

COMMUNE DE CELIGNY



PLAN GENERAL D'EVACUATION DES EAUX - PGEE

RAPPORT DES PHASES II ET III :

**CONCEPT D'EVACUATION DES EAUX
ET MISE EN OEUVRE**

Septembre 2012

Version 2.0



GED Gestion des Eaux et Déchets SA

Le Trési 6D

1028 Préverenges

Tel : 021.802.68.41/42, Fax : 021.802.68.43

e-mail : info@ged.ch Site Web : www.ged.ch

TABLE DES MATIERES

1. Introduction	4
2. Objectifs generaux pour le système d'assainissement.....	4
2.1.1 Objectifs en lien avec les cours d'eau	4
2.1.2 Objectifs pour le réseau	5
3. Concept d'évacuation des eaux pluviales	7
3.1 Mesures de surveillance, d'entretien et de renaturation des cours d'eau	7
3.1.1 Embâcles et déchets – risques d'inondation.....	7
3.1.2 Secteurs d'érosion.....	7
3.1.3 Ecomorphologie et renaturations	8
3.1.4 Analyses qualitatives	8
3.2 Gestion qualitative des rejets d'eaux pluviales.....	9
3.2.1 Eaux de chaussées.....	9
3.2.2 Rejets polluants observés.....	9
3.3 Gestion quantitative des débits d'eaux pluviales.....	10
3.3.1 Limitation des débits rejetés aux cours d'eau.....	10
3.3.2 Rejets au lac.....	10
3.3.3 Techniques de rétention/infiltration.....	10
3.3.4 Possibilités d'infiltration	11
3.4 Sous-capacités du réseau d'eaux claires	11
3.4.1 Sous-capacités actuelles	11
3.4.2 Risques de sous-capacités à l'état futur.....	14
3.4.3 Relevé des inondations	15
3.5 Etat et entretien du réseau d'eaux claires	15
4. Concept d'évacuation des eaux usées.....	16
4.1 Etat et entretien du réseau d'eaux usées.....	16
4.2 Stations de pompage des eaux usées	16
4.3 Eaux claires parasites et faux-branchements.....	17
4.4 Capacité du réseau d'eaux usées et raccord de la commune de Crans	17
4.5 Assainissement hors-zone.....	17
4.6 Extensions des réseaux publics.....	18
5. Récapitulatif du concept / Mise en œuvre du PGEE.....	19
6. Coûts de l'assainissement	19

DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES

Contrainte de gestion des eaux – Aspects quantitatifs et qualitatifs. 1/5000^e.

Concept d'évacuation des eaux – Réseaux EU – EC – EM. 1/5000^e.

ANNEXES

Annexe 1 : Plan d'action

Annexe 2 : Fiches action

Annexe 3 : Planification des coûts de l'assainissement

LISTE DES RAPPORT PGEE

PHASES	RAPPORTS
PHASE I : DIAGNOSTIC DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT	RAPPORT SUR L'ETAT DES COURS D'EAU
	RAPPORT D'ETAT SUR LES EAUX CLAIRES PARASITES (ECP)
	RAPPORT SUR L'ETAT DES CANALISATIONS
	RAPPORT SUR L'ETAT DE L'INFILTRATION
	RAPPORT SUR LE BASSIN VERSANT ET LES DEBITS D'EAU A EVACUER
	RAPPORT SUR L'ETAT DES ZONES DE DANGERS POUR LES EAUX
PHASES II ET III : CONCEPT ET MISE EN OEUVRE	CONCEPT D'EVACUATION DES EAUX ET MISE EN ŒUVRE

1. INTRODUCTION

Le présent rapport regroupe les phases II (« concept général d'évacuation des eaux ») et III (« mise en œuvre ») du PGEE de la commune de Céligny, telles que définies par les directives VSA et le cahier des charges de la DGEau.

A partir des diagnostics établis lors de la phase I (« rapports d'état »), la phase II fixe d'abord les objectifs généraux à atteindre pour le système d'assainissement. Les moyens techniques à mettre en œuvre afin de respecter ces objectifs ont ensuite été déterminés. Les problématiques « eaux pluviales » - essentiellement liées aux rejets dans les cours d'eau et à la capacité hydraulique du réseau – et « eaux usées » - essentiellement liées à l'exploitation et à l'état du réseau - ont été traitées séparément. Concernant la problématique « eaux pluviales », les contraintes de rejet que devra désormais respecter le système d'assainissement en lien avec chaque milieu récepteur (rejets aux cours d'eau et au lac), ou en lien avec un problème de capacité hydraulique, ont été fixées.

La phase III récapitule les actions à entreprendre et planifie leur mise en œuvre dans le temps. Les avant-projets de travaux correspondants ont été élaborés de façon sommaire (« fiches action »). Les coûts de l'assainissement communal ont été également planifiés à l'horizon des 20 prochaines années.

2. OBJECTIFS GENERAUX POUR LE SYSTÈME D'ASSAINISSEMENT

2.1.1 Objectifs en lien avec les cours d'eau

Impact de l'assainissement sur l'hydrologie des cours d'eau

Les déversements d'eaux pluviales des zones bâties dans de petits cours d'eau posent souvent problème en raison de leur impact hydraulique et hydrologique (inondations, érosion, choc hydraulique pour la faune...), en particulier en période d'étiage.

Sur le territoire de Céligny, les bassins versants des deux principaux cours d'eau restent cependant peu urbanisés et, hormis le plan localisé de quartier et la nouvelle modification de zone prévus à la route des Coudres, il n'existe que peu de possibilités d'extension du bâti. A noter aussi que ces cours d'eau présentent des débits d'étiage relativement élevés car ils sont des dérivations de la Versoix (d'où un impact moindre en période d'étiage). L'écomorphologie est bonne sur la plus grande partie de leur tracé et il n'existe pas d'importants projets de renaturation les concernant au niveau des services cantonaux.

Après discussion avec la DGEau, il est préconisé dans le cadre du présent PGEE **de limiter l'impact de l'urbanisation sur les cours d'eau (Nant-de-Pry, Brassu et leurs affluents et défluent) à son niveau actuel, c'est-à-dire en imposant une limitation des rejets uniquement pour les nouvelles constructions** (y compris renouvellement du bâti existant). Cette limitation sera de 20 l/s/ha pour un temps de retour de 30 ans (voir § 3.3).

A priori, les possibilités globales d'infiltrer les eaux claires sur le territoire de la commune de Céligny au niveau des zones constructibles sont plutôt mauvaises. L'infiltration des eaux pluviales dans le terrain doit cependant être privilégiée lorsque les conditions locales le permettent, comme préconisé par l'article 7 de la LEaux.

Risques de débordement des cours d'eau dans les zones bâties

La capacité hydraulique des cours d'eau au niveau des ponts et mises sous tuyau a été évaluée lors de la phase I du PGEE. Même si leur capacité théorique est suffisante, des risques d'inondations suite à la formation d'embâcles existent au niveau des ouvrages, en particulier pour la mise sous tuyau du Brassu dans le village, de faible capacité.

Dans tout les cas, **l'impact du système d'assainissement de Céligny sur les risques d'inondation reste relativement faible** (faibles débits des rejets d'eaux pluviales par rapport aux capacités des ouvrages) et n'implique donc pas de limitation supplémentaire des débits rejetés (rétentions). **La gestion des risques d'inondations passe donc d'abord par l'entretien des cours d'eau à l'amont des ouvrages vulnérables (gestion des embâcles et réglage des dérivations).**

Impact de l'assainissement sur la qualité de l'eau

Les mesures de qualité de l'eau effectuées périodiquement par le Canton font apparaître une bonne qualité de l'eau, excepté pour certains paramètres (ortho-phosphates, cuivre et bactéries E. coli). L'impact des réseaux d'assainissement de la commune sur la qualité de l'eau est à priori faible par rapport à l'impact agricole ou en provenance d'autres communes puisqu'il n'y a ni rejets de STEP ni déversoirs d'eaux mélangées sur le territoire de Céligny. Un seul rejet suspect a été observé lors de la visite des cours d'eau effectuée dans le cadre du PGEE. De nombreux déchets se trouvaient également sur un tronçon du Brassu. **Outre le règlement de ces points particuliers, le PGEE ne fixe donc aucun objectif particulier quand à l'impact de l'assainissement communal sur la qualité de l'eau, hormis le respect des prescriptions légales, fédérales et cantonales.**

La question du traitement des eaux de ruissellement en provenance des routes à fort trafic est par contre posée. Cependant, elle n'est pas du ressort de la commune mais du Canton (route cantonale) et de la Confédération (autoroute).

Morphologie des cours d'eau et renaturations

Les mesures à prendre quant à l'amélioration de l'écomorphologie et à la renaturation des cours d'eau sont plus du domaine du Schéma de Protection, d'Aménagement et de Gestion des eaux (SPAGE) que du PGEE, de même que les problématiques liées à l'agriculture. Les mesures de renaturation préconisées par le SPAGE rive droite pour les cours d'eau de Céligny sont ici reprises (§ 3.1.3 ci-après) et complétées par certaines observations faites lors des inspections réalisées dans le cadre du PGEE (risques érosifs notamment).

2.1.2 Objectifs pour le réseau

Capacité hydraulique des réseaux d'assainissement

La capacité des réseaux d'évacuation des eaux doit être garantie pour des événements de temps de retour de 10 ans. Lors de la phase I, celle-ci a été vérifiée pour tout le réseau communal d'eaux pluviales et pour le tronçon du réseau d'eaux usées par lequel transiteront les eaux usées de Crans après raccordement sur la nouvelle STEP des Services Industriels de Terre Sainte et Environ (SITSE). Des solutions pour les points critiques identifiés en phase I sont proposées ci-après (§ 3.4).

Eaux claires parasites et conformité du réseau séparatif

L'analyse des débits réalisée lors de la phase I sur le réseau d'eaux usées a mis en évidence d'importantes quantités d'eaux claires parasites (ECP). Sur toute la période de mesure, le débit d'ECP représentait en effet 65% du débit total, dont 50% pour les ECP permanentes et 15% pour les ECP

ponctuelles/saisonniers, ces dernières étant essentiellement produites en saison humide. Celles-ci doivent être réduites et à terme, **une proportion maximale d'ECP de 25% du débit total semble être un objectif réaliste**. Au-delà, la réduction de l'apport diffus résiduel d'ECP (tous les défauts d'étanchéité des réseaux secondaires et privés ainsi que des faux branchements isolés) risquerait d'entraîner des investigations et des travaux disproportionnés.

Lors de pluie, d'importants débits de pointe ont également été mesurés sur le réseau d'eaux usées. Ils peuvent provoquer des déversements en entrée de STEP et menacent également de surcharger le futur réseau intercommunal d'eaux usées. Des faux-branchements de surfaces ruisselantes et éventuellement de drainages agricoles sont suspectés et devront être localisés et corrigés.

Inspections, entretien et réfections des réseaux d'assainissement

L'exploitation des réseaux d'évacuation des eaux (inspections, curages et entretien courant) est mandatée aux SIG depuis 2011. Dans ce cadre, un concept d'exploitation fixant les fréquences d'inspection et de curage a été mis au point et une première série d'inspections caméras a été réalisée en 2011. Des inspections caméras ont également été réalisées dans le cadre du PGEE en 2008. Des propositions de réfections des défauts identifiés lors des différentes inspections sont proposées dans le rapport d'exploitation du réseau 2011 des SIG et ci-après (§ 3.5 et 4.1).

