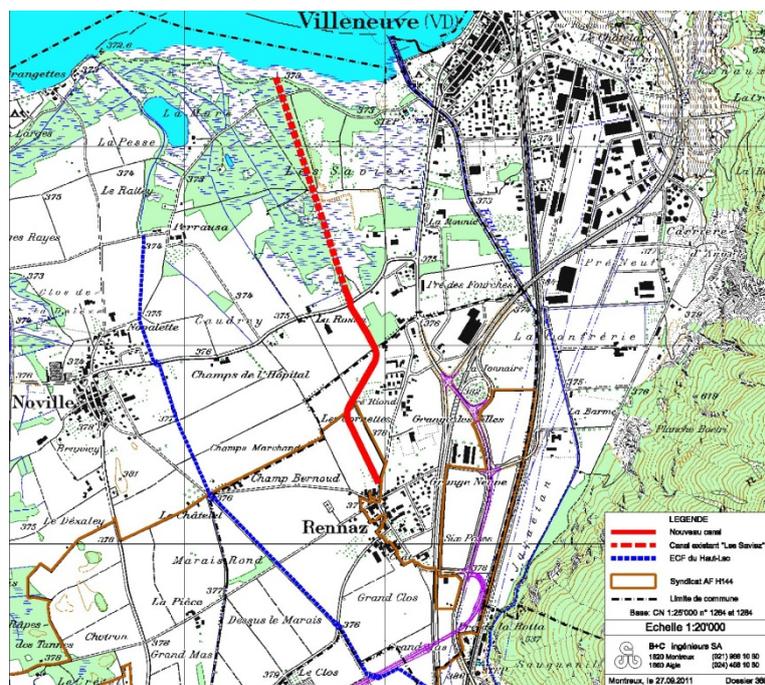




Entreprise de correction fluviale Canal de Pra-Riond

Projet général

- Rapport -



B+C Ingénieurs SA
Avenue du Casino 45
Case postale 400
1820 Montreux 2
Tél : 021 966 10 80
mail@bcing.ch

Septembre 2012
3699/VT/sr

Table des matières

1	PRÉAMBULE	3
2	MOTIVATIONS	5
3	BASES LÉGALES	6
3.1	BASES LÉGALES APPLICABLES	6
3.2	CONSTITUTION	7
3.3	DISPOSITIONS ENVIRONNEMENTALES	7
4	ACTEURS	8
5	HISTORIQUE	9
6	ENJEUX TERRITORIAUX	11
6.1	AFFECTATIONS	11
6.2	PAYSAGE HISTORIQUE	12
6.3	PAYSAGE ACTUEL	13
6.4	ENJEUX PAYSAGERS	14
6.5	ENVIRONNEMENT	14
6.6	ARCHÉOLOGIE	14
6.7	COORDINATION AVEC LES DÉMARCHES CONNEXES	15
7	HYDROLOGIE	17
7.1	CONTEXTE	17
7.2	BASSINS VERSANTS	17
8	HYDRAULIQUE	18
8.1	CONTEXTE	19
8.2	NIVEAU DE RACCORDEMENT	20
8.3	RÈGLES D'APPORT DES EAUX DE SURFACE	21
8.4	PROFIL EN LONG	22
8.5	PROFIL EN TRAVERS	22
8.6	RÉTENTION	24
8.7	NAPPE PHRÉATIQUE ET SATURATION DES SOLS	25
8.8	COMMENTAIRES	25
9	AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS	26
9.1	URBANISATION ET DÉVELOPPEMENT DES ESPACES PÉRIPHÉRIQUES DU CANAL	26
9.2	CONCEPT PAYSAGER GÉNÉRAL	27
9.2.1	<i>Placettes</i>	29
9.2.2	<i>Aménagement du canal</i>	30
9.2.3	<i>Coulées vertes</i>	31
9.2.4	<i>Mobilité douce et square des Cornettes</i>	32
10	ASPECTS CONSTRUCTIFS	33
10.1	OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT	33
10.2	CANAL SUPÉRIEUR	34
10.3	CANAL INFÉRIEUR	34
10.4	RADIER	34
11	ENVIRONNEMENT	35
11.1	QUALITÉ DES EAUX	35
11.2	GESTION DES SOLS	35
11.3	NATURE	37
12	ESTIMATION DES COÛTS	38
12.1	DEVIS ESTIMATIF, NIVEAU AVANT-PROJET	38

