudet au 10 rte de Chevrier.* Ce domaine propose en vente directe des vins du domaine.

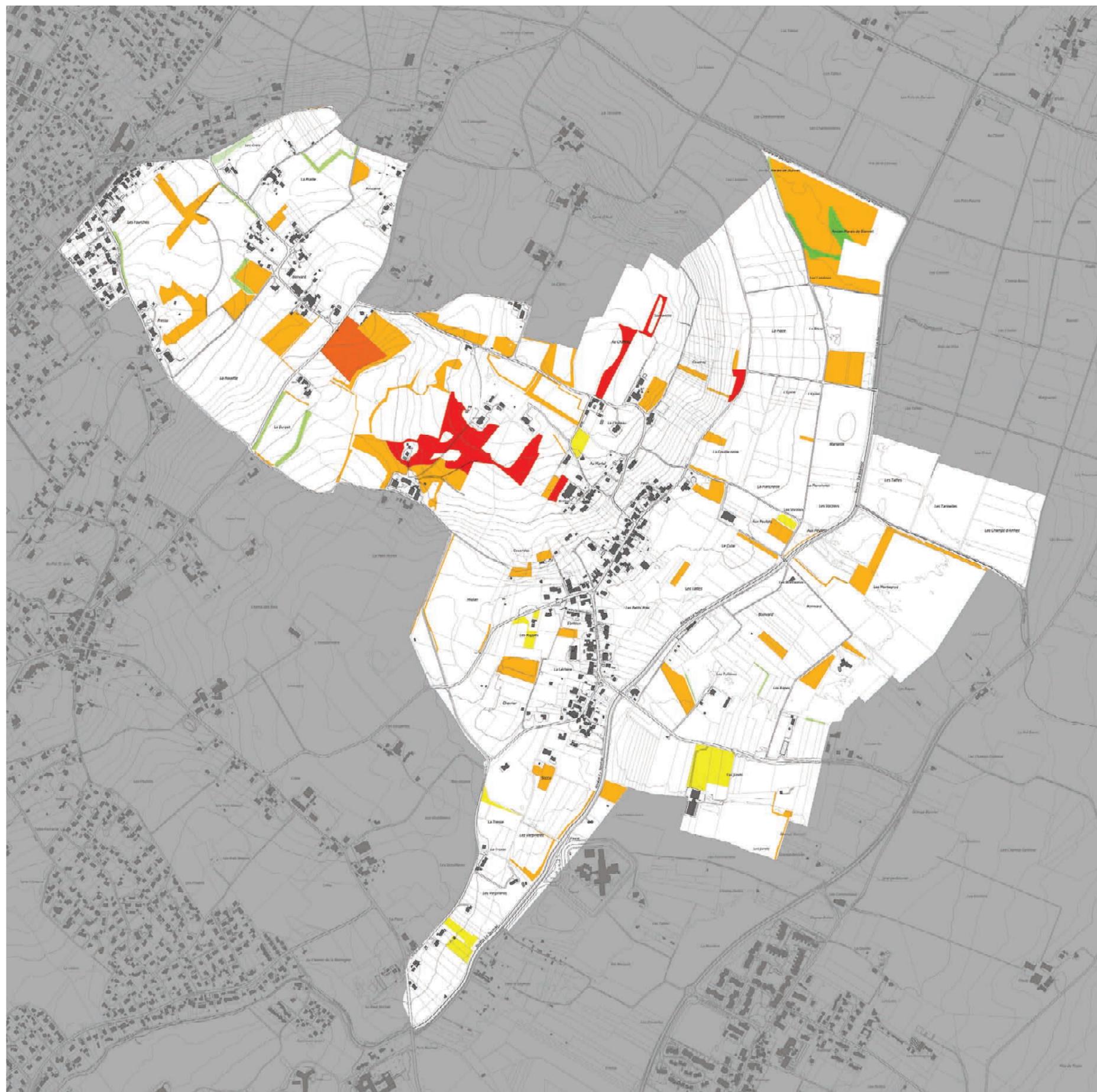
3.4.3. Surfaces de compensation écologique

Le concept des surfaces de compensation écologique (SCE) cherche à favoriser la création et la mise en réseau de milieux végétaux laissés proche de leur état naturel. La Confédération a instauré des paiements directs pour les surfaces de compensation écologique (SCE) lors de sa réforme agricole au début des années 1990. Ces paiements soutiennent les agriculteurs consacrant une partie de leur surface d'exploitation à des SCE, telles que prairies extensives, jachères florales, arbres isolés, haies vives ou vergers haute-tige. Tous ces milieux sont favorables à la faune et à la flore indigènes en leur fournissant gîte et couvert. L'agriculteur s'engage à ne pas y utiliser des engrais minéraux ou des produits phytosanitaires. Il est important que ces SCE puissent être mises en réseau pour former des habitats et couloirs de déplacement continus pour la faune. La mise en réseau et la qualité des SCE donnent droit à des subventions supplémentaires pour les agriculteurs.