3. CONCEPT D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

3.1 Mesures de surveillance, d'entretien et de renaturation des cours d'eau

3.1.1 Embâcles et déchets – risques d'inondation

Des risques de formation d'embâcles (accumulation de bois mort) existent sur les cours d'eau traversant la commune. Ils peuvent provoquer des débordements au niveau des ponts et mises sous tuyau. **Une surveillance périodique avec élimination des débuts d'embâcles est donc conseillée.** Comme les cours d'eau traversent des parcelles privées, elle devra se faire d'entente avec les propriétaires concernés. **Un plan d'entretien des cours d'eau peut être soumis à la Direction Générale de la Nature et du Paysage (DGNP).**

La section enterrée du Brassu traversant le village présente une capacité limitée. Les débits de crue y transitant ne sont pas connus mais des inondations ont déjà été observées (en 1990 et ...1928 selon les données accessibles sur SITG). Afin de mieux évaluer les risques de débordements lors de crues, **le fonctionnement de l'ouvrage de répartition du débit entre le Brassu (passant dans le village) et le Nant-de-Courtenaud (passant hors du village) devrait être étudié.** Le réglage de cet ouvrage devra être optimisé si nécessaire. Cette action est à coordonner si besoin avec les autorités communales et cantonales en amont (Bogis-Bossey, VD).

De nombreux déchets (PET, planches, bidons...) ont également été repérés dans le lit du Brassu, entre sa dérivation avec le Nant de Courtenaud et son entrée dans le village. **Un nettoyage de ce tronçon est donc à entreprendre.**

3.1.2 Secteurs d'érosion

Le diagnostic des cours d'eau n'a fait apparaître que peu de secteurs d'érosions. Aucun ne semblait être lié aux rejets d'eaux pluviales de Céligny.

Les érosions de berges observées sur le Nant de Pry correspondent entre autre aux zones d'instabilité du terrain repérées dans la base du système d'information territorial (SIT) du Canton. Elles ne menacent actuellement aucun ouvrage ni activité.

Un secteur d'érosion sur le Nant de Courtenaud a retenu notre attention. Il se trouve au niveau d'un méandre juste en aval de la route des Coudres. Ce phénomène semble actif et risque de creuser de plus en plus la berge d'une parcelle habitée. **Il incombe au propriétaire d'entreprendre des aménagements de berges en vue de limiter le phénomène s'il menace ses biens.** De tels travaux nécessitent l'autorisation de la Direction Générale de l'Eau (DGEau).

3.1.3 Ecomorphologie et renaturations

Le Schéma de Protection, d'Aménagement et de Gestion des eaux (SPAGE) de la rive droite, actuellement en consultation, définit l'espace minimal des cours d'eau et les actions de renaturation à entreprendre sur ceux-ci. Sur la commune de Céligny, le SPAGE propose les actions de renaturation suivantes, par ordre de priorité :

- **Réaménagement de deux seuils sur le Brassu** au niveau du passage sous la route suisse et 200 mètres à l'amont de celle-ci, afin de permettre leur franchissement par les poissons. La migration des poissons dans le Brassu serait ainsi rendue possible jusqu'à la voie CFF.
- **Mise à ciel ouvert du tronçon enterré du canal du Moulin** (sur environ 150 mètres).
- **Mise à ciel ouvert du tronçon enterré à l'amont du Fossé du Clos** (sur environ 100 mètres).

3.1.4 Analyses qualitatives

Actuellement, deux points de prélèvements pour les analyses périodiques de qualité de l'eau du service cantonal de l'écologie de l'eau (SECOE) existent sur la commune. Ils se trouvent sur le Brassu et le Nant-de-Pry, au niveau du passage sous la route suisse. Les analyses sont effectuées tous les 6 ans et publiées dans le cadre du rapport sur l'état de la Versoix.

Les dernières analyses ont été effectuées en 2009. D'une manière générale ces analyses ont fait apparaître une bonne qualité de l'eau, exceptée pour le cuivre (exigence de l'OEaux dépassées), les bactéries E. coli (classe de qualité « médiocre » sur le Brassu et « mauvaise » sur le Nant-de-Pry) et dans une moindre mesure les ortho-phosphates (classe de qualité « moyenne » sur le Brassu). Dans le cadre du PGEE, des analyses supplémentaires ont été effectuées en 2008 sur le Nant de Courtenaud, le canal du Grenier et le fossé du Clos. Une classe de qualité médiocre pour les ortho-phosphates a entre autre été relevée sur le Clos et le Grenier, qui ne présentent qu'un faible taux de dilution. Aucune mesure des concentrations en produits phyto-sanitaires ou autres micro-polluants organiques n'existe par contre sur les cours d'eau traversant la commune.

Même si des déversements en provenance des systèmes d'assainissement ne peuvent pas être exclus (unités hors-zone, cuivre des toitures, faux-branchements, STEP en amont, etc...), l'origine de ces pollutions est plus probablement agricole (traitements au cuivre, engrais phosphatés et présence de bétail en bord de cours d'eau expliquant la présence d'E. coli) ce qui dépasse donc le strict cadre du PGEE (gestion des problèmes liés à l'assainissement). La gestion des eaux des exploitations agricoles se trouvant sur le territoire communal est cependant conforme selon le SECOE et la densité du cheptel reste d'ailleurs assez faible sur Céligny. Le niveau des pollutions physico-chimiques et bactériologiques observées est aussi à relativiser. En effet, la qualité biologique (évaluée par la présence de macro-invertébrés et diatomées) reste assez bonne sur le Brassu et le Nant-de-Pry. De plus, la présence locale importante de bactéries fécales dans les eaux du Brassu ne pose à priori pas de problèmes particuliers : elles ne sont utilisées ni pour la baignade, ni pour l'eau potable et sont fortement diluées à l'arrivée dans le lac (ce qui exclut par exemple une contamination au niveau des plages). **Dans le cadre du concept du PGEE, aucune analyse de qualité en plus de celles déjà effectuées périodiquement par le SECOE n'est donc préconisée.**

3.2 Gestion qualitative des rejets d'eaux pluviales

3.2.1 Eaux de chaussées

Le lessivage des chaussées lors de précipitations entraîne le déversement de substances polluantes accumulées entre deux précipitations (hydrocarbures, métaux lourds, résidus de pneumatiques etc.) dans le sol et sous-sol lorsque les eaux sont infiltrées dans les bas-côtés, et dans les cours d'eau lorsqu'elles sont évacuées par un réseau de canalisations.

La nécessité de dépolluer ou non une eau de ruissellement de chaussée avant rejet dans les eaux souterraines ou de surface dépend du degré de pollution de l'eau d'une part, fonction essentiellement de la charge de trafic, et de la vulnérabilité du milieu récepteur d'autre part. La norme de l'association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA) sur l'évacuation des eaux pluviales définit des classes de pollution des eaux de ruissellement des routes en fonction du trafic journalier et de la proportion de poids lourds dans celui-ci. Sur le territoire de la commune de Céligny, seules l'autoroute et la route de Suisse présenteraient un trafic et une pollution significative selon cette norme (voir le rapport PGEE sur l'état des zones de danger pour les eaux, chapitre 3). **La gestion des rejets d'eaux pluviales de ces routes n'est cependant pas du ressort de la commune mais respectivement de la Confédération et du Canton.** A noter que l'autoroute ne présente pas de points de rejets sur le territoire communal.

Une nouvelle directive cantonale traitant de la dépollution des eaux de ruissellement polluées sera prochainement publiée par la DGEau. Ce document fixera, en fonction du degré de pollution des eaux de chaussées d'une part et de la sensibilité du milieu récepteur d'autre part, la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures de dépollution avant rejet. Il est possible que certains tronçons de chaussées en classe de pollution moyenne dont les eaux de ruissellement se déversent dans un cours d'eau sensible nécessitent une dépollution. De telles mesures seront mises en œuvre au cas par cas et en fonction des opportunités, lors de la réalisation de travaux sur les chaussées concernées.

Si les eaux ne sont pas considérées comme polluées au sens de la législation, elles peuvent être directement rejetées dans le cours d'eau. Cependant, dans l'idéal, les rejets d'eaux claires pourraient être simplement construits jusqu'en lisière de forêt et non pas jusqu'au cours d'eau. Ceci dans le but de permettre l'infiltration dans le sol forestier des premiers rejets d'eau les plus fortement chargés en particules polluantes et ainsi de diminuer leurs impacts négatifs sur le cours d'eau récepteur.

3.2.2 Rejets polluants observés

L'inventaire des rejets dans les cours d'eau (réseaux d'eaux pluviales et drainages agricoles) a été dressé lors de la visite de terrain en phase I du PGEE en 2008. Un seul rejet suspect a alors été repéré : le rejet d'EP public au Brassu en provenance de la route des Coudres qui, lors de la visite, rejetait de la mousse blanche (type produit d'entretien ou lessive).

Le concept d'exploitation du réseau des SIG, basé sur la directive cantonale d'entretien des réseaux publics, prévoit un contrôle des points de rejets publics d'eaux pluviales deux fois par an. Aucune pollution visuelle n'a été ré-observée au niveau de ce point lors de la première année d'exploitation (2011). Soit la pollution observée en 2008 n'était que temporaire (par exemple un lavage de voiture), soit sa source a été supprimée, soit il existe encore un faux-branchement déversant de la mousse de façon chronique (lave-linge), ce que seules **des observations répétées de ce point de rejet par l'exploitant, le SECOE ou les services communaux** permettraient de mettre en évidence.

3.3 Gestion quantitative des débits d'eaux pluviales

3.3.1 Limitation des débits rejetés aux cours d'eau

Afin de limiter l'impact de l'urbanisation sur les cours d'eau à son niveau actuel, il est nécessaire de limiter les débits rejetés en appliquant des mesures de gestion des eaux (rétention/infiltration) pour les nouvelles constructions. La contrainte appliquée par le Canton est de **20 l/s/ha pour un temps de retour de 30 ans**. Cette contrainte a été notamment utilisée pour dimensionner la rétention du nouveau PLQ des Grands-Hutins. **Il est proposé de la maintenir dans le futur sur la commune de Céligny pour toute nouvelle construction rejetant ses eaux dans le Brassu, le Nant-de-Pry ou leurs affluents (fossé du Clos, canal du Moulin) et défluent (Nant de Courtenaud, canal du Grenier, Fossé de Bossey).**

Les débits en provenance de nouvelles constructions devront aussi être systématiquement évalués par rapport aux réserves de capacité du réseau d'évacuation des eaux pluviales en aval. L'augmentation des diamètres sera alors à étudier lorsqu'elle est plus avantageuse économiquement que la mise en place de mesures de limitation supplémentaires des débits. Idem lorsque le réseau d'EP présente déjà à l'état actuel une sous-capacité avec risques de débordements.

3.3.2 Rejets au lac

Lorsque les eaux pluviales sont rejetées au lac sans transiter par un cours d'eau, aucune limitation quantitative des débits n'est nécessaire, sauf en cas de capacité insuffisante du réseau public d'évacuation d'eaux pluviales. A nouveau, l'augmentation des diamètres sera à préférer lorsqu'elle est plus avantageuse économiquement que la mise en place de mesures de limitation des débits.