12.2 CLÉ DE RÉPARTITION39

13 FINANCEMENT DU CANAL40

14 EMPRISES ET FAISABILITÉ FONCIÈRE.....41

15 PLANNING.....42

16 ENTRETIEN43

17 ENQUÊTE.....44

18 LISTE DES PLANS ACCOMPAGNANT CE RAPPORT45

19 ANNEXES.....47

19.1 RAPPORT HYDRAULIQUE47

19.2 RAPPORT BIOLOGIE FAUNE-FLORE47

I Préambule

La commune de Rennaz vit, à l'instar d'autres communes de la région du Haut-Lac, une profonde mutation suite à une forte augmentation de la population et des activités économiques et industrielles.

Cette région dispose encore de grands espaces pouvant accueillir de nouvelles zones d'habitation, dont la mise en valeur est en cours.

La venue de l'Hôpital Riviera-Chablais dans la commune de Rennaz sur la parcelle de Grange des Tilles est le catalyseur de plusieurs réflexions amenant à un profond changement de la taille de la commune elle-même.

Une étude de faisabilité territoriale, « Rennaz Demain », a été conduite il y a environ 3 ans afin de préparer la révision du PGA de la commune de Rennaz et l'insertion du site de l'hôpital. Cette étude a permis de mettre en évidence les attentes de la population, les changements et leurs effets et donne le cadre général du développement de la commune. Le canal de Pra-Riond est l'une des infrastructures maîtresse que cette étude décrit et conditionne la réalisation de ces nouvelles infrastructures.

La venue de l'hôpital s'accompagne du développement d'un quartier de moyenne densité (type EcoQuartier) en face de celui-ci, dans le secteur des Cornettes, alors que parallèlement à l'hôpital, au secteur des Planchettes, des développements para-hospitaliers sont planifiés.

A ce jour, une procédure concertée a été mise en route avec le PAC Hôpital, qui définit les nouvelles attributions de l'espace destiné à l'hôpital, ainsi que l'étude d'impact y relative.

De nombreuses études ont été conduites, permettant une réorganisation du territoire en accompagnement de la venue de ces grandes infrastructures.

Le Plan général d'évacuation des eaux (PGEE) de la commune de Rennaz a mis en évidence la nécessité de disposer d'un nouveau vecteur pour évacuer les eaux de surface provenant de ces périmètres en développement, le réseau actuel étant juste satisfaisant pour la taille de la commune et ne permettant pas d'y inclure les nombreux hectares provenant de l'hôpital, des quartiers des Planchettes et des Cornettes.

En parallèle à l'identification de ce besoin, « Rennaz Demain » a proposé des outils de mise en œuvre, en particulier la manière de libérer l'espace et de redéfinir le territoire autour de la réalisation du Canal de Pra-Riond.

Il a été retenu de mettre en place un Syndicat d'améliorations foncières avec péréquation réelle permettant le déclassement des terrains agricoles en terrains constructibles, en accompagnant le tout par la réalisation d'un plan partiel d'affectation aux Cornettes.

Cet outil permet de libérer les espaces nécessaires en offrant à tous les propriétaires une plus-value et une constructibilité qui – sans cette démarche – étaient impossible à obtenir.

L'entier de ces équipements s'inscrit dans un tout cohérent, décrit par l'étude « Rennaz Demain » qui est la base de la révision du PGA.

A ce jour, le PAC Hôpital a été validé, l'étude préliminaire « Rennaz Demain » validée et l'étude du PPA des Cornettes a démarré.