Au niveau fédéral, les SCE sont régies par l'OQE (Ordonnance fédérale sur la qualité écologique) et au niveau cantonal par la loi visant à encourager l'implantation, la sauvegarde et l'entretien des surfaces de compensation écologique (M 5 30) et son règlement d'application (M 5 30.01). Selon les dernières données disponibles (SITG 2008), les SCE occupent 43.2 ha soit 12 % de la zone agricole choulésienne. Elles sont constituées de 91 surfaces différentes classées en 7 types différents comprenant une très grande majorité de prairies et de pâturages (95%).

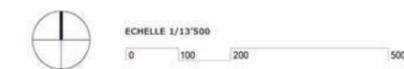
Tableau 3.5 :
Surfaces de compensation écologique

Type de SCE	Superficie [ha]	% SCE
Haie et bosquets	1.50	3.5
Pâturage extensif	3.45	8.0
Prairie extensive	29.19	67.6
Prairie extensive de qualité	5.72	13.2
Prairie extensive fleurie de qualité	2.19	5.1
Prairie peu intensive	0.32	0.7
Autre surface de compensation écologique	0.84	1.9
Total	43.20	100.0



Surfaces de compensation écologique

Illustration 3.15



Surface de compensation écologique

- Prairie extensive de qualité
- Prairie extensive fleurie de qualité
- Prairie extensive
- Pâturage extensif
- Prairie peu intensive
- Haie et bosquets
- Autre surface de compensation écologique

Données : SITG (février 2009)
 Images : BTEE SA

3.4.4. Réseau agro-environnemental du Paradis

En 2007, les autorités communales désireuses d'agir pour la préservation et la mise en valeur de son environnement, de son paysage et de son patrimoine rural ont mandaté le bureau In Situ Vivo Sàrl afin d'élaborer un projet de réseau agro-environnemental nommé « Projet du Coteau ». Ce projet s'est développé en parallèle du projet du Paradis lancé par les communes de Presinge et de Puplinge. Finalement, les trois communes ainsi que la commune de Vandoeuvres se sont regroupées autour du projet intercommunal et agro-environnemental du Paradis. Celui-ci reprendra en 2013 sous la conduite du service Nature et Paysage du Canton de Genève.

3.5. Air

3.5.1. 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 incommodes ». Dans ce but, l'OPAir régit notamment les valeurs limites d'immissions des principaux polluants de l'air. Elle prévoit également que les cantons aient 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. Un premier plan de mesures (1991-2002) suivi d'une deuxième (2003-2010) a contribué et contribue à une amélioration sensible de la qualité de l'air. Ce dernier mis à jour en 2008 propose 36 mesures et prévoit notamment de renforcer les dispositions les plus efficaces déjà en application et d'introduire des mesures innovantes et volontaristes en ciblant les différents domaines à l'origine des émissions de polluants - comme la circulation routière, les chauffages ou les chantiers.

Il faut toutefois noter 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 NO2. Ceci s'explique notamment par les interactions chimiques entre l'ozone et le monoxyde d'azote (tiré de Plan de mesures d'assainissement de l'air 2003-2010).

D'autre part, en raison de la situation délicate en matière d'immissions de PM10 et des normes fixées par l'OPair en 2012, l'utilisation du bois de chauffe devrait être réservée à des installations d'une puissance supérieure à 350 kW et pourvues d'un système efficace de filtration des fumées.

3.5.2. Valeurs d'immission

En zone rurale genevoise, les valeurs limites d'immission de monoxyde de carbone (CO), de dioxyde de soufre (SO2) et d'oxydes d'azote (NO2) sont respectées. Par contre les concentrations en particules fines (PM10) avoisinent les

valeurs limites tandis que les immissions d'ozone (O3) dépassent encore allégrement les valeurs limites.

Au niveau du territoire communal, aucune station du Réseau d'Observation de la Pollution Atmosphérique à Genève (ROPAG) n'est référencée. Les stations les plus proches sont celles du Foron qui se trouvent à environ 3 km au Sud et celle d'Anières à environ 6 km au Nord du territoire communal. Pour ces stations, les valeurs d'immissions suivantes ont été mesurées.

Les valeurs limites annuelles de l'OPAir sont : pour les immissions de NO2 de 30 µg/m3, pour les PM10 de 20 µg/m3 et pour l'O3 d'un seul dépassement annuel de la moyenne horaire de 120 µg/m3.

Par conséquent, on peut qualifier la qualité de l'air sur le territoire communal de bonne pour les immissions de dioxyde d'azote NO2, de modérée pour les immissions de particules fines (PM10) et de mauvaise pour les immissions d'ozone O3 avec plus de 50 dépassements des valeurs limites par an.