3.3.3 Techniques de rétention/infiltration

Les techniques qu'il est possible de mettre en œuvre pour limiter les débits à la parcelle sont, par ordre de priorité :

- **La limitation des surfaces imperméables et l'infiltration des eaux pluviales.** Dans toutes les zones où les possibilités d'infiltrations sont définies comme « bonnes », il est prioritaire de mettre en œuvre des systèmes d'infiltration des eaux pluviales. Dans les zones où les possibilités d'infiltration sont définies comme « à déterminer au cas par cas », un essai d'infiltration devra être réalisé lors de la phase de projet des futures constructions. Si les conditions d'infiltration s'avèrent correctes, les eaux pluviales devront être infiltrées. Si les conditions d'infiltration ne sont pas suffisantes, les eaux pourront être rejetées au réseau, avec ou sans mesure de rétention suivant les volumes à rejeter et le milieu récepteur.
- **La rétention en toiture,** par l'installation de toitures plates recouvertes de gravier ou végétalisées.
- **La construction de bassins de rétention,** individuels ou au niveau d'un quartier. Les techniques consistant en la mise en œuvre d'ouvrages à ciel ouvert peu ou non maçonnés (noues, étangs etc.), pouvant également présenter une fonction paysagère et écologique, seront privilégiées.

Dans le cas de plans localisés de quartier (PLQ) ou plans directeurs de quartier (PDQ), une réflexion globale de la gestion et évacuation des eaux est menée par l'élaboration de schémas directeurs d'assainissement.

3.3.4 Possibilités d'infiltration

Le rapport sur l'état de l'infiltration de la phase I du PGEE et les cartes correspondantes définissent les différentes possibilités d'infiltration des eaux pluviales sur le territoire communal.

Celles-ci sont majoritairement mauvaises, puisque les **75% du territoire environ se trouvent sur de la moraine de fond**, essentiellement argilo-limoneuse et donc peu propice à l'infiltration, même s'il n'est pas à exclure que cette moraine soit par endroit plus perméable à cause de formations sablo-graveleuses. A noter que le périmètre du PLQ des Grands-Hutins se trouve sur de la moraine de fond. Les possibilités d'infiltrer les eaux pluviales non-polluées y sont à priori plutôt mauvaises et le concept de gestion des eaux du PLQ ne prévoit donc que de la rétention.

Le territoire communal présente malgré tout par endroits des zones avec un bon potentiel d'infiltration. Des dépôts glacio-lacustres grossiers ainsi que des alluvions anciennes sont ainsi présents au lieu-dit «Le Murat». Ce secteur est cependant en zone agricole et la mise en place d'ouvrages d'infiltration ne concernerait que quelques bâtiments isolés.

La zone de dépôts lacustres postglaciaires (dite « terrasse lémanique de 10 mètres »), le long du lac, sur une largeur de 500 mètres en moyenne, présente également par endroit, selon les sondages étudiés, des formations de graviers favorables à l'infiltration. Ce bon potentiel doit cependant être relativisé par :

- d'une part, la présence d'une nappe superficielle limitant les possibilités d'infiltration le long et au sud du Brassu ;
- d'autre part, le simple fait que la nécessité d'infiltrer les eaux ne se justifie pas du point de vue de la protection du milieu récepteur et de la gestion des crues lorsque les eaux non polluées peuvent être directement rejetées au lac sans transiter par un cours d'eau, comme c'est le cas pour la zone constructible se trouvant au bord du Léman.

3.4 Sous-capacités du réseau d'eaux claires

Ce chapitre renvoie au rapport de la phase I du PGEE sur les débits d'eaux à évacuer, qui présentait toutes les mises en charge du réseau d'eaux pluviales identifiées lors de la simulation hydraulique. Des solutions sont apportées pour chacune de ces mises en charge.

3.4.1 Sous-capacités actuelles

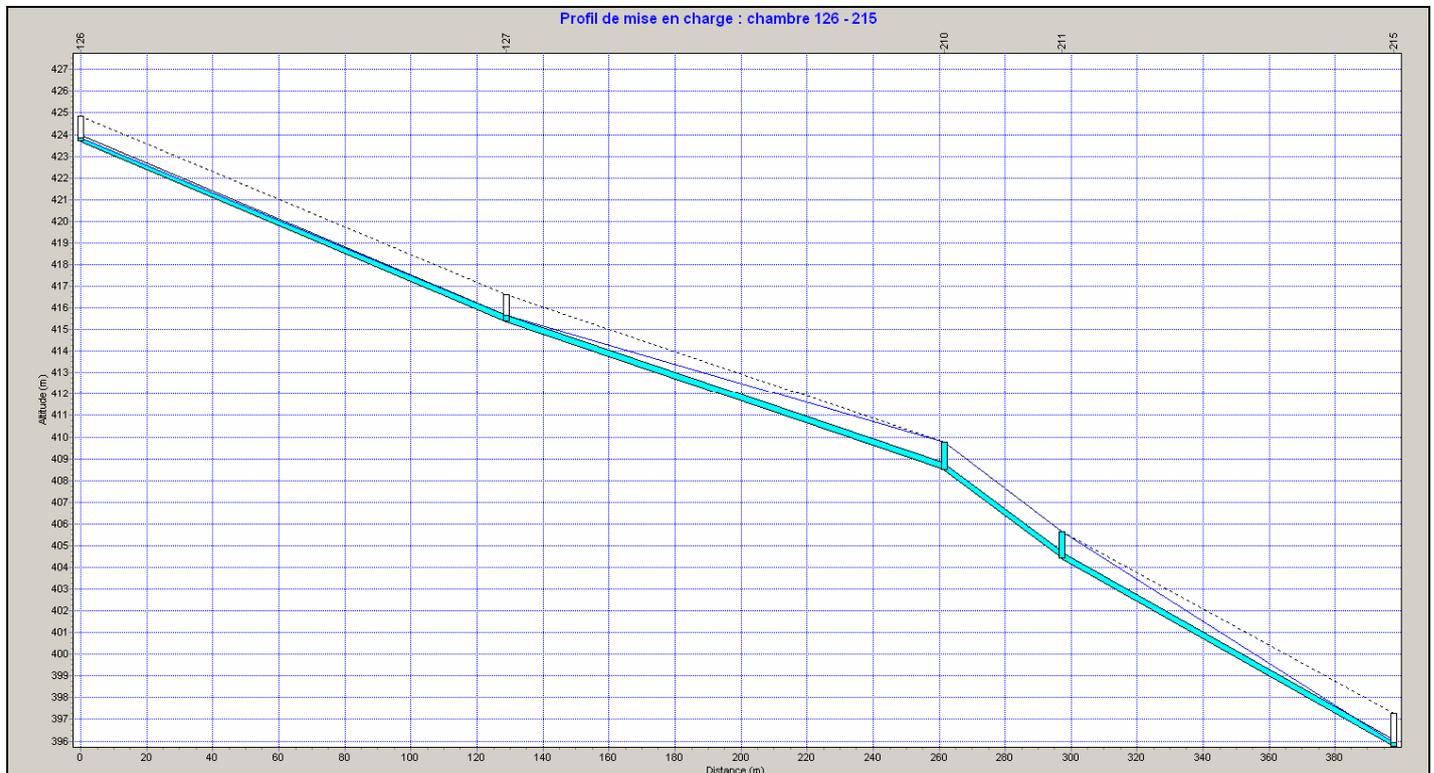
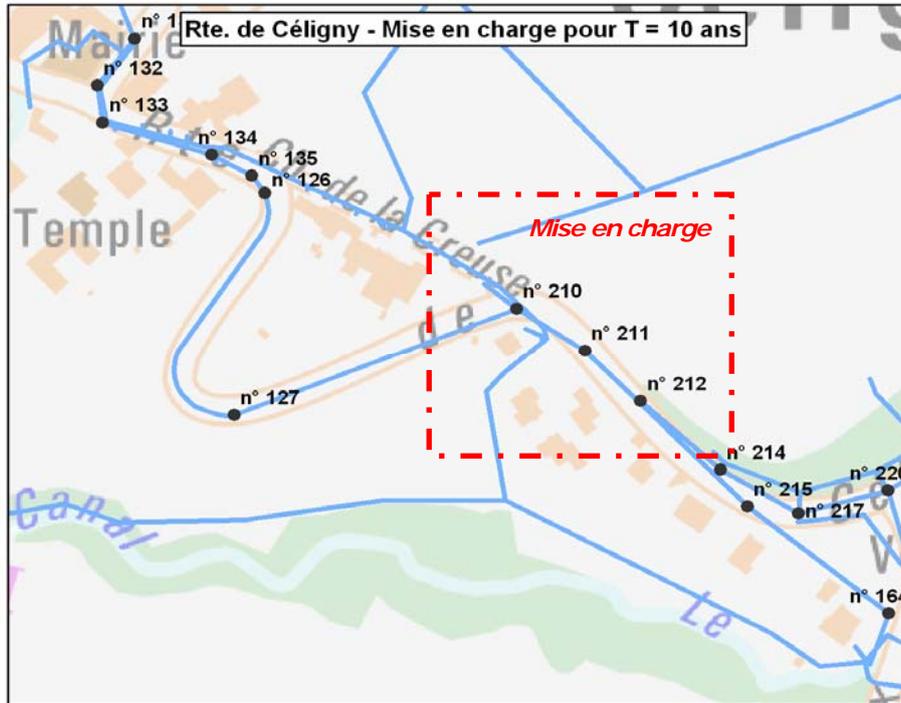
Mises en charges hors zones constructibles

Plusieurs mises en charges très localisées et ne présentant pas de risques de dégâts pour des bâtiments environnants ont été mises en évidence par la simulation hydraulique. Ces mises en charges ne nécessitent pas d'augmenter les diamètres des collecteurs d'eaux pluviales incriminés. Par précaution, **la pose de couvercles étanches vissés permettrait par contre d'éviter leur soulèvement lors de fortes pluies.** Cette mesure est à mettre en œuvre en coordination avec l'exploitant du réseau (SIG), les chambres concernées sont les suivantes :

- Route Suisse : chambre EP n° 270, au niveau de l'arrivée du réseau EP sous la route Suisse, à l'aval du lieu-dit Murat. Mise en charge due à une cassure de pente
- Chemin du Port : chambre EP n° 347, au niveau du passage piéton sous-route. Mise en charge due à une cassure de pente. A noter que cette chambre ne fait pas partie du réseau communal (réseau de la route cantonale).

- Chemin des Verneys : chambre EP n°367, au niveau du croisement du chemin des Verneys avec le chemin du Pré-aux-Clercs. Mise en charge due à une diminution du diamètre.

Mises en charges en zone constructible



Selon la simulation hydraulique, le diamètre du tronçon EP sous la route de Céligny se révèle être insuffisant entre les chambres 210 et 215 (TC 300) pour des temps de retour de 5 ans ou plus. Pour

T=10 ans (profil ci-dessus), la mise en charge atteindrait le niveau du terrain pendant environ 6 minutes, avec risque de débordement sur la chaussée, dans une zone habitée, sur 100 mètres environ. A noter que le raccord des eaux pluviales des bâtiments se trouvant en amont de ce tronçon (secteur de la Mairie) n'était pas connu lors de la phase I du PGEE. Un relevé de ces raccordements des eaux pluviales des biens-fonds privés a donc été effectué (août 2012) afin d'évaluer plus précisément les surfaces raccordées sur ce tronçon et les débits y transitant par temps de pluie. Les bassins versants d'eaux pluviales de la base CRAE ont été mis à jour en fonction de ce relevé.