Le présent rapport porte sur la réalisation du canal de Pra-Riond, infrastructure indispensable à l'évacuation des eaux de ce périmètre, et sa mise en œuvre. Le canal de Pra-Riond se réalise dans le cadre d'une Entreprise de correction fluviale ECF (cf chapitre 3).

Mise en place d'un nouvel évacuateur des eaux de surface dans un espace construit en développement

**Procédure conjointe coordonnée :
aménagement du territoire – améliorations foncières –
infrastructures – démarche foncière – financement**

La réalisation du canal de Pra-Riond est à la fois la création d'une nouvelle infrastructure, mais aussi d'un nouveau paysage à travers une démarche qui en assure la faisabilité, en garantit le financement et permet à l'ensemble des propriétaires concernés d'en tirer une plus-value à la fois économique et patrimoniale

2 Motivations

Envisagée depuis de nombreuses années, la mise en place d'une infrastructure permettant l'évacuation des eaux de surface des nouveaux périmètres constructibles de Rennaz repose également sur une planification et un échéancier très serré. Il s'agit de garantir le parallélisme des démarches tant au niveau procédural qu'au niveau de l'exécution.

La venue de l'hôpital s'inscrit dans des dates précises. L'évacuation des eaux doit pouvoir se réaliser en parallèle et la libération des espaces pour l'infrastructure du canal doit s'accompagner de manière synchrone d'une démarche de mise en place d'un PPA et des outils fonciers garantissant aux propriétaires la répartition équitable de la plus-value et l'attribution d'une part de celle-ci à la réalisation des infrastructures communes dont une partie du canal de Pra-Riond.

Réfléchi également de manière globale et participative, l'avenir de la commune de Rennaz s'est formalisé autour de la démarche de « Rennaz Demain » qui a reconnu, pour ce secteur, des valeurs d'habitat, paysagères et environnementales qui font partie intégrante du projet et qui donnent de la commune une nouvelle image et un nouveau souffle, compatible avec son statut actuel.

A l'aval, le développement de cette infrastructure permet d'introduire des mesures environnementales attendues, en particulier la création de l'étang de l'Aulaniez dans le PPA des Fourches. Cette zone humide, planifiée de longue date, nécessitait un projet déclencheur pour être réalisé. Sa fonction de régulateur des eaux provenant des Maillez avant leur introduction dans le canal requiert sa réalisation dans le cadre du présent projet.

Rennaz dans la mosaïque des champs en 2003. En haut, à droite, le quartier de Praz-Riond.



3 Bases légales

3.1 Bases légales applicables

- Loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau (LACE) du 21.06.91

Section 1 But et champ d'application

Art. 1

¹ La présente loi a pour but de protéger des personnes et des biens matériels importants contre l'action dommageable des eaux, en particulier celle qui est causée par les inondations, les érosions et les alluvionnements (protection contre les crues).

² Elle s'applique à toutes les eaux superficielles.

Section 2 Compétence et mesures à prendre

Art. 2 Compétence

La protection contre les crues incombe aux cantons.

Art. 3 Mesures à prendre

¹ Les cantons assurent la protection contre les crues en priorité par des mesures d'entretien et de planification.

² Si cela ne suffit pas, ils prennent les autres mesures qui s'imposent telles que corrections, endiguements, réalisation de dépotoirs à alluvions et de bassins de rétention des crues ainsi que toutes les autres mesures propres à empêcher les mouvements de terrain.

³ Les mesures doivent être appréciées compte tenu de celles qui sont prises dans d'autres domaines, globalement et dans leur interaction.

Art. 4 Exigences

¹ Les eaux, les rives et les ouvrages de protection contre les crues doivent être entretenus de façon à maintenir la protection contre les crues à un niveau constant, en particulier en ce qui concerne la capacité d'écoulement.