Tableau 3.6 :
Valeurs des stations ROPAG les plus proches
(source SPAir -DT -Etat de Genève)

Station ROPAG du Foron	Immissions NO ₂ , moyenne annuelle 2008	23 µg/m ³
	Immissions PM10, moyenne annuelle 2008	20 µg/m ³
	Immissions O ₃ , état 2008 nombre dépassements 120 µg/m ³	55
Station ROPAG d'Anières	Immissions NO ₂ , moyenne annuelle 2008	17 µg/m ³
	Immissions PM10, moyenne annuelle 2008	20 µg/m ³
	Immissions O ₃ , état 2008 nombre dépassements 120 µg/m ³	53

3.5.3. Valeurs d'émissions

Les valeurs d'émissions sont calculées au moyen d'un logiciel de simulation appelé CadaGE qui intègre le «Plan de charge du trafic motorisé» 2003 de l'office cantonal de la mobilité (OCM) ainsi qu'une réactualisation sur la base des informations les plus récentes concernant les émissions des industries et de l'aéroport. Les responsables ont par ailleurs intégré les nouvelles données statistiques concernant la population et les emplois – des éléments qui ont une influence sur le trafic, donc indirectement sur les émissions d'oxydes d'azote. La révision du calcul des émissions entreprise en 2006 permet une plus grande précision et une meilleure adéquation avec les valeurs mesurées dans les stations du ROPAG. (tiré du Plan de mesures d'assainissement de l'air 2003-2010)

Tableau 3.7 :
Valeurs d'émissions
(source SPAir -DT -Etat de Genève)

Sources d'information	Type	Données
Logiciel CadaGE (vs 1.17, 30.03.2007)	Emissions annuelles 2008 CO₂ -trafic -chauffage -hors route -totales	902 t/an 1'425 t/an 456 t/an 2'783 t/an
Logiciel CadaGE (vs 1.17, 30.03.2007)	Emissions annuelles 2008 COV -trafic -industries -hors route -nature -totales	1.29 t/an 3.14 t/an 1.93 t/an 2.82 t/an 9.18 t/an
Logiciel CadaGE (vs 1.17, 30.03.2007)	Emissions annuelles 2008 NO_x -trafic 2.05 t/an -chauffage 0.57 t/an -hors route 6.04 t/an -nature 0.66 t/an -totales 9.32 t/an	2.05 t/an 0.57 t/an 6.04 t/an 0.66 t/an 9.32 t/an
Logiciel CadaGE (vs 1.17, 30.03.2007)	Emissions annuelles 2008 PM10 -trafic -chauffage -hors route -totales	0.41 t/an < 0.01 t/an 3.42 t/an 3.84 t/an

3.5.4. Problématique de l'ozone

Bien que pour toutes les stations du canton, les immissions d'ozone sont toujours excessives - Ceci provient du fait que la charge des émissions de polluants primaires (oxydes d'azote et composés organiques volatiles) reste toujours trop élevée - le problème de l'ozone est plus aigu en campagne qu'en ville en raison du mécanisme chimique de formation et neutralisation de l'ozone. L'ozone proche du sol est un polluant secondaire qui se forme à partir d'oxyde d'azote et de composés organiques volatiles sous l'action du rayonnement solaire. En ville, où la concentration de monoxyde d'azote NO est importante, l'ozone réagit avec celui-ci pour redonner du dioxyde d'azote NO₂. Cette réaction limite l'ozone en ville mais pas en campagne où les oxydes d'azote arrivent sous forme de NO₂.

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. (*Règlement relatif à la restriction temporaire de la circulation motorisée en cas de pollution de l'air, H 1 05.04*).

D'après le Service cantonal de la protection de l'air (SPAir), 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. Par ailleurs, au niveau des compétences communales, les mesures suivantes peuvent contribuer à atteindre les objectifs OPAir: la promotion des transports 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.

3.6. Bruit et nuisances sonores

3.6.1. 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.

