

Canton de Genève
Ville de Thonon-les-Bains
Communauté de communes
du Bas-Chablais
Communauté de communes
des Collines du Léman
Syndicat intercommunal d'eau
et d'assainissement de Fessy-Lully
Commune de Brenthonne



**Contrat de rivières
du sud-ouest lémanique**

Etudes Hydrauliques et Géomorphologiques

Décembre 2004



3. Zonage des eaux pluviales



MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE
ET DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE



1. PREAMBULE

Ce rapport a été réalisé par

Evelyne BAPTENDIER
Docteur en géologie appliquée

Cap Ouest - 5, rue de Verdun
74200 THONON-LES-BAINS
☎ 04.50.70.47.47 - fax 04.50.70.47.26
e-mail : evelyne.baptendier@wanadoo.fr

2. OBJECTIF DE L'ETUDE

Les précipitations sur un bassin versant contribuent à :

- l'infiltration dans le sol,
- l'évapotranspiration,
- au ruissellement de surface.

La répartition de ces composantes varie fortement selon l'occupation du sol. Les surfaces imperméables et imperméabilisées favorisent le ruissellement et l'évaporation dans des proportions considérables au détriment de l'infiltration. Une imperméabilisation croissante du sol conduit inéluctablement à une augmentation du coefficient de ruissellement et donc à altérer le cycle naturel de l'eau. Le fort ruissellement devant être canalisé, les eaux sont acheminées par des réseaux complexes et coûteux généralement vers le Léman. Le réseau de collecteurs n'est pas toujours en mesure d'adsorber des grosses quantités d'eau, notamment lors des orages, pouvant entraîner des dégâts et des désordres sur le milieu récepteur. Dans le cas de réseau unitaire, ces eaux provoquent également une surcharge de l'installation de traitement des eaux usées s'accompagnant d'une diminution de rendement.

La gestion des eaux pluviales doit être fondée sur une gestion intégrée du cycle de l'eau sur le bassin versant qui peut se traduire par une restitution des eaux au milieu

Les eaux de pluie contiennent déjà des polluants en plus ou moins grandes quantités provenant des émissions rejetées dans l'atmosphère, liées aux processus naturels et à l'activité humaine. A cette charge, s'ajoutent les substances déposées au sol entraînées par les eaux dans leur ruissellement. L'infiltration des eaux de pluie devient donc une priorité et permet notamment :

- de favoriser les petits cycles hydrologiques,
- de décharger les canalisations et les stations d'épuration,
- de limiter l'apport direct de polluant dans le milieu récepteur : rivière et lac.

Certaines formations du territoire du syndicat sont des formations perméables. La totalité des débits précipités, diminuée de l'évapotranspiration, peut être infiltrer et participer à la recharge des nappes locales. Par conséquent, dans le cadre d'un aménagement, toute technique d'infiltration des eaux de pluie, dans la mesure où elle tend à reproduire les conditions naturelles d'infiltration, pourrait être privilégiée.

Le but de l'étude est de présenter le cadre géologique et hydrogéologique du secteur, de préciser la nature des terrains et d'apporter des éléments sur la circulation des eaux souterraines. Un zonage des sols sera établi dans lequel l'infiltration des eaux est défavorable ou favorable.

3. METHODOLOGIE

L'essentiel de l'étude repose sur la synthèse d'informations géologiques et hydrogéologiques existantes sur le secteur allant du Pamphiot à l'Hermance. Les résultats sont présentés par commune.

Les cartes géologiques (THONON, DOUVAIN et ANNEMASSE au 1/50 000) ont servi de support à cette étude. Les informations géologiques plus précises ont été obtenues à partir :

- de coupes des forages existants,
- des photos réalisées lors des chantiers de mise en place des réseaux (documentation personnelle),
- des témoignages des habitants, des promoteurs immobiliers
- des observations de terrain à l'occasion des constructions (documentation personnelle) et d'études ponctuelles
- des informations bibliographiques.

4. CONTEXTE GEOLOGIQUE

La géologie du Bas-Chablais est constituée par un empilement de nappes de charriage chevauchant du Sud vers le Nord un autochtone de molasse Miocène. Ces nappes sont du Sud vers le Nord :

- la nappe des Préalpes médianes, qui constitue Les Monts des Hermones,
- la nappe Ultrahelvétique, qui affleure à la colline des Allinges (Maladière),
- la nappe Parautochtone molassique affleurant sur la colline de Ballaison (Mont de Boisy).

Sur le secteur d'étude, ces nappes n'affleurent guère qu'au niveau de reliefs, mais elles constituent le substratum des formations plus récentes du Quaternaire.

4.1. *La moraine*

La nature des moraines dépend des glaciers qui les ont transportées. Elle est contemporaine des glaciations, car formée par l'accumulation de matériaux sous le glacier. Elle se compose de dépôts argileux riches en blocs de taille et de nature diverses. On trouve parfois parmi cette formation des passées plus sableuses. L'épaisseur de cette formation varie de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres. La moraine est compacte et imperméable. La moraine affleure dans de nombreux secteurs notamment au nord et à l'est de Douvaine (communes de Messery, Yvoire, Nernier, Loisin, Veigy), dans la forêt de Planbois (commune de Bons, Brenthonne, Fessy, Margencel).

4.2. *Le fluvio-glaciaire*

Le fluvio-glaciaire, représentant la période postglaciaire du Würm terminal et affleurant sur une grande partie est du territoire. C'est généralement un ensemble graveleux à sableux avec des éléments très grossiers d'origine préalpine (matériaux essentiellement calcaires) ou rhodanienne (matériaux cristallins ou cristallophylliens), plus ou moins consolidés et qui donne au paysage sa morphologie de terrasse. Il s'agit d'un matériel d'origine torrentiel qui possède des structures deltaïques. Dans le secteur de Thonon, le géologue Gagnebin a dénombré 14 terrasses d'Armoy à Thonon. La surface de ces terrasses est généralement plane et le passage de l'une à l'autre se fait avec une forte pente. C'est un dépôt qui s'est effectué contre le flanc du glacier. Localement, on peut observer des accumulations de graviers. Ces dépôts présentent des structures entrecroisées. Ces terrasses sont le siège d'exploitation de matériaux notamment sur la commune du Lyaud, d'Allinges, de Lully, etc. D'autres exploitations de taille plus modestes sont abandonnées (comme à Perrignier, Bons en Chablais, Chens s/Léman, Draillant, chef-lieu de Sciez) ou en cours de comblement (carrière des Cinq chemins à Sciez, anciennes exploitations au nord de Douvaine). Ces terrasses reposent sur la moraine. Elles ont une épaisseur variable selon l'endroit où l'on se situe et atteint au moins une trentaine de mètres. Cette formation peut être consolidée.

Au sein de ces terrasses, des dépressions en forme d'entonnoir se sont constituées après la fonte d'un bloc de glace emprisonné par des sédiments. Ces kettles, appelés localement "Voua" ou "Vuard" sont

nombreux sur la partie est du territoire. On citera notamment le Voua Bénit, le Voua de la Motte, qui sont en eau, mais d'autres dépressions moins profondes et sans eau subsistent.

4.3. Les formations lacustres

Le faciès de ces formations tardi-glaciaires est très proche de celui des formations du fluvio-glaciaire terminal. Trois terrasses lacustres de 3, 10 et 30 mètres ont été mises en évidence les 500 m en ordure du Léman de Thonon à Yvoire. Elles témoignent d'une alternance de phases climatiques caractérisées par de légers refroidissements et réchauffements entraînant des fluctuations de quelques mètres du niveau du Lac Léman.

La terrasse de 30 mètres est la plus à l'amont. Elle se confond le plus souvent avec les formations fluvio-glaciaires avec un faciès graveleux, sables et limons. La terrasse de 10 m avec des sables graviers argile et limons est représentée Anthy, Sciez et Yvoire. La terrasse de 3 m d'âge post-romaine est située en bordure du Léman et est rarement accessible.