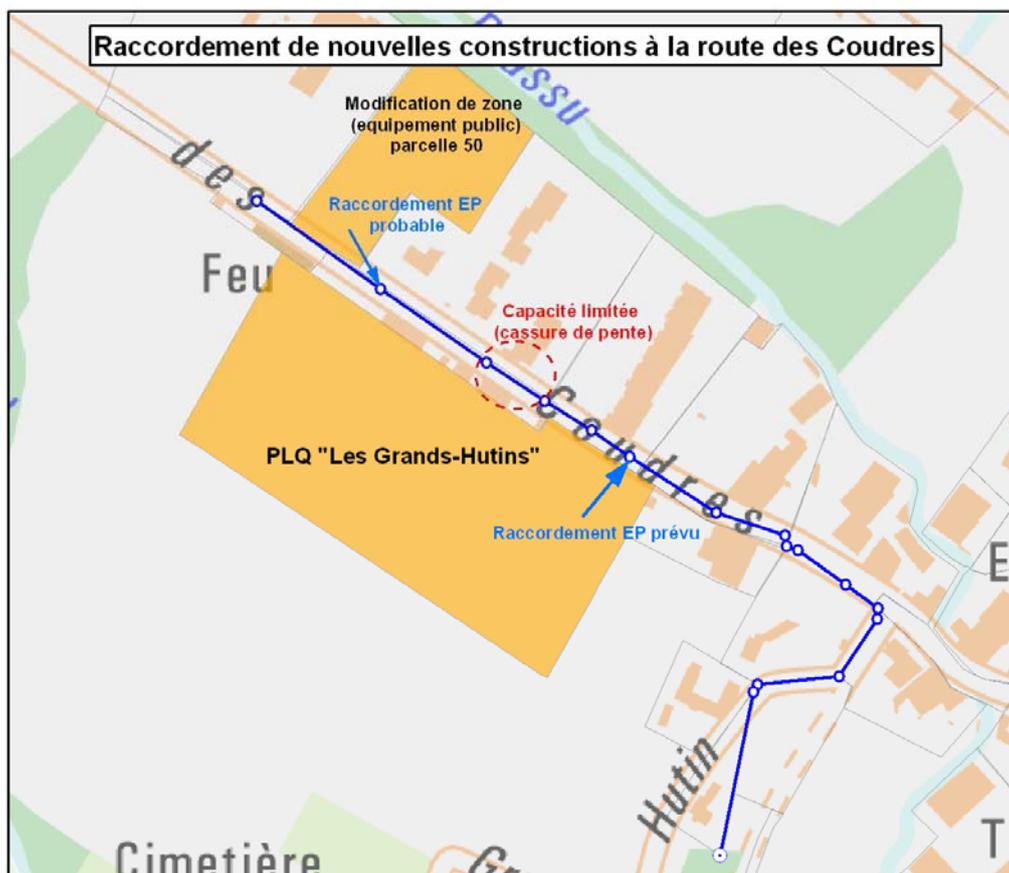
Aucun débordement ou inondation au niveau des bâtiments environnants ou de la chaussée n'a cependant été signalée. A priori, aucun branchement vulnérable (p. ex. entrée de garage) n'est raccordé sur ce tronçon. La plupart des bâtiments longeant la route semblent d'ailleurs directement raccordés au Brassu, au sud (présence de points de rejet à presque chaque parcelle).

Si les parcelles encore libres dans le virage venaient à se construire (zone village), le débit de rejet d'eau pluviale de ces parcelles devrait être limité (20 l/s/ha maximum), tant du point de vue de la capacité limitée de ce tronçon que de la protection du milieu récepteur (le Brassu). Cette limitation a été prise en compte dans la simulation hydraulique.

Le remplacement des collecteurs en béton entre les chambres 210 et 215 (135 mètres linéaires) par des collecteurs PVC de diamètre 350 permettrait de supprimer la mise en charge. Ce remplacement a donc été proposé dans le plan d'action mais, en l'absence de débordements réellement observés, il est à considérer comme une option à long terme, dans le cadre du renouvellement du réseau, éventuellement en fonction de synergies possibles avec des travaux de surface. A noter que selon le rapport d'exploitation 2011 des SIG, ce collecteur présente des dégâts d'importance « moyenne », nécessitant surveillance (perforation en calotte avec fissures).

3.4.2 Risques de sous-capacités à l'état futur

La capacité du réseau EP à l'aval de la modification de zone et du PLQ prévus route des Coudres a été testée jusqu'à l'exutoire (voir carte ci-après).



Les eaux pluviales en provenance du PLQ des Grand-Hutins seront rejetées à l'aval du tronçon de capacité limitée de la route des Coudres. Le débit maximum prévu par le mandataire du concept de gestion des eaux du PLQ (B+C ingénieurs) est de 35 l/s (20 l/s/ha pour T = 30 ans). **La capacité du réseau EP jusqu'à l'exutoire dans le Brassu est suffisante pour faire transiter un tel débit supplémentaire** (la réserve de capacité actuelle est d'environ 70 l/s pour T=10 ans).

Le raccord de la parcelle 50 sur la route des Coudres a été testé avec un débit de 20 l/s/ha soit 10 l/s de rejet (0.5 ha raccordés). Une mise en charge n'atteignant pas le niveau du terrain apparaît alors au niveau de la cassure de pente pour T = 10 ans. Afin d'éviter une telle mise en charge, **le rejet devrait se faire de préférence directement dans le Brassu, au nord.**

=> Les futures constructions prévues le long de la route des Coudres ne nécessiteront donc pas une augmentation des diamètres du réseau d'eaux pluviales en aval.

3.4.3 Relevé des inondations

Toute anomalie sur le réseau doit être annoncée à l'exploitant afin de définir la cause et le propriétaire du réseau incriminé (public ou privé). Les éléments font l'objet d'une remarque dans le rapport annuel de l'exploitant. **Les inondations dues aux défaillances des réseaux d'assainissement sont donc normalement inventoriées dans ce cadre.** Lorsque le problème observé ne semble pas venir de l'exploitation en elle-même mais de la conception du réseau public (par exemple une sous-capacité), l'information devrait être transmise au service de la planification de l'eau (SPDE). Sur le long terme, un tel inventaire peut permettre d'identifier des portions du réseau présentant des problèmes chroniques, notamment des sous-capacités du réseau EP lors de pluies de forte intensité.

Les données de terrains et informations diverses sont récoltées et inscrites sur la base d'exploitation de SIG, mais pas dans la base cadastrale du réseau d'assainissement des eaux (base CRAE). Ces données sont accessibles sur simple demande.

3.5 Etat et entretien du réseau d'eaux claires

Seul le réseau EP de la route des Coudres avait été observé dans le cadre du PGEE en 2008. Le reste du réseau EP du secteur du village a pu être inspecté par les SIG en 2011. Le rapport d'exploitation 2011 des SIG liste les défauts observés sur le réseau et propose des solutions à apporter avec priorités d'intervention. Outre des défauts ponctuels et dépôts, les tronçons suivants nécessiteraient une intervention ou une surveillance plus poussée :

- Chemin des Grands Hutins, entre les chambres 112 et l'exutoire (75 mètres de long) : collecteurs en béton avec fissures multiples, raccords mal ou non emboîtés, éléments décalés, localement avec pénétrations de racines ou formation de calcaire, radier localement absent, changements de pente et retenues d'eau. **Collecteur à remplacer à court-moyen terme (3 à 5 ans).**
- Route de Céligny, collecteurs béton entre les chambres 126 et 164 (500 mètres environ, entre le village et la gare) : perforations en paroi et en calottes, fissures au niveau des perforations et d'embranchement. **Collecteurs à surveiller par caméra dans 3 à 5 ans** selon l'exploitant. Capacité théorique insuffisante pour un temps de retour de 10 ans entre les chambres 210 et 215 selon la simulation hydraulique du PGEE (voir § 3.4.1).

4. CONCEPT D'EVACUATION DES EAUX USEES

4.1 Etat et entretien du réseau d'eaux usées

Les curages et passages-caméras réalisés par les SIG en 2011 ont permis d'inspecter les tronçons du réseau EU du village qui étaient inaccessibles à cause de dépôts lors de l'inspection réalisée en 2008 dans le cadre du PGEE. La plupart des dépôts, dont certains encombraient plus de la moitié de la section, ont donc été curés et l'état du réseau EU est globalement bon. Le rapport d'exploitation 2011 des SIG liste les défauts observés sur le réseau et propose des solutions à apporter avec priorités d'intervention. **Un seul défaut nécessitait une action urgente (réalisée par la commune en 2012) :** le remplacement sur 8 mètres du collecteur EU en face de la Mairie (EU 120-121). Celui-ci était en effet obstrué par un défaut dur non-curable. Le branchement EU de l'école, en pierres, est aussi en cours de remplacement.

Dans le cadre du PGEE, il est préconisé également de corriger par chemisage les défauts d'étanchéité observés et pouvant drainer des eaux claires parasites dans le réseau EU. Il s'agit:

- De pénétrations de racines (collecteurs 143-144 et 107-110). Celles-ci ont été fraisées lors des inspections mais sont liées à des défauts d'étanchéité qui nécessiteraient un chemisage.
- De collecteurs, emboitements ou chambres non étanches, essentiellement des ouvrages en béton (par exemple, collecteurs 96-101 et 327-328). Ceux-ci restent relativement peu nombreux sur le réseau EU inspecté jusqu'à présent (voir le rapport d'exploitation 2011).

Les passages-caméras ont également permis de détecter de possibles arrivées d'ECP depuis des branchements privés (voir § 4.3).

A noter que **les restaurants doivent normalement être équipés de séparateurs à graisse** afin d'éviter l'encrassement du réseau EU par les huiles de cuisine. **La vérification de la présence de ces installations et leur contrôle est une tâche qui incombe à l'administration cantonale (Direction générale de l'eau - Service de l'écologie de l'eau).**

4.2 Stations de pompage des eaux usées

Les deux stations de pompages communales d'eaux usées du bord du lac sont actuellement inspectées et entretenues par le personnel communal (elles ne font pas l'objet d'un contrat d'entretien avec les SIG). Il s'agissait à l'origine d'un système d'évacuation sous vide d'air pour les deux pompes (type « vacuflow »), construit en 1982. Pour l'une des deux (chemin de la Poissonnière), le système présentait des pannes à répétition et a été remplacé en 2009 par un pompage classique. Le système « vacuflow » a été maintenu pour l'autre pompe, qui a également été changée. **Il n'est pas prévu de remplacer ce pompage dans les cinq années à venir mais à plus long terme, la question de son remplacement par un pompage classique est posée** en raison de la vulnérabilité avérée du système et de coûts d'exploitation importants, ainsi que de risques de difficultés de maintenance dans le futur liées à la faillite du fabricant.