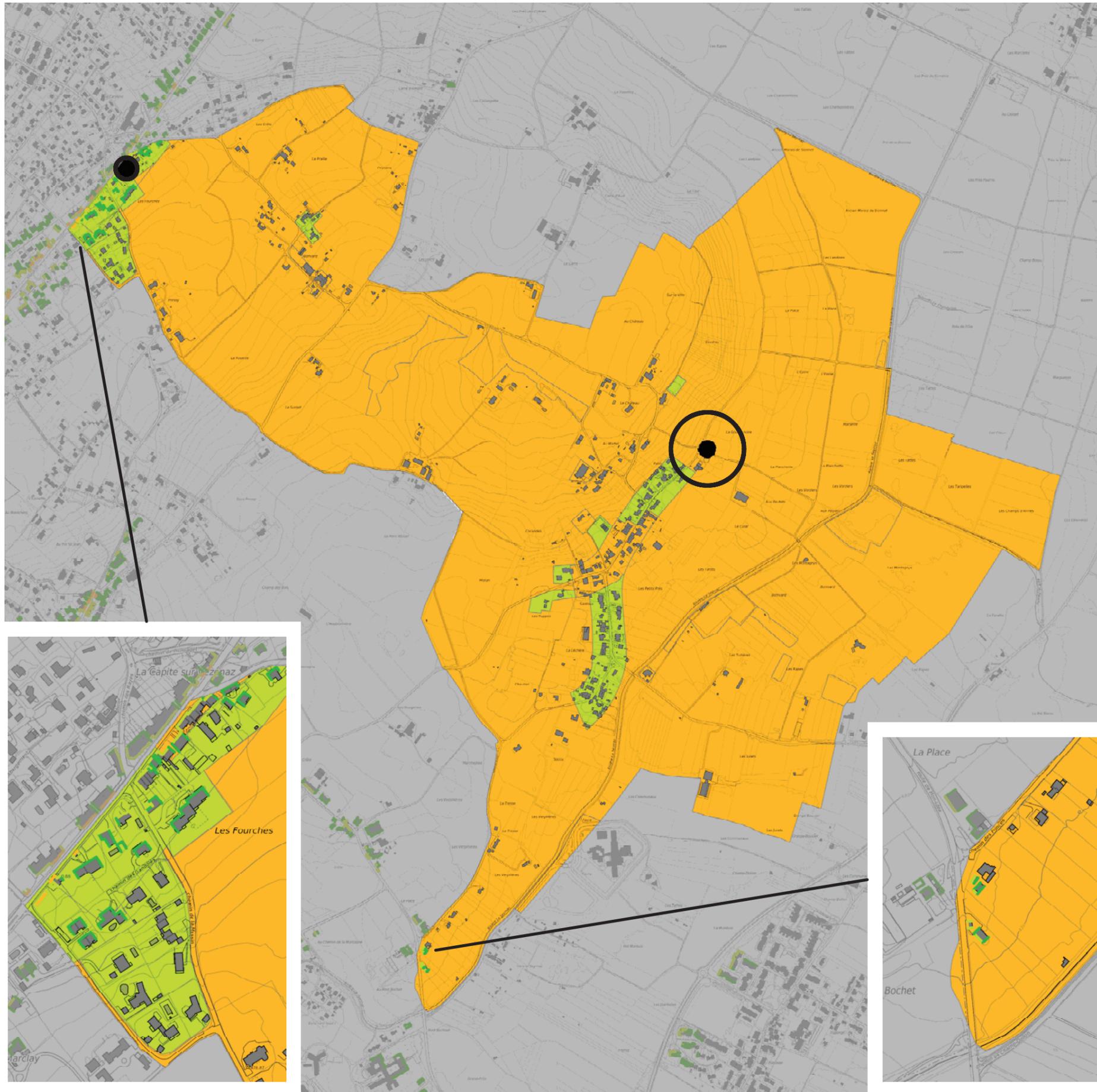
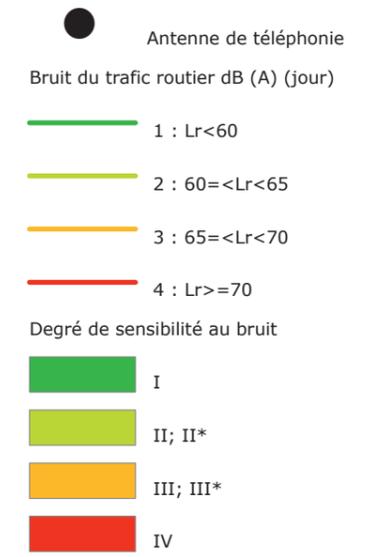
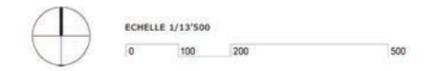
En conséquence, la gestion du bruit au niveau cantonal repose sur trois piliers:

- 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

(«*Projet de plan d'attribution des degrés de sensibilité au bruit selon l'OPB*», DAEL-Direction de l'aménagement, août 1998)

Bruit et rayonnements non ionisants

Illustration 3.16



Données : SITG (février 2009)
Images : BTEE SA

3.6.2. 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 I 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 IV dans les zones où sont admises des entreprises fortement gênantes (zones industrielles).

Cas particuliers:

- Le DS II est attribué aux zones de verdure, étant précisé qu'il n'est applicable qu'aux bâtiments comprenant des locaux à l'usage sensible au bruit
- Le DS III est attribué aux zones agricoles, étant précisé qu'il n'est applicable qu'aux bâtiments comprenant des locaux à usage sensible au bruit
- Dans les zones de bois et forêts, le DS III n'est attribué qu'aux terrains dont l'assiette correspond à l'implantation d'un bâtiment existant comportant des locaux à usage sensible au bruit

(«*Projet de plan d'attribution des degrés de sensibilité au bruit selon l'OPB*», DAEL-Direction de l'aménagement, août 1998).

Valeurs limites d'exposition au bruit du trafic routier

Degré de sensibilité (art. 43)	Valeur de planification Lr en dB (A)		Valeur limite d'immission Lr en dB (A)		Valeur d'alarme Lr en dB (A)	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

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 à l'exception de certaines zones habitées (La Capite, Bonvard, Choulex-Chevrier).