4.4. Les formations de versant

Comme le nom l'indique, les formations de versant se sont développées au pied des reliefs. Sous ce terme sont inclus : les éboulis, et les mélange d'éboulis et de produits morainiques et de lessivage. Ils sont bien représentés sur les versants nord :

- des Préalpes (Cervens, Fessy, Draillant,)
- du flysch ultrahelvétique (Allinges)
- de la molasse (Mont de Boisy à Sciez et Massongy)
- au pied des Voirons (Bons en Chablais, Brenthonne)

Ces formations sont liées à éboulement, des glissements. Ce sont des matériaux à granulométrie très hétérogène (taille argile à blocs).

4.5. Les formations palustres

Ces formations sont bien représentées dans le secteur de Massongy-Douvaine et de Veigy. Elles proviennent du comblement des dépressions laissées par le dernier épisode glaciaire du Würm. Ces formations sont de nature limoneuse à argileuses.

4.6. Les dunes de sables d'Excenevex

Cette formation n'est représentée qu'au nord d'Excenevex et de Sciez. Ce dépôt est le résultat d'une accumulation de sables sous forme de dunes d'origine fluviale puis éolienne.

4.7. Conclusions géologiques

Les formations d'origine glaciaire (moraine et fluvio-glaciaire) sont les plus représentées dans la zone d'étude. L'ensemble des observations témoigne de l'hétérogénéité de ces matériaux tant par leur nature que par leur épaisseur très variable d'un site à l'autre. Il n'est pas rare de rencontrer des successions de niveaux sablo-graveleux et de niveaux argileux. Cette hétérogénéité n'est pas sans conséquence sur les circulations d'eau.

5. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Sur le plan hydrogéologique, on distingue les formations perméables des formations moins perméables. Seules ces formations constituées par des sables à graviers (fluvio-glaciaires d'éboulis) peuvent renfermer des aquifères par la perméabilité des matériaux qui les composent. Les moraines et les formations limoneuses, ont plutôt un rôle de barrage face aux circulations d'eaux souterraines. Les niveaux de graviers indurés (conglomérat) présentent une faible perméabilité.

Les formations calcaires des Préalpes ont un rôle dominant dans l'alimentation des formations graveleuses du Quaternaire. Dans la partie est du territoire et au pied des reliefs, on observe de nombreux captages d'eau pour l'AEP, notamment sur les communes du Lyaud, d'Orcier, Draillant, Fessy, Brenthonne, Bons en Chablais. Sur la commune de Thonon, en limite communale avec Allinges, est implanté le captage d'eau minérale des eaux de la Versoie. Les niveaux aquifères réagissent rapidement aux pluies d'hiver, de printemps et à la fonte des neiges mais sont peu influencés par les pluies d'été. Ainsi les niveaux les plus hauts sont-ils atteints en janvier et les plus bas au début de l'automne.

L'aquifère de la Versoie

L'aquifère de la Versoie est localisé dans les formations fluvio-glaciaires tardi-würmiennes. Ils sont constitués de sables, graviers, et galets. Le substratum est formé d'une argile à blocs de la moraine würmienne. L'aquifère a été reconnu en limite communale avec Allinges au Sud-Ouest, où il est capté en subsurface. En aval, il a été recoupé par des forages jusqu'au village de Morcy où il est artésien. Les études menées ont déterminé un aquifère d'épaisseur variant entre 5 et 20 mètres. L'aquifère possède une transmissivité de 10^{-3} m/s avec un coefficient d'emménagement de 3 %.

6. Contraintes de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales

6.1. La formation géologique

L'infiltration est conditionnée par la perméabilité du terrain. Elle ne peut donc être réalisée dans des terrains limoneux à argileux, peu perméables. Ce mécanisme sera privilégié dans des secteurs renfermant des formations de type fluvio-glaciaire (sables et graviers).

De même, les secteurs où des exploitations de matériaux ont atteint l'aquifère et où des remblaiements de matériaux peu perméables ont été réalisés empêche toute infiltration des eaux (secteurs des Aviet à Allinges, de Douvaine, des Cinq chemins à Sciez).

6.2. La présence d'un aquifère

Dans certains la présence d'un captage AEP, rend difficile l'infiltration des eaux pluviales du fait de la sensibilité du site. C'est le cas notamment vers les captages des Blaves et du Voua de Ly (exploité par la commune de Thonon-les-Bains), de Praquemont et de Bachelard (exploité par le Syndicat des eaux des Moises), des Poussières (exploité par le syndicat des eaux Bons en Chablais), d'Avugnens (exploité par le syndicat des eaux de Fessy-Lully).

6.3. Qualité des eaux pluviales

Il est nécessaire de considérer la qualité des eaux pluviales afin d'évaluer les risques de pollution des eaux souterraines.

Les précipitations entraînent les polluants atmosphériques et ne sont donc pas au départ indemnes de toutes pollutions. La charge des eaux de pluie provient de produits issus de processus naturels, du bruit de fond anthropique de polluants et d'émissions locales de polluants. A cette charge, très variable selon les régions, s'ajoutent les produits de ruissellement dont la nature dépend de la surface où l'eau a ruisselé (poussières, morceaux de pneus, sels, bitume, herbicides, hydrocarbures, débris végétaux, etc...). Aussi les eaux pluviales sont-elles caractérisées par leurs teneurs en matières en suspension, des DBO5 et DCO élevées, et surtout de forte concentration en métaux comme le plomb, le mercure, le cadmium, le cuivre, le chrome, et le nickel.

Les différentes études menées sur ces polluants ont montré que les MES (matières en suspensions) sont généralement fins ($<100 \mu$), mais à cause de leur densité élevée, elle présente une bonne décantabilité.

Les routes ayant un transit important notamment, les routes (RN 5, et les routes départementales) les surfaces des zones artisanales et industrielles seront plus chargées en éléments polluants que les eaux issues des toitures et terrasses, de rues de quartier et de parkings peu fréquentés.

6.4. La quantité des eaux à infiltrer

La quantité d'eau produite dépend de l'emprise de la surface imperméabilisée : plus la surface imperméabilisée est importante, plus la surface nécessaire à l'infiltration sera importante et/ou plus la perméabilité du terrain doit être élevée. L'infiltration des eaux pluviales est étroitement liée à l'échelle du projet et notamment, elle est plus facilement envisageable pour des projets à l'échelle parcellaire qu'à l'échelle d'une commune.

7. ZONAGE DES SOLS EN VUE DE L'INFILTRATION POTENTIELLE DES EAUX DE PLUIE

Trois grandes zones peuvent être définies vis à vis de l'infiltration :

- ZONE I : infiltration massive défavorable,
- ZONE II : infiltration favorable
- ZONE III : infiltration potentielle à définir

Les limites ont été tracées à partir des données dont on disposait. Elles pourront être modifiées lorsque de nouvelles informations géologiques seront disponibles. La tranche de terrain considérée est celle de 0 à 5 mètres.

7.1.1. ZONE 1 : Zone d'infiltration massive défavorable

La zone 1 regroupe en principe tous les secteurs où l'infiltration des eaux de pluie n'est pas favorable (trame orangée sur les plans). Il s'agit des secteurs :

- où l'imperméabilité des terrains est reconnue (affleurement de moraine, de limons)
- où le niveau d'eau est affleurant ou proche de la surface (zone humide, exploitation de matériaux atteignant la nappe)
- où les aquifères sont a priori à faible profondeur et sont donc vulnérables aux pollutions

7.1.2. ZONE 2 : Zone favorable à l'infiltration

Les secteurs possédant des graviers en sub-surface sont favorables à l'infiltration des eaux pluviales. C'est le cas sur les communes de l'est de la zone d'étude (Le Lyaud, Armoy, Perrignier, Lully) où l'épaisseur de graviers est importante. Avant la réalisation d'équipements spécifiques à l'infiltration, un contrôle de la perméabilité devra être effectué. Elle permettra de vérifier l'absence de zone indurée pouvant s'assimiler à un conglomérat imperméable. Dans ces zones, apparaissent des contraintes de nappes notamment en ce qui concerne les captages AEP avec des règlements au niveau des périmètres de protection des eaux.