4.3 Eaux claires parasites et faux-branchements

Outre les réfections ponctuelles par chemisage sur le réseau EU (voir § 4.1) les actions suivantes sont proposées afin de diminuer les ECP :

- Corrections des faux-branchements de la fontaine et d'un toit détectés en 2011 au domaine de l'Elysée (relevé du bureau BBS).
- Contrôle des branchements privés suspectés d'amener des ECP lors des inspections-caméra : collecteurs 95-96EU et 96-101EU (rte. des Coudres), chambre 159EU (rte. de Céligny). Voir le rapport d'exploitation des SIG de 2011.
- Passage-caméra du réseau du lieu-dit « Les Verneys » où un débit nocturne a été observé par temps sec et où des faux-branchements de drains sont suspectés par la commune. L'inspection de ce tronçon pourrait donc être avancée dans le planning d'exploitation des SIG (selon le concept, curage + TV prévu en 2016, visuel en 2012 et 2015).
- Contrôle du raccord des autres fontaines dans le village (en priorité route des Coudres, où un débit a été observé de nuit par temps sec).
- Campagne de détection des faux-branchements par temps de pluie sur tout le réseau à organiser par le SPDE si les actions ci-dessus n'ont pas suffi.

4.4 Capacité du réseau d'eaux usées et raccord de la commune de Crans

En vue du futur raccordement de Crans sur la nouvelle STEP des SITSE à Founex via le réseau de Céligny, la capacité des collecteurs EU a été vérifiée lors de la phase I du PGEE sur le tronçon concerné, soit entre le lieu-dit Murat et Founex.

Il apparaît que la capacité du réseau existant est suffisante pour faire transiter les futurs débits en provenance de Crans (voir le rapport de la phase I sur le bassin versant et les débits d'eau à évacuer). **Par conséquent, ces collecteurs n'auront pas à être remplacés par des collecteurs de diamètre plus important.** A noter que la propriété de ce tronçon sera transmise avant le raccordement de Crans aux SITSE, qui en assurera l'entretien et les réparations. Ce raccordement est prévu pour l'automne 2013 et se fera par refoulement jusqu'au réseau EU existant au chemin de Murat.

4.5 Assainissement hors-zone

La liste et le plan de localisation des installations d'assainissement individuel ont été dressés lors de la phase I du PGEE (rapport sur l'état du bassin versant). Les visites de cours d'eau réalisées dans le cadre du PGEE n'ont pas fait apparaître de pollution visible en provenance de ces installations. **Le contrôle de ces installations est assuré par le Service de la Planification de l'Eau (SPDE)**, de même que les mises en demeure pour raccordement ou mise en conformité. Les mises en demeure pour raccordement doivent respecter le principe de proportionnalité, ce qui correspond en général à une distance maximale de raccordement de 300 mètres et à des coûts de raccordement acceptables (10'000.- par équivalent-habitant ou 7'500.- par pièce habitable).

4.6 Extensions des réseaux publics

Des travaux d'extension des réseaux publics communaux EU et EP ont été réalisés récemment (août 2012) à la route de Crans sur une centaine de mètres dans le virage en face de l'école. L'intégration des nouveaux tronçons à la base CRAE sera effectuée prochainement. Aucun autre projet d'extension des réseaux communaux n'est actuellement prévu.

5. RECAPITULATIF DU CONCEPT / MISE EN ŒUVRE DU PGEE

Le récapitulatif du concept sous forme d'actions à entreprendre apparait dans le tableau de l'annexe 1 (« plan d'action »). Les actions sont classées en fonction de leur enjeu et, pour la plupart, détaillées séparément sous forme de fiches à l'annexe 2 (« fiches action »). Pour chaque action sont indiqués la liste des intervenants, l'urgence d'intervention et pour certaines, une évaluation du coût pour la commune.

6. COÛTS DE L'ASSAINISSEMENT

Une planification sommaire des coûts de l'assainissement communal a été réalisée (annexe 3). Les coûts sont planifiés annuellement pour les quatre prochaines années puis par tranche de cinq ans sur les quinze années suivantes. Au-delà, un coût théorique annuel de maintien de la valeur du réseau a été donné.

Ont été pris en compte pour cette planification :

- Les coûts d'exploitation : mandat d'exploitation des SIG et exploitation des STAP, ainsi que des réfections ponctuelles suite aux passages-caméras.
- Les coûts des actions proposées par le PGEE.
- Les coûts de maintien de la valeur du réseau à long terme.

N'ont pas été pris en compte :

- Les coûts des travaux de renaturation et d'entretien des cours d'eau.
- Les coûts du réseau intercommunal et de la STEP des Services Industriels de Terre Sainte et Environ (SITSE) : ils seront payés aux SITSE par les habitants via les SI de Nyon (facture d'eau potable) et les SIG.

ANNEXES

Annexe 1 : Plan d'action

En gris : actions ne faisant pas l'objet d'une fiche (recommandations à la commune les plus simples ou actions déjà prise en charge par les SIG ou le Canton)

Classification des actions					Détail des actions																	
Nécessité de l'action		Type d'action	Responsabilités			Référence			Description / Situation / Coût					Planification				Coordination		Mise à jour		
Enjeu / Problème	Objectif		Qui planifie?	Qui réalise?	Remarque	N° d'action 1	N° d'action 2	Code	Description de l'action	Chapitre de référence (cf. rapport des phases II et III du PGEE)	Situation géographique	Réseau	Coût HT y compris honoraires [kCHF]	Priorité 0: immédiat 1: court terme 2: court à moyen terme 3: moyen terme 4: long terme	Début des études	Début de la mise en œuvre	Fin de la mise en œuvre	Réglé?	A coordonner avec action n°	A coordonner avec actions hors PREE/PGEE	Date de la dernière mise à jour	Auteur de la mise à jour
Impact de la zone à bâtir sur les cours d'eau	Amélioration / maintien du régime hydrologique des cours d'eau	Gestion des eaux à la parcelle (réglementation)	PGEE	Particuliers		1	1	94	Limitation des débits EP à la parcelle à 20 l/s/ha pour T = 30 ans pour toute nouvelle construction.	§ 3.3.1	Bassins versants du Brassu et du Nant-de-Pry (y compris leurs affluents).	EP		0		2012		non			28.09.2012	GED
Impact de la zone à bâtir sur les cours d'eau	Amélioration / maintien de la qualité de l'eau en tant que biotope	Traitement des eaux de ruissellement (nouveaux ouvrages)		Canton de Genève	Sous la responsabilité du Canton (route cantonale).	1	2	92	Traitement des eaux de chaussée de la RC (classe de pollution "moyenne").	§ 3.2.1	Points de rejet de la RC au Brassu et au Nant-de-Pry.	EP		0	2012			non		Une nouvelle directive cantonale sur le sujet sera publiée prochainement par la DGEau.	28.09.2012	GED
Impact de la zone à bâtir sur les cours d'eau	Amélioration / maintien de la qualité de l'eau en tant que biotope	Recherche de mauvais branchement(s)	PGEE	Canton de Genève		1	3	92	Visites supplémentaires d'un point de rejet EP potentiellement polluant par l'exploitant du réseau et le Canton.	§ 3.2.2	Rejet d'EP public au Brassu en provenance de la route des Coudres.	EP		0		2012	2012	non			28.09.2012	GED
Impact de la zone agricole sur les cours d'eau	Amélioration / maintien de la qualité de l'eau en tant que biotope	Adaptation d'installations autonomes d'assainissement		Canton de Genève	Contrôle des installations (et éventuelles mises en demeure pour mises en conformité) assurées par les services cantonaux (SECOE et SPDE).	1	4	92	Contrôle des installations (et éventuelles mises en demeure).	§ 4.5		Hors périmètre		1				oui			28.09.2012	GED
Impact de la zone agricole sur les cours d'eau	Amélioration / maintien des fonctions écologiques et de la morphologie des cours d'eau	Modification de la morphologie du cours d'eau ou de ses rives	SPAGE	Céligny		1	5	10	Mesures de renaturation définies par le SPAGE.	§ 3.1.3	Deux seuils sur Brassu, mises à ciel ouvert sur le canal du Moulin et le fossé du Clos.	Hors périmètre		3				non	(Proposition du SPAGE)	28.09.2012	GED	
Planification / Maîtrise des coûts de l'assainissement	Maintien de la valeur du réseau	Remplacement d'ouvrages (nouveaux ouvrages)	PGEE	Céligny		2	1	10	Remplacement d'un collecteur EP en mauvais état.	§ 3.5	Chemin des Grands-Hutins, entre la chambre 112 et l'exutoire.	EP	75.00	2		2015	2015	non		(Collecteur inspecté dans le cadre de l'exploitation du réseau par les SIG)	28.09.2012	GED
Planification / Maîtrise des coûts de l'assainissement	Adaptation / extension du réseau	Adaptation / réglage d'ouvrages	PGEE	Céligny		2	2	10	Pose de couvercles vissés étanches sur trois couvercles de chambres EP susceptibles de déborder.	§ 3.4.1	Route Suisse (chambre n°270), ch. du Port (n°347) et ch. des Verneys (n°367)	EP	6.00	1		2013	2013	non		A coordonner avec l'exploitant du réseau (SIG)	28.09.2012	GED
Planification / Maîtrise des coûts de l'assainissement	Maintien de la valeur du réseau	Réfection d'ouvrages	PGEE	Céligny		2	3	10	Corrections des défauts d'étanchéités observés par caméra sur le réseau EU.	§ 4.1	Voir rapport d'exploitation pour une liste exhaustive (les principaux : collecteurs EU 143-144, 107-110 et 96-101).	EU	20.00	1		2013	2013	non		A coordonner avec l'exploitant du réseau (SIG). A répéter après chaque inspection caméra.	28.09.2012	GED
Planification / Maîtrise des coûts de l'assainissement	Maintien de la valeur du réseau	Réduction des eaux claires parasites	PGEE	Canton de Genève		2	4	92	Contrôle des fontaines et recherche de faux branchements. Mises en demeure pour les branchements unitaires déjà détectés (domaine de l'Elysée).	§ 4.3	En particulier : Route des Coudres, Verneys, Elysée... Voir § 4.3.	EP/EU		1		2013	2013	non		Inspection par caméra du réseau au lieu-dit "Les Verneys" à avancer dans le planning d'exploitation des SIG (faux-branchements suspects)	28.09.2012	GED
Planification / Maîtrise des coûts de l'assainissement	Maintien de la valeur du réseau	Remplacement d'ouvrages (nouveaux ouvrages)	PGEE	Céligny		2	5	10	Remplacement du "vacuflow" du bord du lac	§ 4.2		EU	1'000.00	3	2017			non			28.09.2012	GED