3.6.3. Cadastre du bruit

En matière de nuisances sonores, le territoire communal de Choulex jouit actuellement d'une situation confortable. En effet, seul le trafic routier encore modéré est susceptible de générer par endroit des dépassements des valeurs limites d'expositions au bruit. Bien que la notion de nuisances sonores soit sujette à une forte subjectivité, il est à noter que le Service de protection contre le bruit et les rayonnements non ionisants n'a actuellement (avril 2009) enregistré aucune plainte sur le territoire communal de Choulex. Ceci signifie généralement que les nuisances sonores sont largement en dessous des valeurs limites.

En conséquence, 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 et de Mon-Idee où la charge en véhicules approche les 10'000 véhicules/jour. Il met en évidence pour le territoire communal les éléments suivants :

- Quelques façades de la route de La Capite subissent des dépassements des valeurs limites d'immission. Celle-ci figure dans le plan de mesures pour l'assainissement du bruit et routes et devra, conformément à l'article 13 de l'OPB, être assainie par son détenteur à l'horizon 2018.
- Aucun dépassement n'est signalé au niveau des bâtiments de la route de Mon-Idee

La route de Meinier et le chemin de la Messin supporte actuellement une charge en véhicules proche des 5'000 véhicules/jour. L'évolution du trafic et des nuisances sonores sur ces deux routes sont donc à surveiller.

Lors d'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. Il s'agit donc de déclasser les nouvelles zones constructibles uniquement dans les secteurs qui permettent 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 SPBR est vivement recommandée dès la phase de conception du projet.

3.7. 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 (K170.07) 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.

A Choulex, les uniques sources de rayonnement non ionisant sont les deux antennes de téléphonie mobile. Leur emplacement est défini sur la carte ci-avant. Le rayon dessiné autour des antennes est le périmètre d'influence susceptible de dépasser les valeurs limites (~5 Volt/m) selon l'ordonnance du 23 décembre 1999 sur la protection contre le rayonnement non ionisant (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 au norme 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.

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.

3.8. Climat et énergie

Ces 30 dernières années, les températures moyennes ont augmenté environ 1,5 fois plus en Suisse (1,8 °C) qu'ailleurs sur les terres émergées de l'hémisphère Nord. Les signes du réchauffement climatique sont visibles : limite des chutes de neiges, recul des glaciers, fonte du permafrost, modifications de la végétation, augmentation de la fréquence des événements extrêmes (inondation, avalanche, glissement, etc). À court terme, ce ne sont pas les variations des valeurs climatiques moyennes qui ont les conséquences les plus graves, mais bien les événements extrêmes tels qu'inondations, sécheresses, canicules ou tempêtes.

Entre 1990 et 2006, les émissions de gaz à effet de serre n'ont presque pas diminué. Selon le Protocole de Kyoto que la Suisse a ratifié en 2003, elles doivent être réduites, pour la moyenne des années 2008 à 2012, de 8% par rapport à 1990. La loi fédérale sur le CO₂ impose de réduire de 10% d'ici à 2010 les rejets dus à la consommation d'énergies fossiles.

En 2007, la Suisse a émis dans l'atmosphère une quantité de gaz à effet de serre correspondant à 51 millions de tonnes de CO₂ (sans inclure les 4 millions de tonnes du transport aérien international). 81% des émissions de gaz à effet de serre (sans inclure le transport aérien international) proviennent de la combustion d'agents énergétiques fossiles (34% pour les carburants et 47% pour les combustibles). Alors que la consommation de combustibles diminue, grâce à l'amélioration des techniques de chauffage et du bâtiment, l'utilisation de carburants augmente.

Parallèlement, la consommation finale d'énergie (43'000 kWh par personne) s'est accrue de 11% et la consommation d'électricité de 24% entre 1990 et 2006. Une part de seulement 16 à 18% provient de ressources énergétiques renouvelables. (source : Environnement suisse - statistique de poche 2008 OFEV).

Selon une étude de l'EPFZ, un ménage dans un pays industrialisé consomme en moyenne sept fois plus d'énergie qu'un ménage dans un pays sous-développé. C'est pour cela que le modèle de société à 2000 Watts, un modèle imaginé à l'EPFZ, a été lancé. Selon ce projet, les besoins en énergie de chaque habitant ne devraient pas dépasser une moyenne de 2000 Watts. Les ménages suisses ont actuellement une consommation d'environ 6000 Watts. Selon les spécialistes de l'EPFZ, une réduction de cette consommation est possible, surtout en améliorant l'efficacité énergétique des bâtiments, des appareils ménagers et des véhicules, mais aussi par le développement de nouvelles technologies.

Les communes possèdent de nombreuses possibilités d'améliorer leur bilan énergétique et climatique. Elles peuvent notamment donner l'exemple en mettant en place une politique énergétique « économe, rationnelle et renouvelable » (bâtiments, véhicules, achat responsable, transport, labellisation cité de l'énergie), encourager l'utilisation rationnelle de l'énergie, favoriser les énergies préservant le climat, éviter le trafic motorisé inutile ou privilégier la mobilité douce et les transports publics.