7.1.3. ZONE 3 : Zone où l'infiltration doit être précisée

Au sein des zones non identifiées en zone favorable ou défavorable, les possibilités d'infiltration peuvent être envisagées mais restent conditionnées par la présence de niveaux plus ou moins perméables. Ces zones se situent :

- comme zone transitoire entre zone favorable et défavorable
- dans des secteurs où les formations présentent une grande variabilité géologique
- où les connaissances de terrain sont insuffisantes
- où l'emprise des formations favorables est réduite.

La décision de réaliser un équipement pour l'infiltration des eaux pluviales ne pourra se faire qu'après une reconnaissance de terrain et des essais d'infiltration.

8. Quelques techniques d'infiltration et de stockage des eaux pluviales

On distingue les techniques d'infiltration et de stockage des eaux. Les techniques d'infiltration permettent de diminuer les volumes ruisselés à évacuer. En conséquence il n'est pas nécessaire de réaliser un réseau d'eaux claires. Les techniques de stockage favorisent l'écêtement les pointes de débit avant que les eaux ne soient évacuées. Le réseau existant peut être conservé sans que sa capacité ne soit augmentée. Le stockage permet la décantation des eaux. Toutefois l'infiltration et le stockage sont le plus souvent associés.

Plusieurs techniques sont possibles. Ce sont :

- les revêtements poreux,
- les tranchées d'infiltration éventuellement munies de drain,
- les puits d'infiltration,
- les bassins de rétention et d'infiltration.

Le stockage des eaux de pluie sur les toits plats est cité pour mémoire. En effet les bâtiments existants ne sont pas adaptés à ce stockage et l'architecture des bâtiments futurs conçoit peu de toits plats.

8.1.1. Les revêtements poreux

Sous le terme de revêtement poreux on regroupe :

- les dallages et les pavés perméables,
- les chaussées poreuses.

Les dallages et pavés poreux sont essentiellement utilisés au niveau de parking. Elles présentent plusieurs avantages tels que de réaliser l'infiltration sur place, et de satisfaire l'esthétique du site par la présence d'une couverture herbeuse. Toutefois lorsque le parking est très fréquenté, l'herbe ne pousse plus.

Les chaussées poreuses en bitume et béton sont généralement constituées de trois couches : en surface un revêtement poreux, une couche sous-jacente permettant le stockage de l'eau et une couche étanche. La perméabilité de ces matériaux est généralement élevée (supérieure à 1 cm/s soit 36 000 mm/h). Avec le temps certains colmatages peuvent se produire mais ne réduisent que partiellement la perméabilité d'origine dans la partie supérieure de la structure. L'entretien consiste en un nettoyage sous une forte pression d'eau ou plus classiquement à un fraisage. Ces techniques peuvent s'appliquer au chemin où le trafic routier est faible et aux parkings d'immeuble, de villa...

Ces techniques présentent plusieurs avantages.

- 1- Elles ne nécessitent pas la collecte des eaux même sur de courtes distances.
- 2- L'infiltration s'effectue de manière diffuse évitant ainsi la formation de nappe perchée.
- 3- Elles ne nécessitent pas d'avoir des terrains très perméables puisque les quantités d'eaux sont plus faibles pour une surface donnée.
- 4- Elles peuvent être mises en oeuvre à toutes les échelles de la villa à l'immeuble.
- 5- Elles peuvent s'appliquer dans des zones densément bâties comme le centre ville sans que des structures souterraines soient refaites.

8.1.2. Les tranchées filtrantes

Les tranchées filtrantes peuvent être utilisées pour évacuer les eaux de parking et de toiture. L'eau est évacuée en sub-surface, généralement à moins d'un mètre. Cette technique serait peu efficace lors d'une période pluvieuse intense et un drain doit être placé à la base afin que l'eau puisse rejoindre soit le réseau d'eaux claires existant, soit un puits. Bien que ce système permette d'alimenter les nappes locales et la végétation, il présente de nombreux inconvénients comme des colmatages fréquents pour les apports de parking et des risques d'inondation dans les sous-sols des bâtiments les plus proches.

8.1.3. Les puits d'infiltration

Cette technique consiste en la réalisation d'un puits dans un terrain qui doit être très perméable. La profondeur du puits dépend de celle de l'aquifère, une distance suffisante entre la base du puits et le toit de la nappe doit être considéré. On peut craindre également des risques géotechniques et/ou d'inondations lorsque le puits est proche d'une rupture de pente. De plus vis à vis des pollutions la dégradation des polluants est beaucoup moins active dans le sous-sol que dans l'horizon de surface. Toutefois cette technique présente de nombreux autres avantages :

- son faible coût comparé aux autres,
- ne nécessite pas d'emprise au sol trop importante,
- par ses dimensions, le puits permet le stockage avant l'infiltration.
- un réseau d'eaux claires n'est pas nécessaire.

Ce type de techniques a déjà été mis en oeuvre à Thonon. Les équipements n'ont pas tous les mêmes caractéristiques, certains équipements disposent de onze puits d'infiltration (Le Floréal) tandis que d'autres pour une surface proche n'en possède qu'un seul (Les Cyclades). Certains équipements possèdent un trop

plein vers le réseau d'eaux claires ou usées. Dans certains cas extrême, le puits n'a qu'une fonction d'évacuation des eaux de drainage uniquement tandis que les eaux claires sont évacuées vers le réseau collecteur. La profondeur des puits est variable selon les sites (de 50 cm pour une maison individuelle à 7 m pour un immeuble sur la corniche à Thonon.

8.1.4. Les bassins d'infiltration et de stockage

On distingue généralement les bassins secs et les bassins en eau.

Les bassins secs stockent temporairement les eaux de pluie qui y sont acheminées et l'eau s'y infiltre. Lorsque l'infiltration est terminée, le bassin s'assèche et peut être utilisé pour d'autres usages (terrains de loisirs, place de loisirs...).

Le principe de fonctionnement des bassins en eau est le même que celui des bassins secs à l'exception qu'ils sont déjà en eau naturellement ou artificiellement. Une partie de l'eau est éliminée par évaporation principalement en été, le reste par infiltration en fonction de la perméabilité du fond du bassin. En cas d'imperméabilité, un trop plein peut être mis en place.

Les contraintes de ces systèmes résident essentiellement dans l'emprise au sol qui est importante. Toutefois ces bassins peuvent jouer un rôle important dans le cadre de vie (esthétique, fonction de loisirs, fonction économique avec l'irrigation possible, fonction écologique par la création ou le maintien d'une zone humide ou d'un marais, etc.).

8.1.5. Conclusions sur les techniques

Nous venons d'énumérer très brièvement les principales techniques en citant leurs principaux intérêts et limites d'utilisation. Tous ces équipements ont une durée de vie limitée mais qui peut être prolongée par un entretien adapté et régulier.

On peut retenir qu'en l'absence de possibilité d'infiltration, les eaux pluviales pourront être conduites vers un exutoire naturel (le lac ou plus fréquemment le cours d'eau) où vers un lieu de stockage tels que tranchées filtrantes, bassins de retenue.

Pour que l'infiltration soit possible, plusieurs facteurs doivent être réunis :

- une bonne perméabilité du sol,
- une distance suffisante au-dessus du niveau maximum de la nappe,
- et dans la mesure du possible, une structure et une composition du sol qui permettent un rôle d'épuration.

Lorsque l'infiltration est possible les techniques se rapprochant le plus du cycle hydrologique naturel devront être privilégiées. Elles nécessitent la mise en place de revêtements perméables pour que l'eau de pluie puisse s'infiltrer sur place. Ce ne pourra s'appliquer que dans des lieux de faible transit (parkings de villa et résidence, routes de quartier...). Les tranchées seront utilisées pour l'évacuation des eaux de parkings et devront disposer d'un système de drainage. Une attention particulière sera portée sur le risque d'inondations des sous-sols des bâtiments voisins. Les puits d'infiltration sont bien adaptés pour l'évacuation des eaux de toitures. Les risques géotechniques et hydrogéologiques ne doivent pas être sous-estimés. En fin de compte il n'existe pas une technique mais des techniques qui possèdent chacune des avantages et des inconvénients qui sont fonction des contraintes du site (environnement, urbanisme, hydrogéologie...) et qui s'adaptent à toutes les échelles de la ville.

Sur les grands axes routiers, et dans des secteurs très fréquentés, il serait intéressant de placer des bacs décanteurs et de rétention des hydrocarbures.