Classification des actions					Détail des actions																	
Nécessité de l'action		Type d'action	Responsabilités			Référence			Description / Situation / Coût					Planification				Coordination		Mise à jour		
Enjeu / Problème	Objectif		Qui planifie?	Qui réalise?	Remarque	N° d'action 1	N° d'action 2	Code	Description de l'action	Chapitre de référence (cf. rapport des phases II et III du PGEE)	Situation géographique	Réseau	Coût HT y compris honoraires [kCHF]	Priorité 0: immédiat 1: court terme 2: court à moyen terme 3: moyen terme 4: long terme	Début des études	Début de la mise en œuvre	Fin de la mise en œuvre	Réglé?	A coordonner avec action n°	A coordonner avec actions hors PREE/PGEE	Date de la dernière mise à jour	Auteur de la mise à jour
Planification / Maîtrise des coûts de l'assainissement	Exploitation du réseau			SIG		2	6	95	Exploitation (et concept d'exploitation). Délégué aux SIG depuis 2011.			EP/EU						oui		(SIG)	28.09.2012	GED
Planification / Maîtrise des coûts de l'assainissement	Maintien de la valeur du réseau	Remplacement d'ouvrages (nouveaux ouvrages)		Céligny		2	7	10	Augmentation du diamètre des EP (cause : sous-capacité) => pose de PVC 350 sur 135 mètres.	§3.4.1	Rte. de Céligny - chambres 210 à 215	EP	135.00	3				non		Pas d'urgence - A coordonner avec d'éventuels travaux en surface.	28.09.2012	GED
Maîtrise des risques	Protection des biens-fonds et des personnes	Entretien du cours d'eau	PGEE	Céligny		3	1	10	Surveillance périodique avec élimination des débuts d'embâcles. Enlèvement de déchets dans le lit du Brassu.	§ 3.1.1	Tout les cours d'eau, en particulier sur le Brassu, à l'amont du passage sous le village.	Hors périmètre		1	2012	2013		non		A coordonner dans le cadre d'un plan d'entretien des cours d'eau (DGNP).	28.09.2012	GED
Maîtrise des risques	Protection des biens-fonds et des personnes	Entretien du cours d'eau		Particuliers	Si volonté du propriétaire de protéger ses biens.	3	2	94	Aménagements de berges en vue de limiter l'érosion de parcelles privées.	§ 3.1.2	Un secteur relevé en particulier : Nant de Courtenaud, à l'aval de la rte des Coudres.	Hors périmètre						non		Autorisation de la DGEau nécessaire.	28.09.2012	GED
Maîtrise des risques	Protection des biens-fonds et des personnes	Mise en place de mesures de sécurité		Céligny		3	3	10	Etude du réglage de la dérivation entre le Brassu et le Nant de Courtenaud et des risques d'inondations du Brassu dans le centre du Village.	§ 3.1.1		Hors périmètre	15.00	2				non		A coordonner avec le SECOE (et éventuellement avec les communes/canton amont)	28.09.2012	GED
Divers	Protection des biens-fonds et des personnes	Suivi / Contrôle	PGEE	SIG		4	1	95	Relevé des inondations liées aux défaillances des systèmes d'assainissement.	§ 3.4.3		EP/EU		0		2012		non		Intégré au mandat d'exploitant du réseau (SIG).	28.09.2012	GED
Divers	Prévention des dépôts sur le réseau EU	Suivi / Contrôle	PGEE	Canton de Genève		4	2	92	Vérification de la présence et contrôle des bacs à graisse dans les restaurants.	§ 4.1		EU		0		2012		non			28.09.2012	GED

Annexe 2 : fiches action

La liste des « fiches action », classées en fonction de leur enjeu, apparait ci-dessous. Les recommandations à la commune les plus simples ainsi que les actions déjà prises en charge par les SIG ou les services cantonaux ne font pas l'objet de fiches (actions en gris ci-dessous). Le coût des actions concernant les cours d'eau (entretien et renaturations) n'a pas été évalué.

Impact de la zone à bâtir ou de la zone agricole sur les cours d'eau		
N°	Action à mener	Page
1.1.94	Gestion des eaux à la parcelle - Définition de nouvelles contraintes	2
1.2.92	Traitement des eaux de chaussée de la route cantonale	3
1.3.10	Visites supplémentaires d'un point de rejet EP potentiellement polluant par l'exploitant et le Canton	-
1.4.92	Contrôle des installations d'assainissement individuel (et éventuelles mises en demeure)	-
1.5.10	Mesures de renaturation définies par le SPAGE	4

Planification et maîtrise des coûts de l'assainissement		
N°	Action à mener	Page
2.1.10	Remplacement d'un collecteur EP en mauvais état au ch. des Grands-Hutins	5
2.2.10	Pose de couvercles vissés étanches sur trois chambres EP	6
2.3.10	Correction des défauts d'étanchéité observés par caméra sur le réseau EU	7
2.4.92	Contrôle des fontaines, correction et recherche de faux branchements	8
2.5.10	Remplacement du pompage « vacuflow » au bord du lac	9
2.6.95	Exploitation et concept d'exploitation et réseau (délégué aux SIG depuis 2011)	-
2.7.10	Augmentation du diamètre des EP à la rte. de Céligny (sous-capacité théorique)	10

Maîtrise des risques		
N°	Action à mener	Page
3.1.10	Mesures d'entretien des cours d'eau : élimination d'embâcles et de déchets	11
3.2.94	Aménagements de berges en vue de limiter l'érosion de parcelles privées	12
3.3.10	Etude du fonctionnement de la dérivation entre le Brassu et le N. de Courtenaud et des risques d'inondations du Brassu dans le centre du Village.	13

Divers		
N°	Action à mener	Page
4.1.95	Relevé des inondations liées aux défaillances des systèmes d'assainissement	-
4.2.10	Vérification de la présence et contrôle des bacs à graisse dans les restaurants	-

Priorité des actions :

Les actions sont classées en cinq catégories de priorité :

Immédiat	Action à mener immédiatement (< 1 an)
Court terme	Action à mener dans un délai de 1 à 3 ans
Court - moyen terme	Action à mener dans un délai de 3 à 5 ans
Moyen terme	Action à mener dans un délai de 5 à 10 ans
Long terme	Action à mener dans un délai supérieur à 10 ans

1.1.94	Gestion des eaux à la parcelle - Définition de nouvelles contraintes	
	Type d'action	Gestion des eaux à la parcelle (réglementation)
	Objectif	Amélioration / maintien du régime hydrologique des cours d'eau
V2 -Septembre 2012		

<p>Les déversements d'eaux pluviales des zones bâties dans de petits cours d'eau posent souvent problème en raison de leur impact hydraulique et hydrologique (inondations, érosion, choc hydraulique pour la faune...), en particulier en période d'étiage. Il est préconisé dans le cadre du présent PGEE de limiter l'impact de l'urbanisation sur les cours d'eau à son niveau actuel, c'est-à-dire en imposant une limitation des rejets uniquement pour les nouvelles constructions (y compris renouvellement du bâti existant).</p> <p>La contrainte appliquée par le Canton est de 20 l/s/ha pour un temps de retour de 30 ans. Cette contrainte a été notamment utilisée pour dimensionner la rétention du nouveau PLQ des Grands-Hutins. Il est proposé de la maintenir dans le futur sur la commune de Céligny pour toute nouvelle construction rejetant ses eaux dans le Brassu, le Nant-de-Pry, leurs affluents (fossé du Clos, canal du Moulin) et défluent (Nant de Courtenaud, canal du Grenier, Fossé de Bossey). Lorsque les eaux pluviales sont rejetées au lac sans transiter par un cours d'eau, aucune limitation quantitative des débits n'est nécessaire (sauf en cas de capacité insuffisante du réseau public d'évacuation d'eaux pluviales).</p>	
Documents de référence	PGEE de Céligny.

Qui planifie		Qui réalise		Coût
	PREE		Commune de Céligny	Non évalué (à charge des particuliers)
	PGEE		SIG	
	SPAGE		Canton de Genève	Remarques :
	Canton de Vaud		Canton de Vaud	
	France		France	
	Autre :		Autre : tout requérant lors d'une autorisation de construire	

Immédiat		Mesure administrative avec mise en œuvre dès l'approbation du PGEE.
Court terme	Court-moyen t.	
Moyen terme	Long terme	
Remarques		

1.2.92 V2 -Septembre 2012	Traitement des eaux de chaussée de la route cantonale (Route de Suisse)	
	Type d'action	Traitement des eaux de ruissellement (nouveaux ouvrages)
	Objectif	Amélioration / maintien de la qualité de l'eau en tant que biotope

<p>Le lessivage des chaussées lors de précipitations entraîne le déversement de substances polluantes accumulées entre deux précipitations (hydrocarbures, métaux lourds, résidus de pneumatiques etc.) dans le sol et sous-sol lorsque les eaux sont infiltrées dans les bas-côtés, et dans les cours d'eau lorsqu'elles sont évacuées par un réseau de canalisations.</p> <p>Une nouvelle directive cantonale traitant de la dépollution des eaux de ruissellement polluées sera publiée prochainement par la DGEau. Ce document fixera, en fonction du degré de pollution des eaux de chaussées d'une part et de la sensibilité du milieu récepteur d'autre part, la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures de dépollution avant rejet.</p> <p>Avec 11'000 véhicules/jour, la route de Suisse est le seul axe présentant des rejets sur le territoire communal qui nécessiteraient à priori la mise en œuvre de mesures de dépollution (rejets au Brasso, au Nant-de-Pry et au lac).</p> <p>La mise en œuvre de mesures de dépollution s'effectuera au gré des opportunités, en étroite concertation entre le propriétaire de la chaussée (les routes cantonales) et la Direction générale de l'eau, et après évaluation de la proportionnalité de la mesure.</p>	
Documents de référence	- PGEE de Céligny. - Nouvelle directive cantonale sur la gestion des eaux pluviales.

Qui planifie		Qui réalise		Coût	
	PREE		Commune de Céligny	Non évalué (à charge du Canton)	
	PGEE		SIG		
	SPAGE		Canton de Genève	<u>Remarques :</u>	
	Canton de Vaud		Canton de Vaud		
	France		France		
	Canton de Genève		Autre		

Immédiat		20...	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Court terme	Court-moyen t.	Études																
Moyen terme	Long terme	Réalisation	Mesures de dépollution à réaliser au gré des opportunités, en étroite coordination entre l'Office du génie civil et la Direction générale de l'eau.															
Remarques																		

1.5.10

Mesures de renaturation définies par le SPAGE.

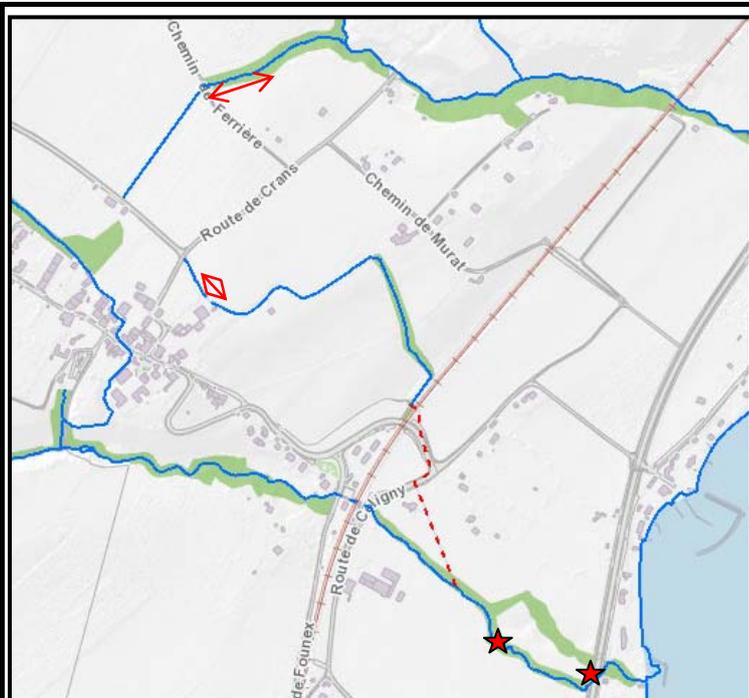
Type d'action

Modification de la morphologie du cours d'eau ou de ses rives

V2 -Septembre 2012

Objectif

Amélioration / maintien des fonctions écologiques et de la morphologie des cours d'eau



- **Réaménagement de deux seuils sur le Brassu** au niveau du passage sous la route suisse et 200 mètres à l'amont de celle-ci, afin de permettre leur franchissement par les poissons. La migration des poissons dans le Brassu serait ainsi rendue possible jusqu'à la voie CFF.
- **Mise à ciel ouvert du tronçon enterré du canal du Moulin** (sur environ 150 mètres).
- **Mise à ciel ouvert du tronçon enterré à l'amont du Fossé du Clos** (sur environ 100 mètres).