Actuellement, la commune de Choulex abrite différentes installations privées produisant de l'énergie renouvelable. Il s'agit principalement de capteurs solaires et de sondes géothermiques à usage privatif.

Bien qu'un état des lieux des besoins et des ressources énergétiques communales demandent des études et des investigations détaillées qui ne peuvent que difficilement entrer dans le cadre de l'élaboration d'un plan directeur communal, il est à noter que le territoire communal :

- ne souffre d'aucune interdiction pour l'implantation de sonde géothermique
- a une topographie (inclinaison au sud) vraisemblablement propice au capteur solaire
- est riche en boisement et proche de grandes forêts (bois de Jussy et de France voisine)
- possède un réseau de gaz développé alimentant quasiment toutes les habitations.

Il est à noter que les éléments chiffrés relatifs aux émissions de CO₂ sont contenus dans le chapitre 3.5 Air.

3.9. Risques majeurs

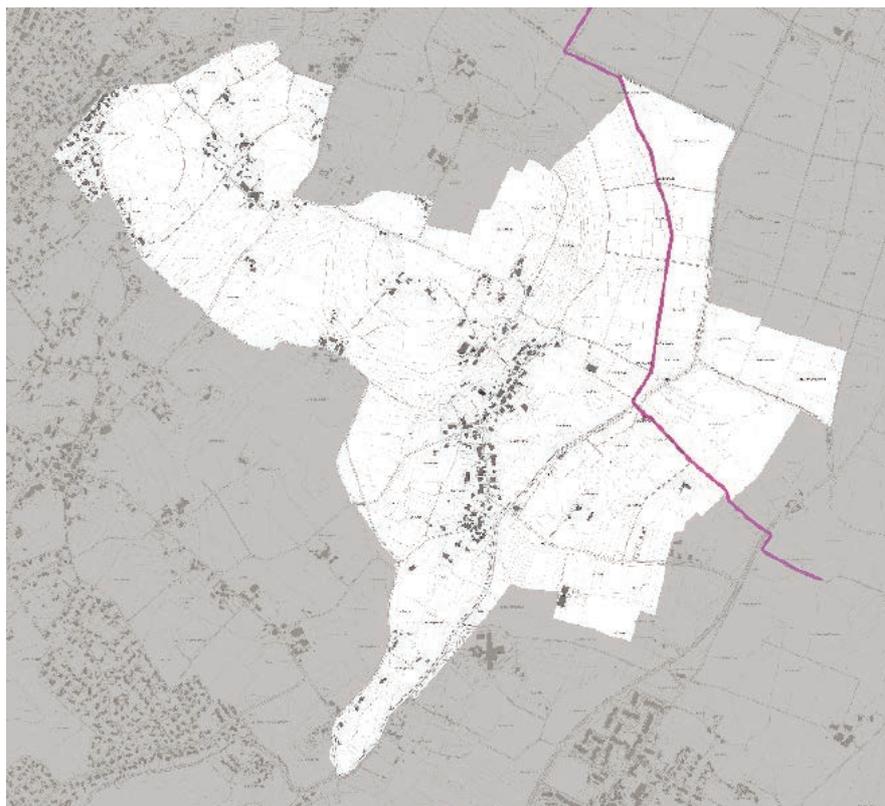
L'identification des installations à risques ayant un impact en terme d'aménagement du territoire repose sur les installations de transports (route à fort trafic, voie ferrée, aéroport) et les entreprises ou installations soumises à l'Ordonnance du 27 février 1991 sur la protection contre les accidents 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. Le Cercle des Agriculteurs référencé comme site OPAM, situé route de Compois 12 à Meinier, se trouve à plus de 200 m du territoire de la commune de Choulex et n'a pas d'influence sur celle-ci.

Un gazoduc haute pression traverse la commune dans sa partie orientale, le long d'un axe globalement Nord-sud puis sud-est. Le gazoduc n'est pas une installation directement assujettie à l'OPAM, mais à l'ordonnance du 2 février 2000 sur les installations de transport par conduites (OITC). Dans le cadre de projets de construction situés jusqu'à environ 100 m du gazoduc existant, une estimation de l'ampleur des dommages en cas d'accident majeur sur le gazoduc doit être effectuée par le requérant. Cette estimation est faite par l'autorité compétente, le SEN (Service de l'environnement des entreprises) qui demande le cas échéant une étude de risques, selon le modèle de l'OPAM, art. 6 et annexe 4. 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.

Un gazoduc haute pression traverse la commune dans sa partie est. Le gazoduc n'est pas une installation directement assujettie à l'OPAM, mais à l'ordonnance du 2 février 2000 sur les installations de transport par conduites (OITC). Dans le cadre de projets de construction situés jusqu'à environ 100 m du gazoduc existant, une estimation de l'ampleur des dommages en cas d'accident majeur sur le gazoduc doit être effectuée par le requérant. Cette estimation se fait sur le modèle du rapport succinct OPAM, défini dans l'art. 5 al. 1 lit. f OPAM. L'autorité compétente, c'est-à-dire l'Office cantonal de l'inspection et des relations du travail (OCIRT) évaluera cette estimation et, le cas échéant, demandera une étude de risques, toujours selon le modèle de l'OPAM, art. 6 et annexe 4.