La plupart de ces techniques ont déjà été expérimentées en France et en Suisse voisine afin d'écarter les crues et limiter les rejets dans le réseau séparatif ou unitaire. Dans le territoire du contrat de rivière, des actions sont menées depuis près de 15 ans sur l'ensemble du territoire de la commune de Thonon pour que les eaux soient infiltrées. Toutes les échelles de projet sont concernées, de l'échelle parcellaire pour de l'habitat individuel et des lotissements (secteur Morcy), pour des ensembles immobiliers récents (Résidences les Cyclades, les Pléiades, Parc de Ravel, les Magnolias, etc.), pour des voiries communales (avenue de la Corniche, impasse des Cyclamens, etc.). Les dispositifs d'infiltration sont généralement des puits d'infiltration. Dans certains cas, on peut noter une volonté du particulier et/ou de l'architecte d'aménager la parcelle en vue de diminuer la surface imperméabilisée en utilisant des matériaux adaptés (mises en graviers des accès préférés au goudronnage (réalisation avenue de Genève), mise en place de dalles poreuses (Résidence La lumière du lac), réalisation de bassin de décantation (avenue du Forchat).

On peut également citer des actions ponctuelles menées par les autres communes, notamment :

- La commune du Lyaud prévoit d'infiltrer les eaux du complexe scolaire d'Armoy/Le Lyaud pour limiter les rejets dans le collecteur unitaire et réduire les désordres enregistrés sur les débordements du réseau lors de pluies intenses
- La commune de Bons en Chablais a demandé la mise en place de puits dans un lotissement existant dont la voie de desserte aux lots allait être imperméabilisée (Lotissement des Champs d'Arvets) ou dans le cadre d'un programme nouveau programme immobilier (St Didier)

9. CONCLUSIONS

Le but était de présenter le cadre géologique du secteur, de préciser la nature des terrains et d'apporter des éléments sur la circulation des eaux souterraines sur le secteur du Contrat de Rivière du Pamphiot à L'Hermance, en vue de l'établissement d'un plan des potentialités d'infiltration des eaux pluviales.

Le secteur d'étude possède toute la diversité de terrain entre les terrains perméables graveleux aux terrains imperméables argileux. Au sein des terrains perméables, des aquifères utilisés pour l'alimentation eau potable doivent être protégés. Toutefois, le recours à l'infiltration nécessite pour chaque projet, outre une parfaite connaissance de l'hydrologie, une analyse du sol et du sous-sol. Les éventuels obstacles à un tel procédé (couches étanches, aquifères à protéger,...) doivent être décelés. Ces informations doivent être complétées par une critique de l'environnement de sorte à cerner les risques et les incidences possibles (zones humides, stabilité d'ouvrages, glissement de terrain,...).

Au terme de cette analyse, il apparaît que les bassins versants :

- du Pamphiot et du Redon possèdent des capacités certaines pour l'infiltration des eaux pluviales.
- du Foron, Vion, des Léchères présentent des zones réduites d'infiltration potentielle
- Pour des Fossaux, du Dronzet, du Mercube, des Dumonts, des Paquis, de La Vorze, de L'Hermance, l'infiltration massive est illusoire.

Pour chaque dispositif d'infiltration, il sera nécessaire d'adapter le dimensionnement aux caractéristiques du site et du projet.

Néanmoins, il ne faut pas oublier que les capacités d'infiltration sont non seulement liées à la nature et la perméabilité du terrain, mais qu'elles dépendent étroitement du projet (maison individuelle ou bâtiment industriel, parking, route, etc..) au travers de la quantité d'eau et du débit de pointe à infiltrer.

La qualité de l'eau à infiltrer est primordiale et le contexte hydrogéologique doit être pris en compte (proximité d'un captage, sensibilité du milieu, etc.). Les eaux de toiture étant moins chargées que les eaux ayant ruisselées sur des routes à fort trafic ou des parkings, seront privilégiées dans les zones hydrogéologiquement sensibles.

Plusieurs solutions techniques peuvent être proposées afin de limiter la collecte des eaux pluviales (revêtements poreux, tranchées filtrantes, puits d'infiltration, bassin d'infiltration sec ou en eau). La mise en œuvre de ces techniques permet de réaliser des économies et de respecter le cycle naturel de l'eau. Cette préoccupation doit être présente à tous les niveaux de l'élaboration de projets du permis de construire au document d'urbanisme. Elle peut se traduire à l'échelle communale par un plan de zonage précis qui délimite les zones à équiper en assainissement pluvial. Ce zonage pourrait être établi dans le cadre d'un schéma général d'assainissement des eaux pluviales. Ce zonage pourrait être établi dans les communes où l'infiltration est envisageable dans le bassin versant du Pamphiot (Le Lyaud, Armoy, Allinges, Orcier) du Redon (Perrignier, Draillant, Allinges) et dans le cas où des désordres hydrologiques sur les écoulements de surface ont été constatés comme sur les cours d'eau du Foron et du Vion.

ZONAGE DE L'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

TERRITOIRE DU CONTRAT DE RIVIERE DU PAMPHIOT A L'HERMANCE

Légende :



Zone favorable à l'infiltration



Zone défavorable à l'infiltration massive



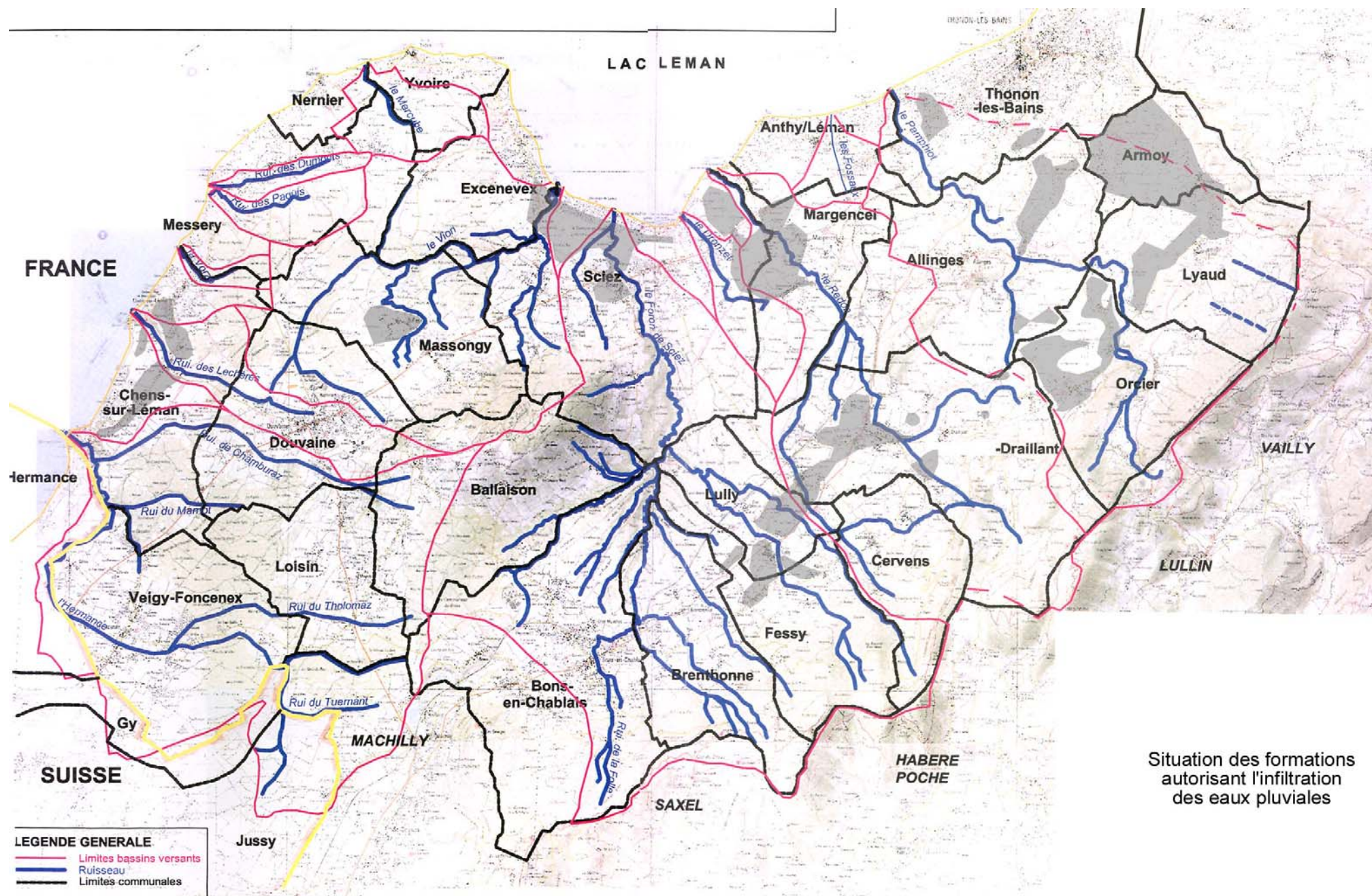
Zone où l'infiltration doit être précisée