Documents de référence

SPAGE – Lac / Rive droite.

Qui planifie		Qui réalise		Coût
PREE			Commune de Céligny	Non évalué
PGEE			SIG	
	SPAGE		Canton de Genève	<u>Remarque</u> : A coordonner avec les autorités cantonales.
	France		Canton de Vaud	
	Canton de Vaud		France	
	Autre :		Autre	

Immédiat		20...	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Court terme	Court-moyen t.	Études																
Moyen terme	Long terme	Réalisation	Selon SPAGE, délai de 6 ans pour les seuils et plus tard ou selon les opportunités pour les mises à ciel ouvert.															
Remarques																		

2.1.10

Remplacement d'un collecteur EP en mauvais état au ch. des Grands-Hutins

Type d'action : Remplacement d'ouvrages (nouveaux ouvrages)

V2 - Septembre 2012

Objectif : Maintien de la valeur du réseau



- Chemin des Grands-Hutins : remplacement des collecteurs en mauvais état entre la chambre 112 et l'exutoire par un PVC 400 (L = 75 mètres).

Documents de référence : PGEE de Céligny.

Qui planifie		Qui réalise		Coût
	PREE		Commune de Céligny	75'000.- TTC
	PGEE		SIG	
	SPAGE		Canton de Genève	Remarque : A coordonner avec l'exploitant du réseau (SIG).
	France		Canton de Vaud	
	Canton de Vaud		France	
	Autre :		Autre	

Immédiat		20...	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Court terme	Court-moyen t.	Études																
Moyen terme	Long terme		Réalisation															

2.2.10

Pose de couvercles vissés étanches sur trois chambres EP susceptibles de déborder.

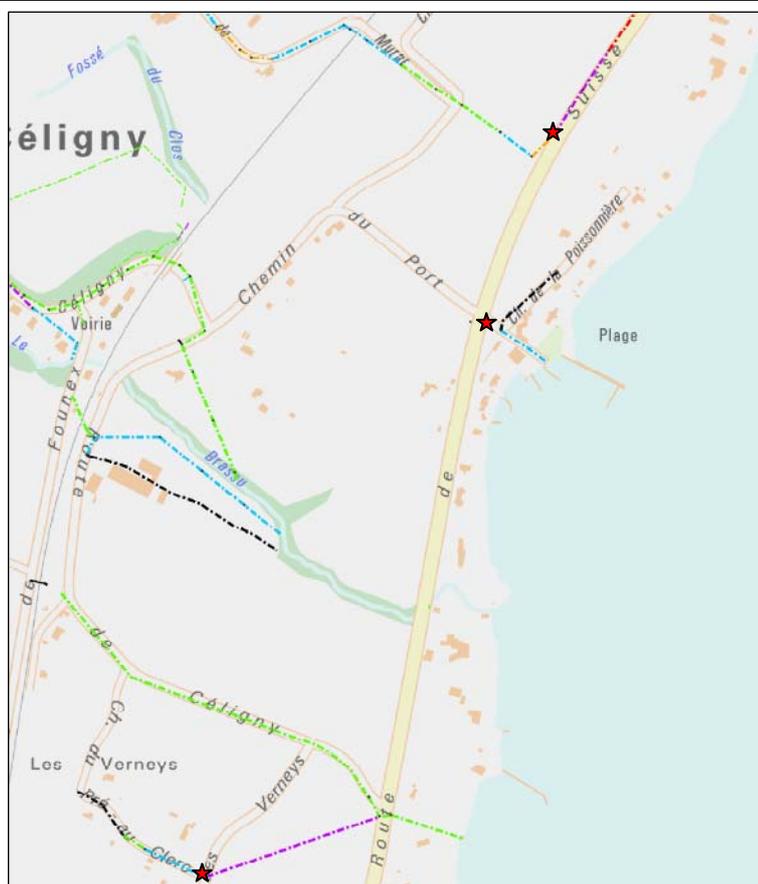
Type d'action

Adaptation / réglage d'ouvrages

V2 -Septembre 2012

Objectif

Adaptation du réseau



Mises en charges du réseau EP très localisées et ne nécessitant pas d'augmenter les diamètres des collecteurs incriminés. Par précaution, **la pose de couvercles étanches vissés permettrait d'éviter leur soulèvement lors de fortes pluies.**

- **Route Suisse** : chambre EP n° 270, au niveau de l'arrivée du réseau EP sous la route Suisse, l'aval du lieu-dit Murat.
- **Chemin des Verneys** : chambre EP n°367, au niveau du croisement du chemin des Verneys avec le chemin du Pré-aux-Clercs.
- **Chemin du Port** : chambre EP n° 347, au niveau du passage piéton sous-route. A noter que cette chambre ne fait pas partie du réseau communal (réseau de la route cantonale).

Documents de référence

PGEE de Céligny.

Qui planifie		Qui réalise	Coût
PREE		Commune de Céligny	6'000.- TTC
PGEE		SIG	
SPAGE		Canton de Genève	Remarque : A coordonner avec l'exploitant du réseau (SIG)
France		Canton de Vaud	
Canton de Vaud		France	
Autre :		Autre	

Immédiat		20...	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Court terme	Court-moyen t.	Études																
Moyen terme	Long terme	Réalisation																

2.3.10

Correction des défauts d'étanchéité observés par caméra sur le réseau EU.

V2 -Septembre 2012

Type d'action

Réfection d'ouvrages

Objectif

Maintien de la valeur du réseau

Correction par chemisage des défauts d'étanchéité observés et pouvant drainer des eaux claires parasites dans le réseau EU. Il s'agit :

- De pénétrations de racines (collecteurs 143-144 et 107-110). Celles-ci ont été fraisées lors des inspections mais sont liées à des défauts d'étanchéité qui nécessiteraient un chemisage.
- De collecteurs, emboitements ou chambres non étanches, essentiellement des ouvrages en béton (par exemple, collecteurs 96-101 et 327-328). Ceux-ci restent relativement peu nombreux sur le réseau EU inspecté jusqu'à présent (voir le rapport d'exploitation 2011).

=> Voir le rapport d'exploitation 2011 des SIG pour une liste exhaustive. Tâche à répéter sur le réseau EU après chaque inspection caméra.

Documents de référence

- PGEE de Céligny
- Rapport d'exploitation SIG 2011.

Qui planifie		Qui réalise		Coût
	PREE		Commune de Céligny	20'000.- TTC (pour la période 2012–2013)
	PGEE		SIG	
	SPAGE		Canton de Genève	<u>Remarque</u> : interventions à détailler avec l'exploitant du réseau (SIG).
	France		Canton de Vaud	
	Canton de Vaud		France	
	Autre :		Autre	

Immédiat		20...	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Court terme	Court-moyen t.	Études																	
Moyen terme	Long terme	Réalisation			A répéter si besoin après les prochains passages-caméras.														

2.4.92

Contrôle des fontaines, correction et recherche de faux branchements.

Type d'action

Réduction des eaux claires parasites

V2 -Septembre 2012

Objectif

Maintien de la valeur du réseau

Outre les réfections ponctuelles par chemisage sur le réseau EU (voir 2.3.10) les actions suivantes sont proposées afin de diminuer les ECP :

- Corrections des faux-branchements de la fontaine et d'un toit détectés en 2011 au domaine de l'Elysée (relevés du bureau BBS).
- Contrôle des branchements privés suspectés d'amener des ECP lors des inspections-caméra : collecteurs 95-96EU et 96-101EU (rte. des Coudres), chambre 159EU (rte. de Céligny). Voir le rapport d'exploitation des SIG de 2011.
- Passage-caméra du réseau du lieu-dit « Les Verneys » où un débit nocturne a été observé par temps sec et où des faux-branchements de drains sont suspectés par la commune. L'inspection caméra de ce tronçon, prévue initialement pour 2016, est donc à avancer dans le planning d'exploitation des SIG.
- Contrôle du raccord des autres fontaines dans le village (en priorité route des Coudres, où un débit a été observé de nuit par temps sec).
- Campagne de détection des faux-branchements par temps de pluie sur tout le réseau à organiser par le SPDE si les actions ci-dessus n'ont pas suffit.

Documents de référence

- PGEE de Céligny.
- Rapport d'exploitation SIG 2011.
- Relevés des branchements du bureau BBS.

Qui planifie		Qui réalise		Coût
	PREE		Commune de Céligny	Non évalué (à charge du Canton et des propriétaires des branchements)
	PGEE		SIG	
	SPAGE		Canton de Genève	
	France		Canton de Vaud	
	Canton de Vaud		France	
	Autre :		Autre	

Immédiat		20...	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Court terme	Court-moyen t.	Études																
Moyen terme	Long terme	Réalisation																

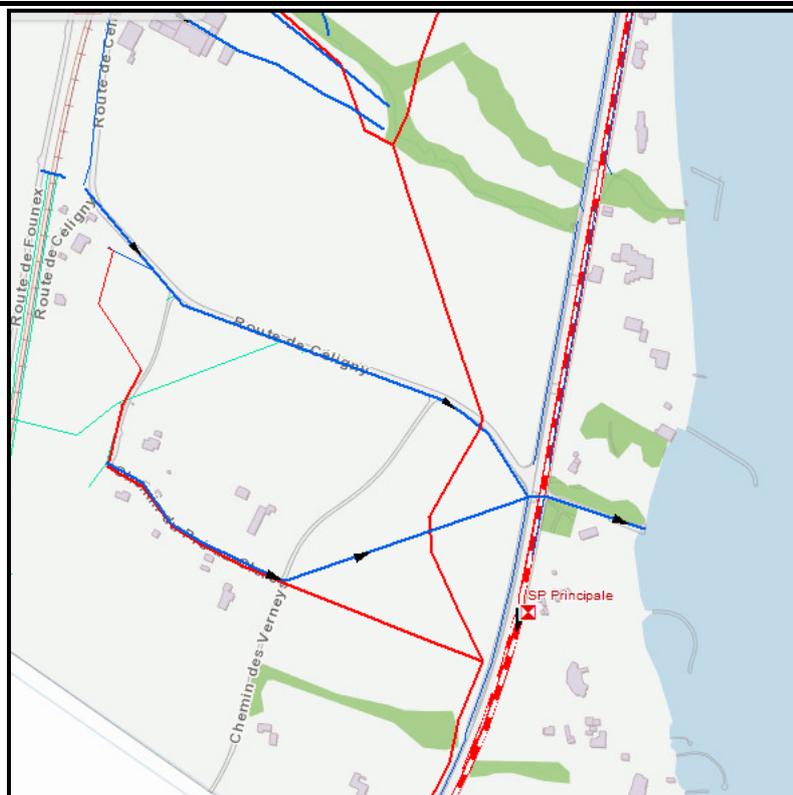
2.5.10

Remplacement du pompage « vacuflow » au bord du lac.