² Lors d'interventions dans les eaux, leur tracé naturel doit être autant que possible respecté ou, à défaut, reconstitué. Les eaux et les rives doivent être aménagées de façon à ce que:

- elles puissent accueillir une faune et une flore diversifiées;
- les interactions entre eaux superficielles et eaux souterraines soient maintenues autant que possible;
- une végétation adaptée à la station puisse croître sur les rives.

³ Dans les zones bâties, l'autorité peut autoriser des exceptions à l'al. 2.

⁴ L'al. 2 s'applique par analogie à la création de cours d'eau artificiels ainsi qu'à la réparation de barrages endommagés.

- Ordonnance sur l'aménagement des cours d'eau (OACE) du 02.11.94

Art. 21 Zones dangereuses et espaces pour les cours d'eau

¹ Les cantons désignent les zones dangereuses.

² Ils déterminent l'espace minimal des cours d'eau nécessaire à la protection contre les crues et à la préservation des fonctions écologiques.

³ Ils tiennent compte des zones dangereuses et des besoins d'espace dans leurs plans directeurs et dans leurs plans d'affectation ainsi que dans d'autres activités ayant des effets sur l'organisation du territoire.

- Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux) du 24.01.91

- Loi sur la police des eaux dépendant du domaine public (LPDP) du 3.12.57

Chapitre II Corrections fluviales - SECTION I GÉNÉRALITÉS

Art. 17 Objet

¹ Les corrections fluviales sont exécutées par des entreprises constituées conformément aux articles 19 et 20 ci-après. Elles ont pour objet:

- la correction d'un cours d'eau ou d'une fraction de cours d'eau;
- la correction complémentaire d'un cours d'eau ou d'une fraction de cours d'eau déjà corrigé;
- la reconstruction de tout ou partie d'un ouvrage de correction détruit dans un cours d'eau ou fraction de cours d'eau;
- la revitalisation d'un cours d'eau ou d'un tronçon de cours d'eau corrigé ou non corrigé.

Art. 18 Projet

¹ Lorsque le département constate la nécessité de la correction d'un cours d'eau, il en établit le projet en collaboration avec les communes intéressées et le soumet à une enquête publique de 20 jours au greffe municipal de chaque commune sise dans le périmètre intéressé au sens de l'article 33.

² Les frais d'étude du projet de correction sont inclus dans le coût total des travaux.

Art. 21 Travaux urgents

¹ Le département peut faire exécuter les travaux partiels de correction qu'il juge urgents et indispensables pour la protection d'une route, d'un pont, d'une place publique, d'habitations ou de propriétés menacés par les eaux.

² Les articles 30 et 32 ci-après sont applicables par analogie.

Art. 27 Expropriation

¹ Toute entreprise fluviale a le droit d'exproprier les immeubles et droits nécessaires à l'exécution de ses travaux. L'expropriation est régie:

- par la loi fédérale sur l'expropriation ^A pour les cas visés par la loi fédérale sur la police des eaux ^B;
- par la loi vaudoise sur l'expropriation pour cause d'intérêt public pour tous les autres cas

- Règlement sur la police des eaux dépendant du domaine public (RLPDP) du 29.08.58

Chapitre II Corrections fluviales : Articles 16 à 47

7

3.2 Constitution

L'ECF Canal de Pra-Riond a été constituée par décision de la Cheffe du Département de la Sécurité et de l'Environnement le 10.01.2011.

Elle est constituée d'une commission exécutive dans laquelle sont présents :

- le chef de la division hydraulique du SESA (président)
- un adjoint de cette division (secrétaire)
- un syndic ou un municipal de chacune des communes concernées, soit Rennaz et Noville

Elle dispose également de mandataires, dont l'un est l'ingénieur de l'ECF.

L'entreprise de correction fluviale ainsi constituée a le statut d'une personne morale ; elle peut emprunter, gérer des fonds, exproprier et prendre des décisions.

Selon les bases légales citées précédemment, l'ECF procède également à la répartition des frais selon une clé de répartition ad hoc qui est établie en fonction de critères objectifs.