Illustration 3.17 :
Tracé du gazoduc haute pression



Les informations techniques nécessaires à l'élaboration de l'évaluation des risques sont à demander aux SIG, qui sont les exploitants du gazoduc. Seule une évaluation des risques selon l'OPAM permettra de définir précisément quels types de projets et à quelles distances du gazoduc peuvent-ils être implantés.

3.10. Gestion des déchets

La récupération des déchets fonctionne actuellement selon un modèle mixte de ramassage au porte à porte et de points de collecte. Les ordures ménagères et les déchets de jardin (sac plastiques et déchets de cuisine exclus) sont ramassés au porte à porte hebdomadairement ; les papiers, les déchets encombrants et les ferrailles mensuellement.

Les six points de collecte (déchetterie) sont constitués de containers enterrés permettant de recueillir le papier, le verre, le PET, l'aluminium, le fer, les piles, les textiles et les capsules de café. Les autres déchets doivent être amenés aux revendeurs ou aux espaces de récupération de la Praille ou du Nant de Châtillon. Une nouvelle déchetterie est projetée à court terme au niveau d'une nouvelle construction au lieu-dit de La Capite.

Tableau 3.8 : Déchetterie

Déchetterie	Type de déchets
Rte de Chevrier 31 Garage	Verre
Ch. de Bonvard 53 Bonvard	Verre
Ch. des Briffods - Salle communale	Papier, verre, PET
Ch. de Chambet - Buvette du stade	Verre, PET, aluminium
Rte de Choulex - Parking face à la Poste	Papier, verre, PET, aluminium, fer, pile, textile
Rte de Choulex - Parking	Papier, verre, PET, aluminium, pile, textile, compost, branche, capsule de café

Le taux de recyclage global de la commune est de 45.3% (2007), 48.6% (2006), 54.5% (2005), 50.2% (2004), 37.5% (2003), alors que le plan de gestion des déchets du canton de Genève 2009 – 2012 vise un taux global de recyclage des déchets ménagers de 50%. Après l'année record de 2005 où le taux de recyclage a atteint 54.5%, une régression importante de 10 points se fait remarquer. Ceci s'explique en partie par la suppression d'une grande benne en libre accès pour le recyclage des déchets de jardin. Cette décision était nécessaire car des entreprises peu scrupuleuses profitaient de cette benne pour évacuer de grandes quantités de déchets. Le tonnage des déchets organiques est alors passé de 258 to en 2005 à 168 to en 2007. Dans le même espace temps, les déchets incinérables, le verre et le papier passaient respectivement de 292 to à 345 to, de 34 to à 42 to et de 42 to à 56 to. Bien que le recyclage du verre et du papier progresse depuis 2005, on remarque également une augmentation de la quantité de déchets incinérés. Ceci est peut-être dû à un transfert des déchets compostables vers les ordures incinérables après la suppression de la benne en libre accès.