Type d'action : Remplacement d'ouvrages (nouveaux ouvrages)

V2 -Septembre 2012

Objectif : Maintien de la valeur du réseau



Le remplacement du système « vacuflow » au chemin de la Poissonnière a été effectué en 2009. La question du remplacement du « vacuflow » restant (daté de 1982), le long de la Route de Suisse, par un pompage classique est également posée à moyen terme en raison de la vulnérabilité avérée du système, de coûts d'exploitation importants ainsi que du risque de difficultés de maintenance dans le futur liées à la faillite du fabricant. Une étude préliminaire est à mener (durée de vie restante, coûts, nouveau tracé).

Documents de référence : PGEE de Céligny.

Qui planifie		Qui réalise		Coût
	PREE		Commune de Céligny	~1'000'000.- TTC
	PGEE		SIG	
	SPAGE		Canton de Genève	Coût approximatif (1km de tranchée), à préciser dans l'étude préliminaire.
	France		Canton de Vaud	
	Canton de Vaud		France	
	Autre :		Autre	

Immédiat		20...	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Court terme	Court-moyen t.	Études																
Moyen terme	Long terme		Réalisation							Selon durée de vie restante de la STAP actuelle								

2.7.10

Augmentation du diamètre des EP à la rte. de Céligny (sous-capacité théorique)

Type d'action : Remplacement d'ouvrages (nouveaux ouvrages)

V2 -Septembre 2012

Objectif : Maintien de la valeur du réseau



Localisation	Longueur	Diamètre actuel	Diamètre de remplacement	Profondeur moyenne
Rte. de Céligny, chambres 210 à 215	135m	TC300	PVC350	1.3m

=> Capacité théorique actuellement insuffisante pour T = 10 ans.

=> Remplacement à long terme ou en cas de débordements avérés.

Documents de référence : PGEE de Céligny.

Qui planifie		Qui réalise		Coût
	PREE		Commune de Céligny	~135'000.- TTC (intégrés dans les coûts de renouvellement du réseau à long terme)
	PGEE		SIG	
	SPAGE		Canton de Genève	
	France		Canton de Vaud	
	Canton de Vaud		France	

Immédiat		20...	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Court terme	Court-moyen t.	Études	A réaliser au gré des opportunités et/ou en cas débordements avérés															
Moyen terme	Long terme																	

3.1.10

Mesures d'entretien des cours d'eau : élimination d'embâcles et de déchets

Type d'action

Entretien des cours d'eau

V2 -Septembre 2012

Objectif

Protection des biens fonds et des personnes

- **Surveillance périodique et élimination des débuts d'embâcles.** Sur tout les cours d'eau, en particulier sur le Brassu à l'amont du passage sous le village (risques d'obstruction). **A coordonner dans le cadre d'un plan d'entretien des cours d'eau** (soumis à la DGNP).
- **Enlèvement des déchets repérés dans le lit du Brassu,** entre sa dérivation avec le Nant de Courtenaud et son entrée dans le village.

Documents de référence

PGEE de Céligny.

Qui planifie		Qui réalise		Coût
	PREE		Commune de Céligny	Non évalué.
	PGEE		SIG	
	SPAGE		Canton de Genève	
	France		Canton de Vaud	
	Canton de Vaud		France	
	DGNP		DGNP	

Immédiat		20...	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Court terme	Court-moyen t.	Études																
Moyen terme	Long terme	Réalisation	Surveillance périodique															

3.2.94

Aménagements de berges en vue de limiter l'érosion de parcelles privées.

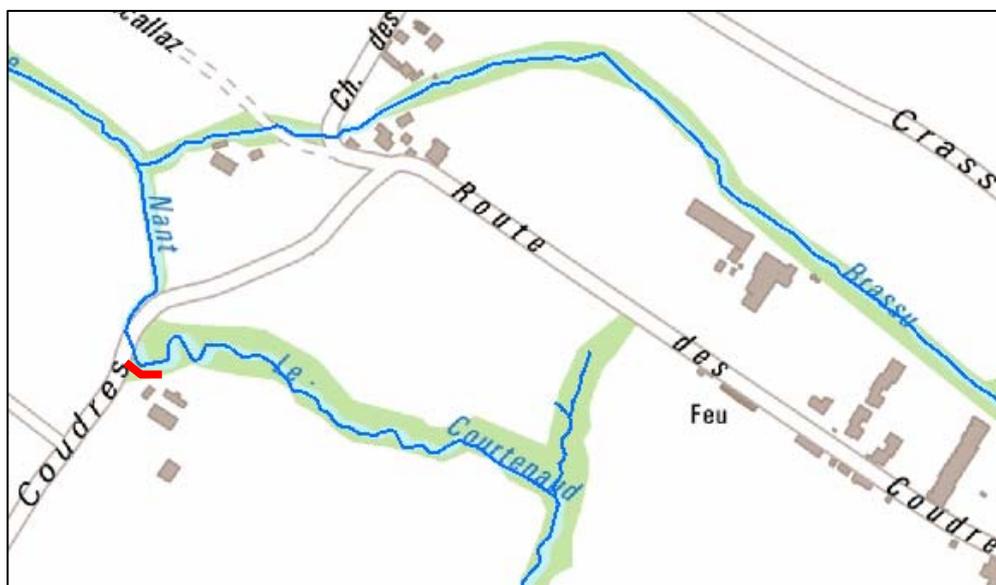
V2 -Septembre 2012

Type d'action

Entretien des cours d'eau

Objectif

Protection des biens fonds et des personnes



Secteur d'érosion sur le Nant de Courtenaud au niveau d'un méandre juste en aval de la route des Coudres, bâtiments à proximité.

=> Il incombe au propriétaire d'entreprendre des aménagements de berges en vue de limiter le phénomène s'il menace ses biens. De tels travaux nécessitent l'autorisation de la Direction Générale de le l'Eau (DGEau).

Documents de référence

PGEE de Céligny.

Qui planifie		Qui réalise		Coût	
PREE		Commune de Céligny		Non évalué (à charge du propriétaire).	
PGEE		SIG			
SPAGE		Canton de Genève			
France		Canton de Vaud			
Canton de Vaud		France			
Particulier / DGEau		Particulier			

Immédiat		20...	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Court terme	Court-moyen t.	Études	Pas de planning (travaux selon volonté du propriétaire et autorisation de la DGEau)															
Moyen terme	Long terme																	

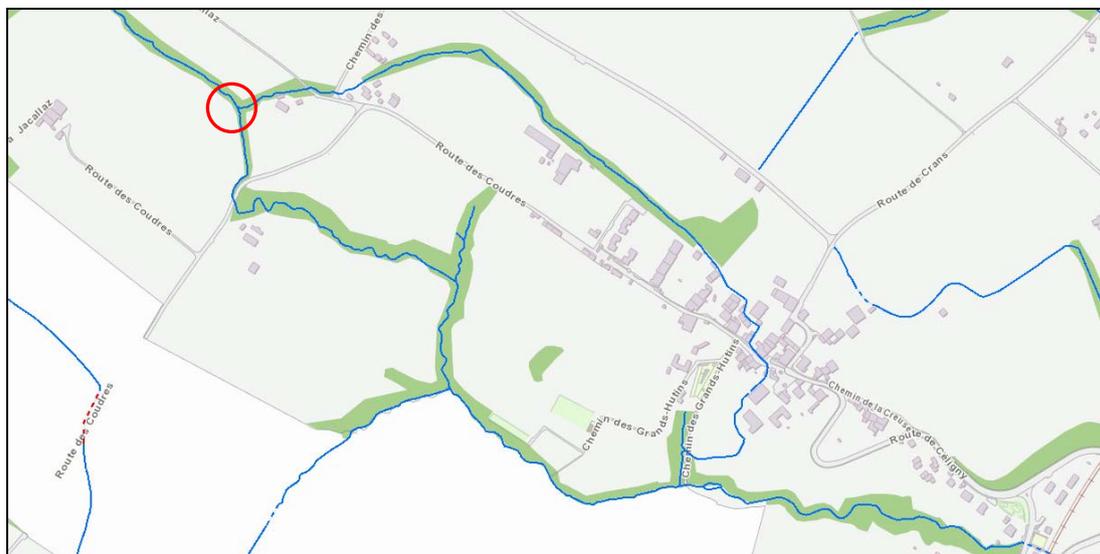
3.3.10

Etude du fonctionnement de la dérivation entre le Brassu et le Nant de Courtenaud et des risques d'inondations du Brassu dans le centre du Village.

Type d'action | Etude

V2 -Septembre 2012

Objectif | Protection des biens fonds et des personnes



- ⇒ Capacité limitée du Brassu enterré dans le village. Débits de crues transitant par le village non connus, débordements déjà observés.
- ⇒ **Fonctionnement de l'ouvrage de répartition entre le Brassu et le Nant-de-Courtenaud et débits déviés vers le village en cas de crue à étudier. Réglage de l'ouvrage à optimiser si nécessaire.**
- ⇒ A coordonner si besoin avec le SECOE et les communes/canton à l'amont (débit de crue arrivant de l'amont non-connu, présence de deux autres dérivations : entre la Versoix et le Grenier et entre le Grenier et la Versoix).

Documents de référence | PGEE de Céligny.

Qui planifie		Qui réalise		Coût
	PREE		Commune de Céligny	15'000.- TTC
	PGEE		SIG	
	SPAGE		Canton de Genève	
	France		Canton de Vaud	
	Canton de Vaud		France	
	Particulier / DGEau		Particulier	

Immédiat		20...	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Court terme	Court-moyen t.	Études																
Moyen terme	Long terme		Réalisation															

Annexe 3 : planification des coûts de l'assainissement

20..	Années																	Plus de 20 ans
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Exploitation du réseau, mandat au SIG ¹	20'000	8'000	8'000	60'000				90'000				60'000				15'000/an		
Exploitation des STAP ²	5'000	5'000	5'000	25'000				25'000				25'000				5'000/an		
Réfections ponctuelles consécutives aux inspections caméras (y compris étanchéité du réseau EU) ³	20'000	10'000	2'000	20'000				10'000				10'000				2'000/an		
Etude sur les risques de débordement du Brassu dans le village			15'000															
Pose de couvercle étanches	6'000																	
Remplacement collecteur EP - Ch. des Grands-Hutins			75'000															
Remplacement de la STAP "Vacuflow"				1'000'000														
Maintien de la valeur du réseau à long terme ⁴				150'000				150'000				150'000				~150'000/an		
TOTAUX (TTC)	51'000	23'000	105'000	1'255'000				275'000				245'000				~175'000/an		

¹ : Evalués à partir de l'offre et du planning des SIG.

² : Coûts moyens d'électricité, de maintenance et de pièces d'usure pour deux pompes "classiques". Surcoûts liés à des pannes potentielles du vacuflow non évalués.

³ : Réfections nombreuses après les premiers passages caméra puis moins courantes par la suite.

⁴ : -Avant 20 ans : prévisions pour remplacer des tronçons en mauvais état.

-Au-delà de 20 ans : coût théorique annualisé de maintien de la valeur du réseau, tirée d'une valeur totale du réseau de 12 millions de CHF et d'une durée de vie théorique de 80 ans.

Non-compris : - Renaturations et entretien des cours d'eau.

- Frais payés au SITSE pour le réseau intercommunal et la STEP.