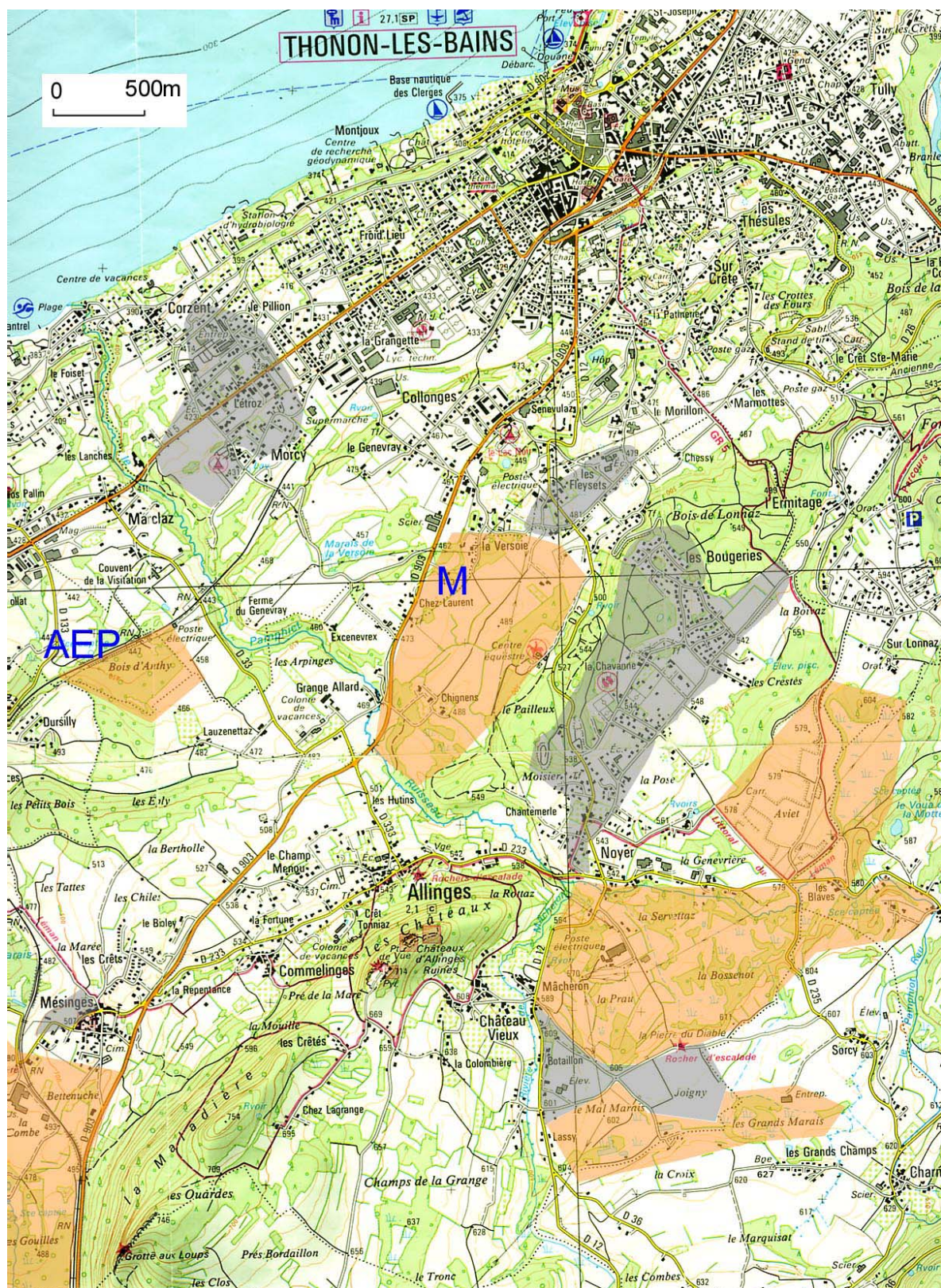


Principaux captages pour l'alimentation en eau potable

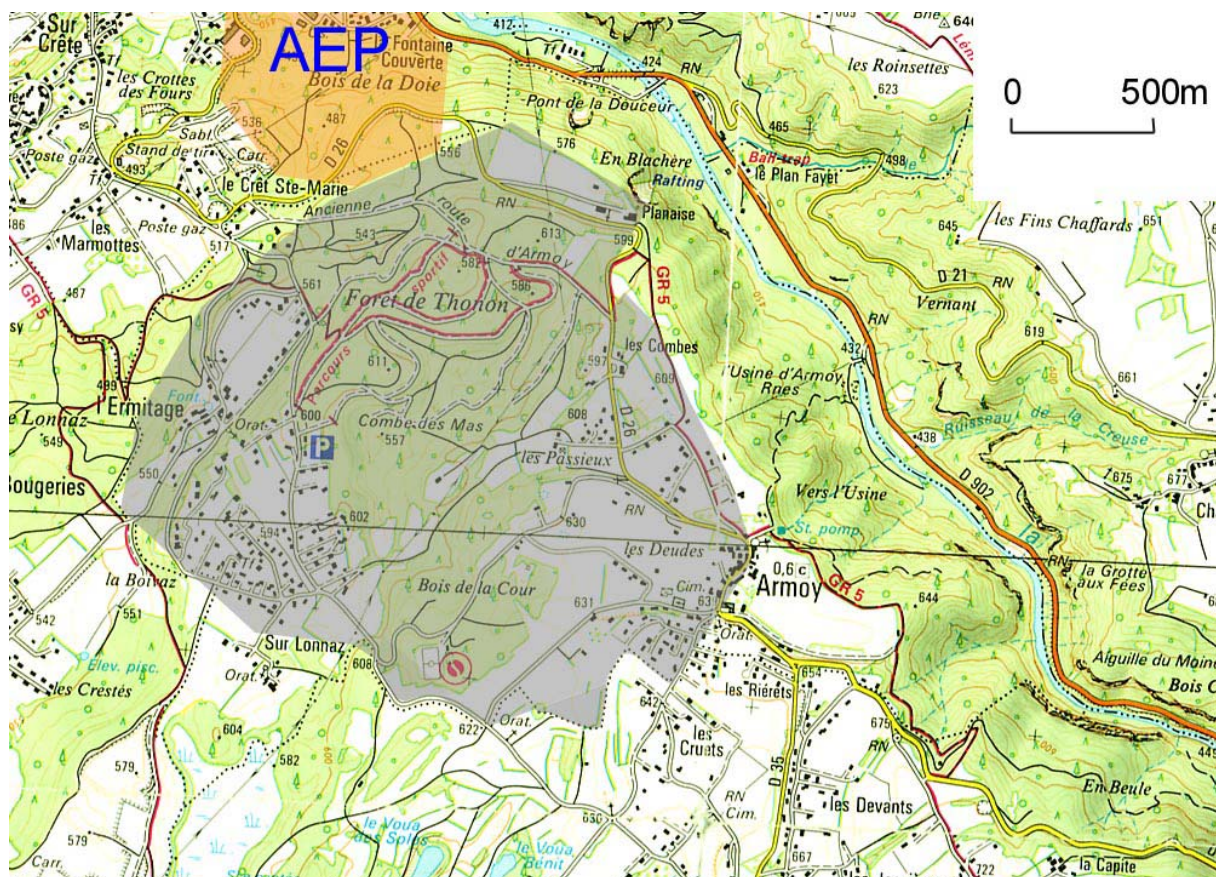


Captage des eaux minérales de la Versoie à Thonon





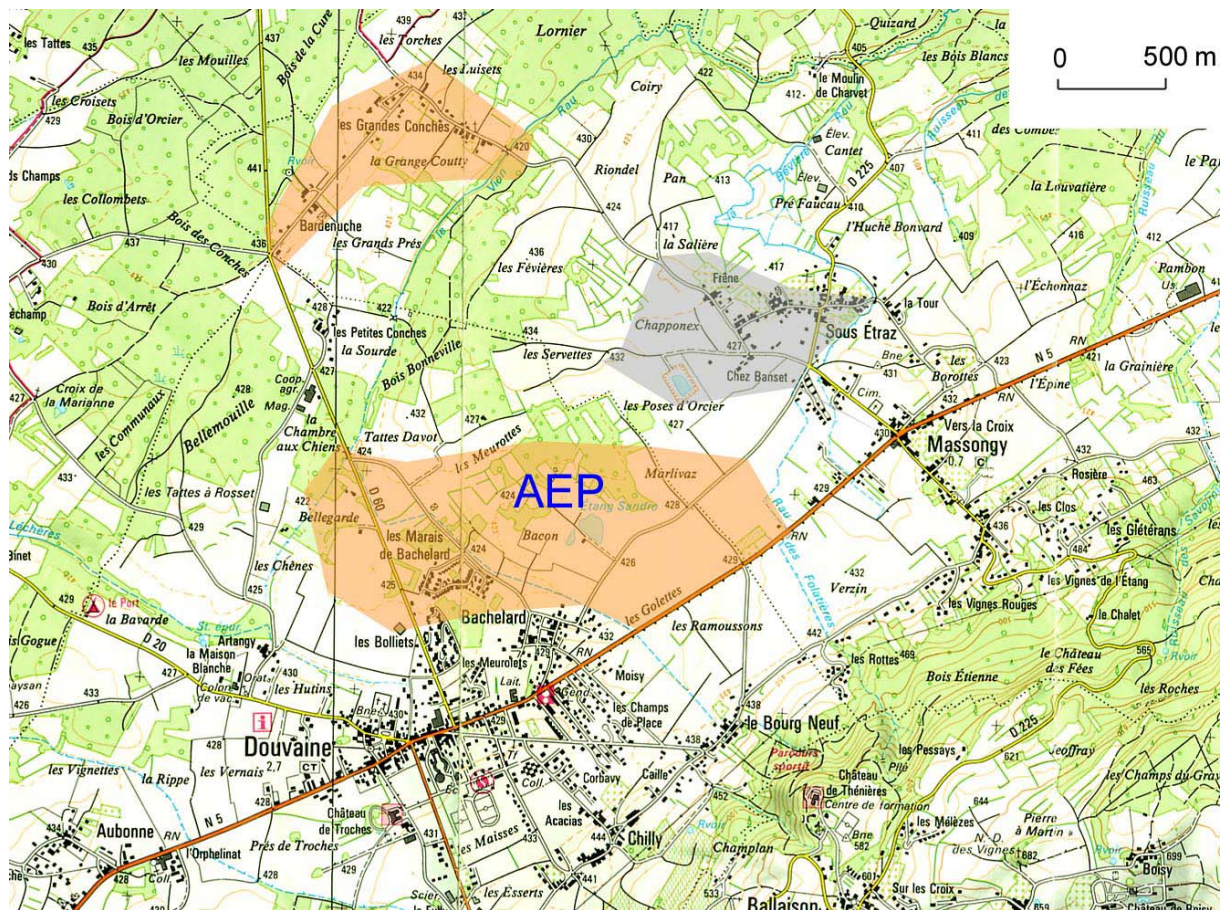
Allinges et Thonon



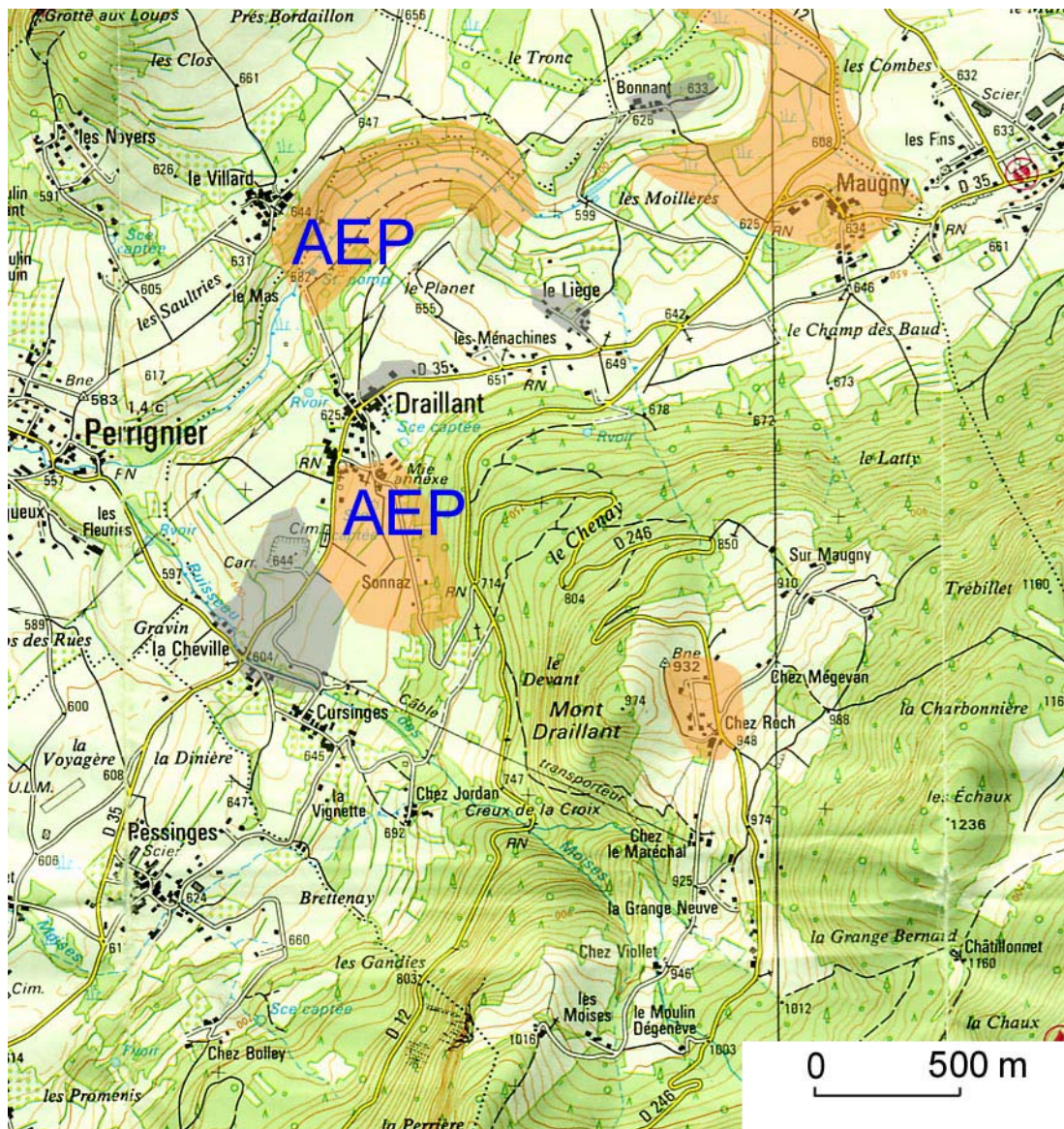
Armoy