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

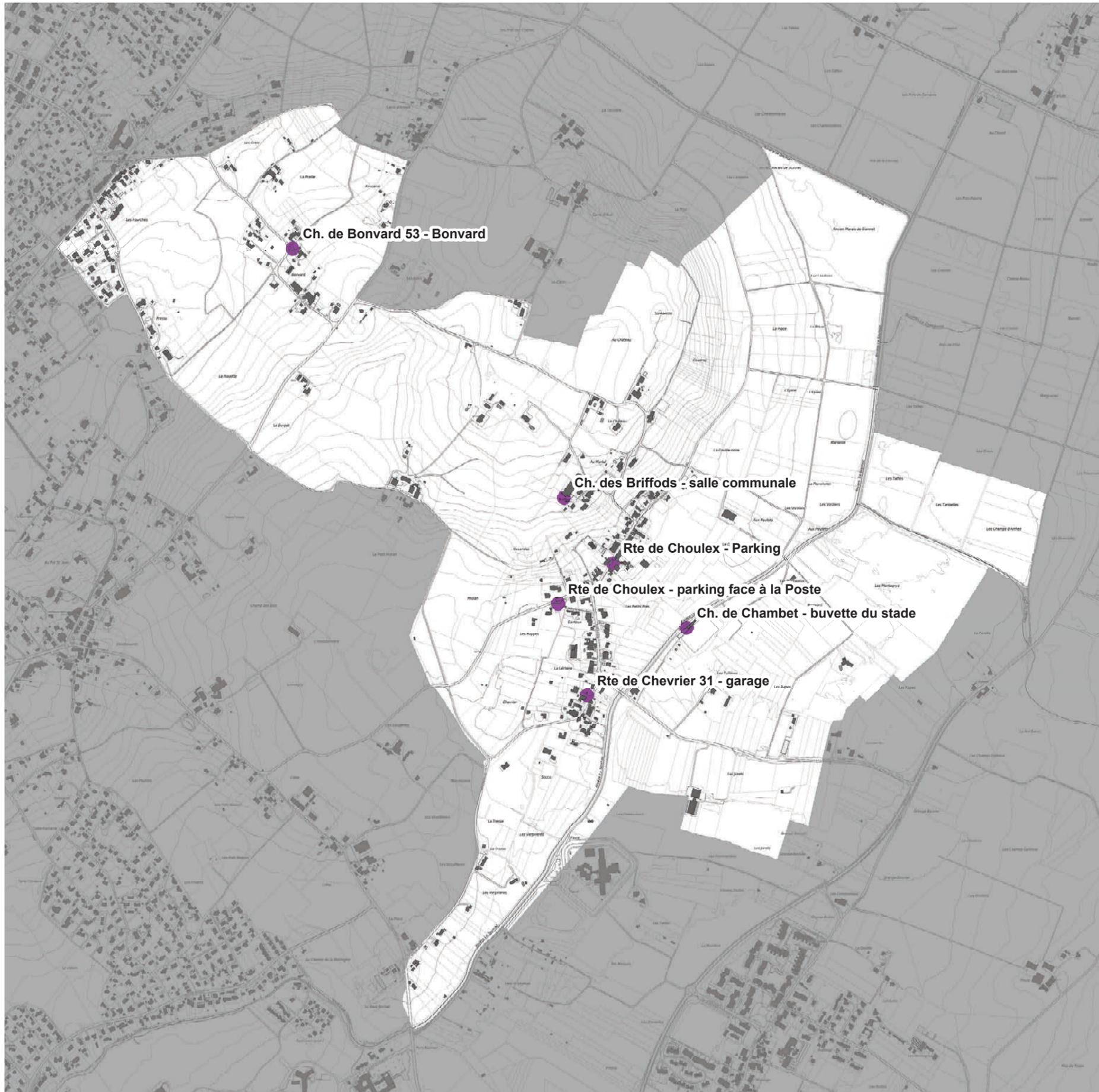
La commune doit aussi étudier la possibilité de collecter également les ordures ménagères (non triées) dans les points de collecte au sein de l'espace public. Ce type de collecte des ordures ménagères permet, notamment, de rationaliser la collecte des déchets, d'encourager le tri sélectif (hausse du taux de recyclage), de créer une réelle centralité de quartier autour de la collecte des déchets, de libérer les surfaces dévolues au stockage des ordures ménagères dans les bâtiments et de diminuer les transports bruyants des containers.

3.11. Ressources en matériaux

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

3.12. Sites pollués

Le cadastre des sites pollués genevois a identifié 4 sites pollués mais aucun site contaminé sur le territoire communal de Choulex. 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) et son assainissement est obligatoire.

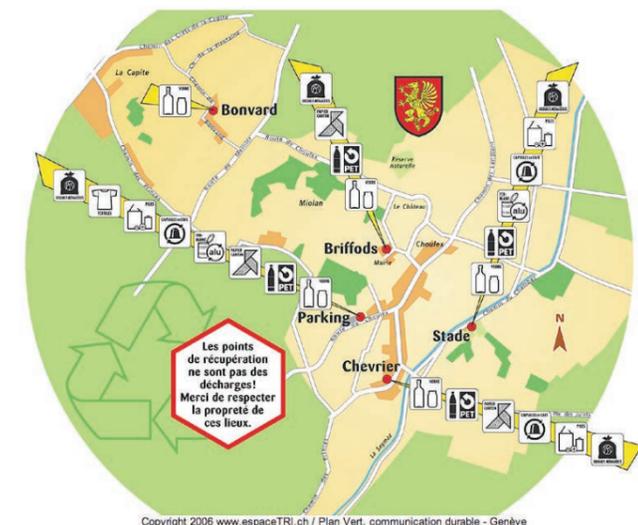


Déchetterie

Illustration 3.18



● Déchetterie



Données : SITG (février 2009)
Images : BTEE SA

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 projet nécessitant une modification de ces zones (terrassement), des investigations complémentaires et une dépollution doit être entreprise. Cette dépollution est à la charge du propriétaire actuel du terrain.

Tableau 3.9 :
Descriptif des sites pollués

Nom	Type de site et polluant	Volume déchet	Date 1 ^{ère} mention Date de fin	Menace éventuelle	Statut
Bois Burgnard	Site de stockage d'ordures ménagères (ancienne décharge)	8'000 m ³	? / 1967	Eau souterraine	pollué
Les Crêts	Site de stockage d'ordures ménagères (ancienne décharge)	6'000 m ³	1940 / 1960	-	pollué
Marc Antonini & Cie	Aire d'exploitation Menuiseries	-	1948 / en activité	-	pollué
Chemin de la Touvière	Site de stockage Matériaux d'excavation, déchets de chantier et déchets divers.	200'000 m ³	1970 / 1988	Eau superficielle et sol	pollué

Illustration 3.19 :
Carte des sites pollués