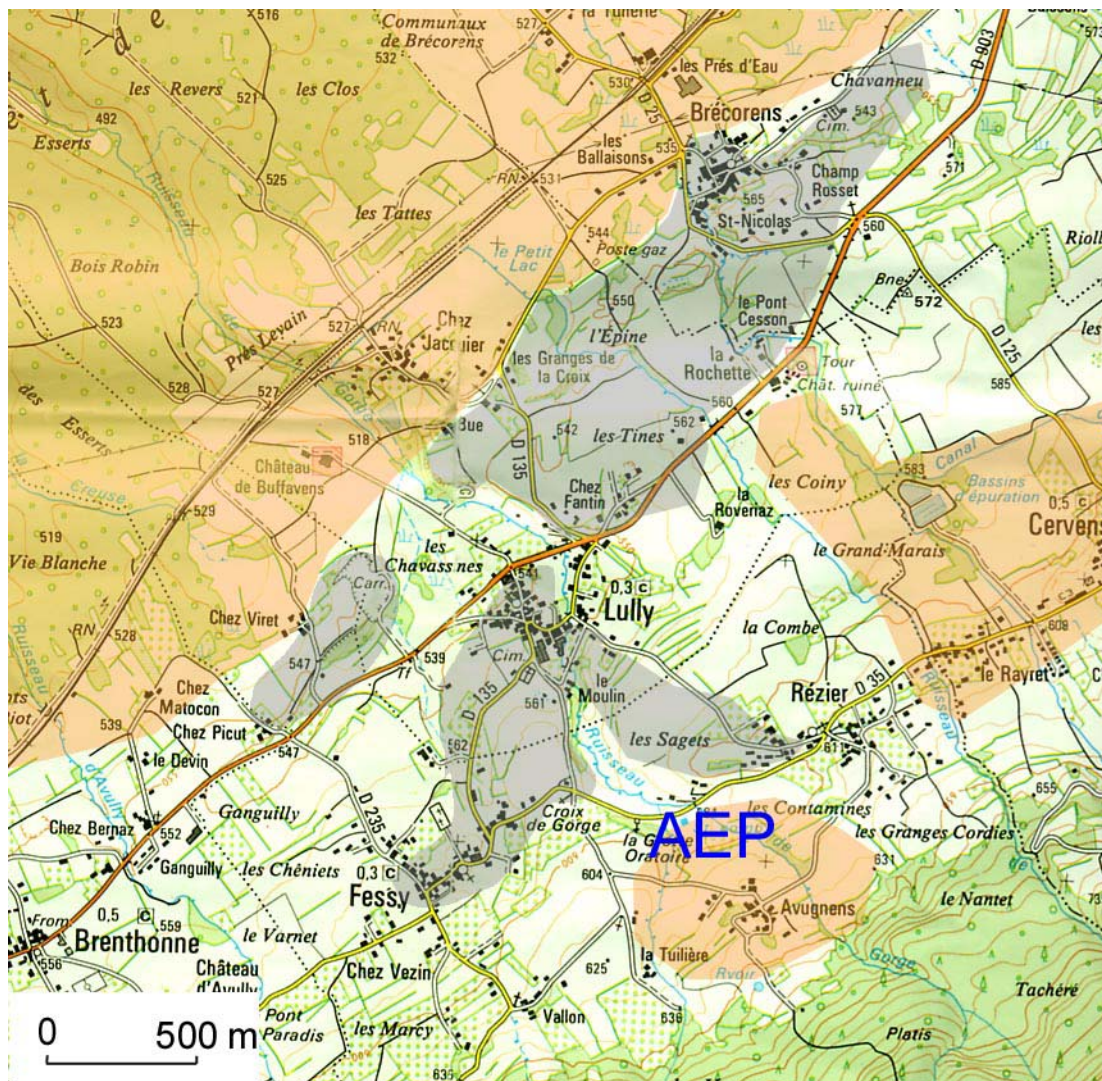
Chens s/Léman



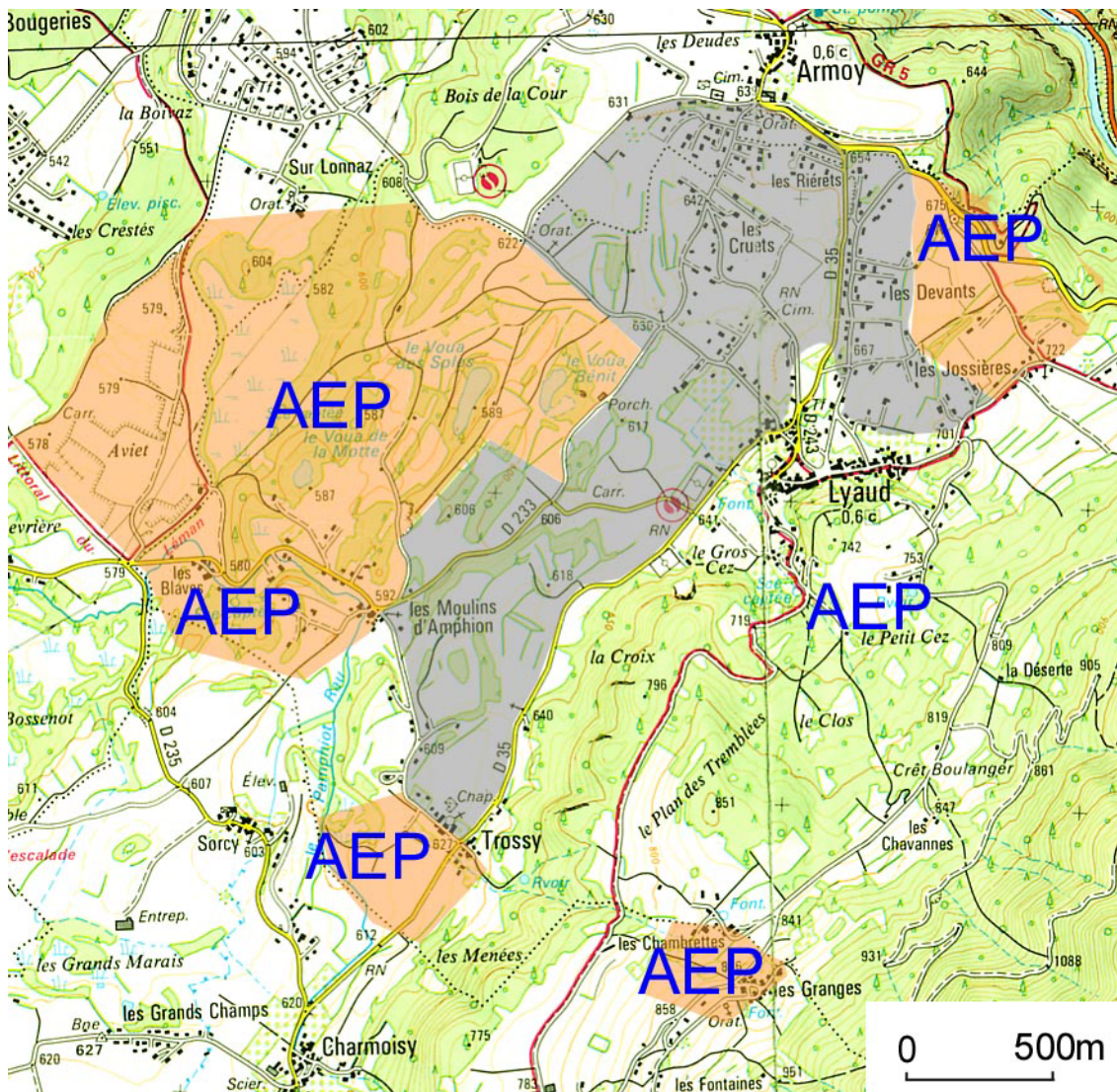
Douvaine et Massongy



Drailant



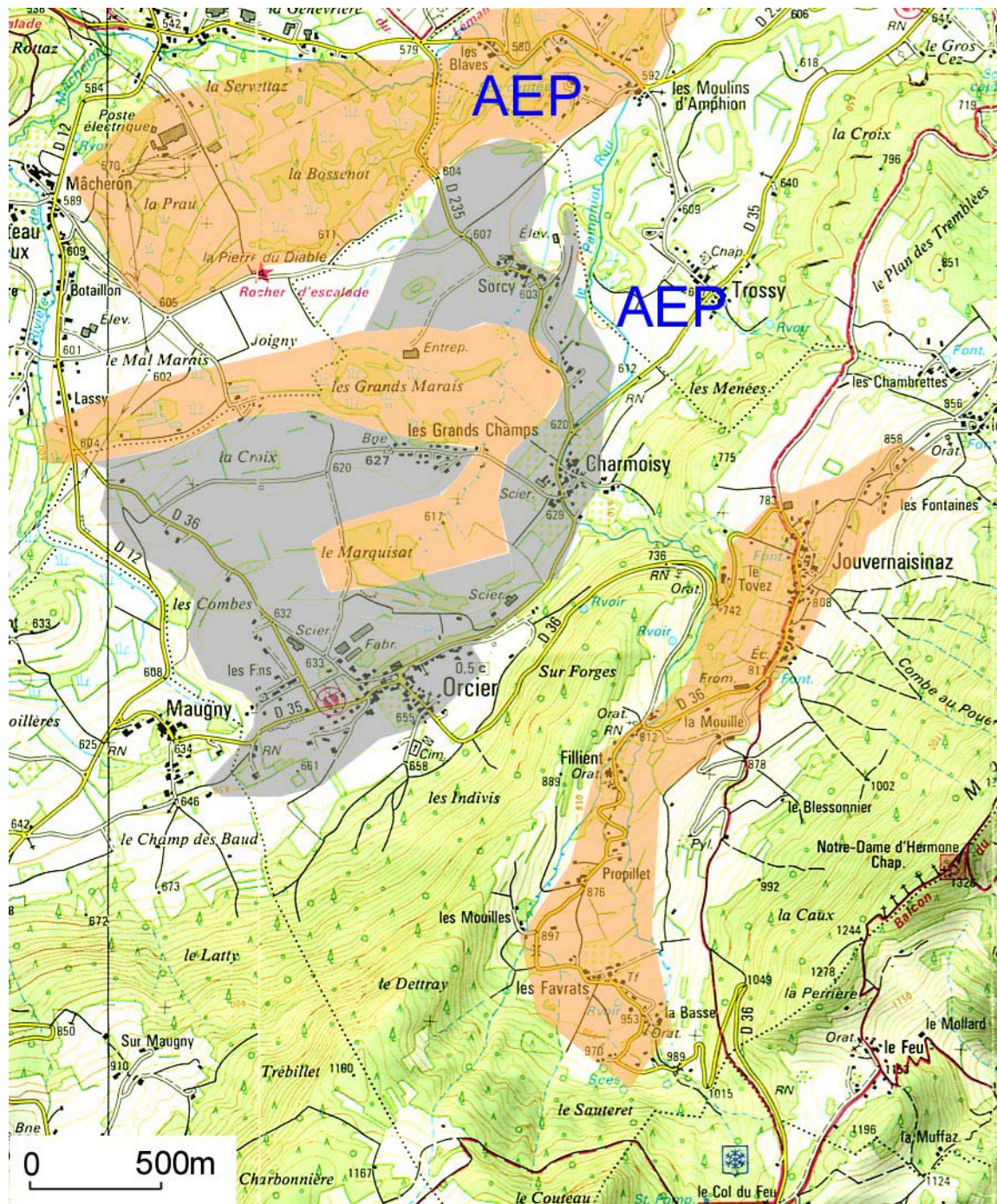
Fessy et Lully



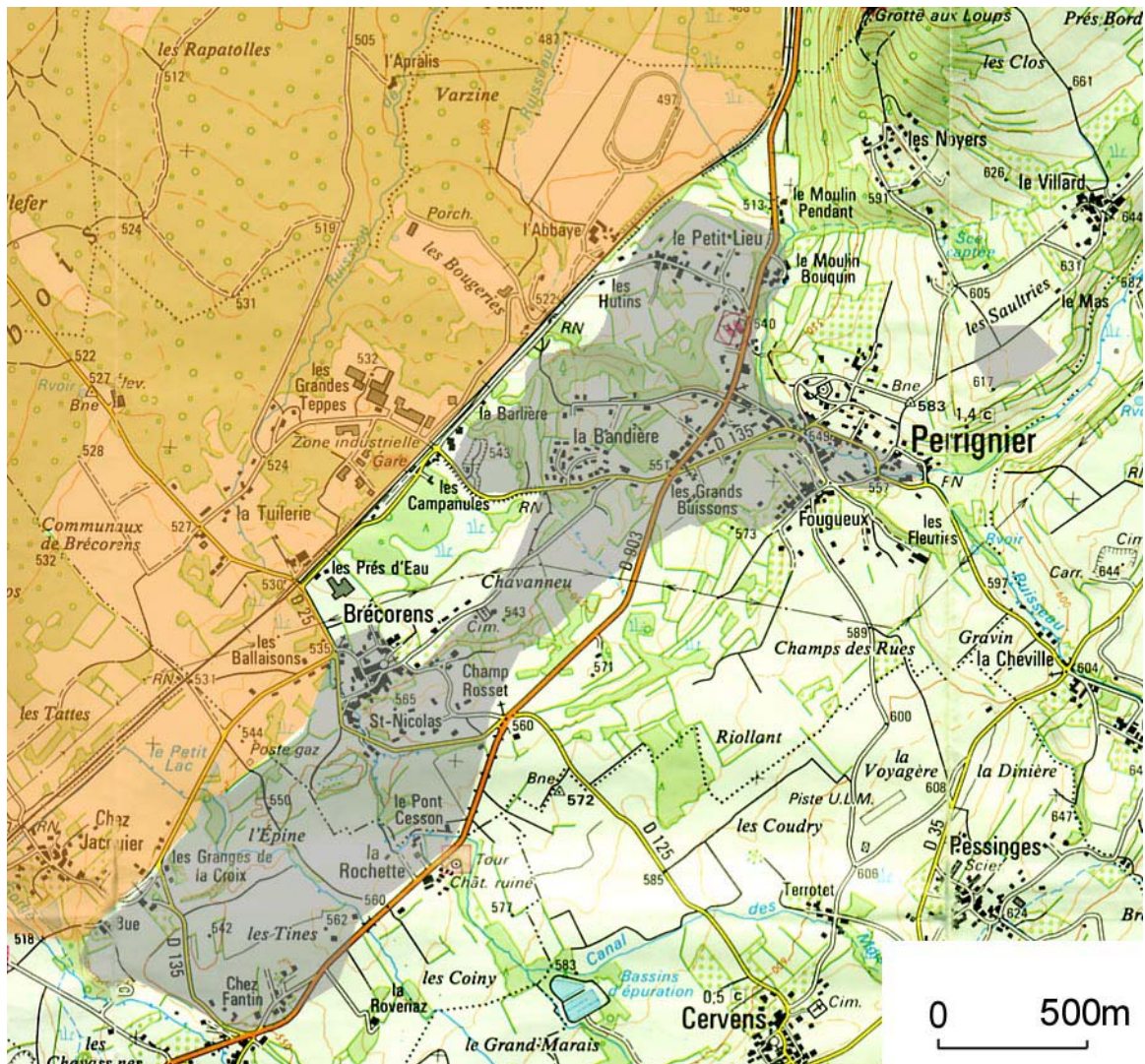
Le Lyaud



Margencel



Orcier



Perrignier



Sciez - Excenevex



HYDRETUDES
Ingénierie de l'eau

Siège social

815, route de Champ Farçon
74 370 ARGONAY
Tél : 04.50.27.17.26
Fax : 04.50.27.25.64
E.mail : contact@hydretudes.com

Agence Hautes Alpes

Bât 2 - Résidence Forest d'Entrais
25, rue du Forest d'Entrais
05 000 GAP
Tél : 04.92.21.97.26.
Fax : 04.92.21.87.83.
E.mail : hydretud.05@wanadoo.fr

Agence Réunion

84, rue Marius et Ary Leblond
97 410 SAINT PIERRE
Tél : 02.62.96.82.45
Fax : 02.62.96.82.46
E.mail : hydretudes2@wanadoo.fr

Agence Haute Garonne

Immeuble Sud América
20, bd. de Thibaud
31 100 TOULOUSE
Tél : 05.62.14.07.43
Fax : 05.62.14.08.95
E.mail : hydretud31@wanadoo.fr