3.3 Dispositions environnementales

Le projet actuel se situe en bordure de la zone bâtie et offre une transition avec la zone agricole. Il est conçu afin de s'intégrer dans le réseau de couloirs à faune de la basse plaine du Rhône et permet de créer une liaison naturelle entre le village de Rennaz et la zone des Saviez, conformément à l'étude d'impact de l'hôpital et aux démarches d'identification paysagers et environnementaux de « Rennaz Demain ».

Afin de garantir des objectifs de stockage et d'écoulement lent des eaux et ne pas perturber les exutoires naturels, le canal est conçu avec des sections largement ouvertes et des pentes douces. Il permet la mise en place d'aménagements et d'arborisation diversifiée. Dans le tronçon supérieur, entre le village de Rennaz et la route cantonale RC 725b, le canal est aménagé de façon paysagère en bordure des zones urbanisées puis comme couloir environnementale et zone extensive en relation avec l'agriculture.

Dans la partie inférieure, le canal existant est conservé et réaménagé, doté d'un lit majeur incluant des espaces naturels et un espace d'extension de crue.

4 Acteurs

Les principales personnes ou institutions concernées par le projet sont les suivantes :

- l'entreprise de correction fluviale Canal de Pra-Riond constituée par décision de la Cheffe du département de la sécurité et de l'environnement selon la loi du 3.12.1957 sur la police des eaux qui dépend du domaine public ; elle dispose d'une personnalité juridique indépendante de l'Etat, d'une structure de décision composée des représentants des divers milieux intéressés et est à même de gérer l'ensemble des problèmes et décisions relatifs à un cours d'eau de grande envergure
- l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et l'Office fédéral de l'aménagement du territoire (OFAT), autorités de subventionnement ; l'OFEV est consulté en tant qu'office spécialisé et agit sur deux volets (division hydraulique et division environnement)
- le Service des eaux, sols et assainissement (SESA), division hydraulique, autorités de subventionnement
- le Service des routes, en particulier la division de projet de la liaison sud transchablaisienne H144 Villeneuve-St Gingolph
- le Service des forêts, de la faune et de la nature (SFFN)
- les communes de Rennaz et Noville
- le Syndicat AF des Fourches
- le Syndicat AF de la H144 et sa Commission de Classification
- le Syndicat AF avec péréquation des Cornettes et sa Commission de Classification
- les propriétaires et les exploitants des terrains touchés par le projet
- les populations et les entités économiques touchées par le projet
- les milieux agricoles
- les milieux de la protection de la nature
- les usagers du périmètre (promeneurs, cyclistes, cavaliers) qui utilisent ce secteur comme zone de détente, de loisir, de sport et de culture

5 Historique

La commune de Rennaz est un village agricole qui a progressivement évolué en relation avec le développement de la zone industrielle et commerciale de Villeneuve.

Actuellement, le village comporte environ 700 habitants. La venue de l'hôpital Riviera-Chablais, avec environ 1'000 emplois et 300 patients, représente un changement fondamental pour lequel le village de Rennaz a souhaité préparer l'intégration. En 2007, le démarrage de l'étude « Rennaz Demain » a permis à la commune de faire l'analyse de sa situation et de définir les lignes directrices de son évolution. Cette étude a abouti, a été mise en consultation publique et a été validée par le SDT en juin 2012. Cette étude préliminaire fixe le cadre général de l'évolution du village, en particulier l'accompagnement de la venue de l'hôpital Riviera-Chablais par un développement urbain à harmoniser dans le secteur des Cornettes par le développement d'un quartier de type EcoQuartier et dans le secteur des Planchettes par le développement d'activités paramédicales.

« Rennaz Demain » a fixé un cadre de développement qui va permettre au village de passer de 700 à 1250 habitants à l'horizon 2018.

La réalisation du canal de Pra-Riond s'inscrit dans cette planification, permettant le développement de nouveaux quartiers (Planchettes et Cornettes), la venue de l'hôpital Riviera-Chablais, et le développement homogène du village.

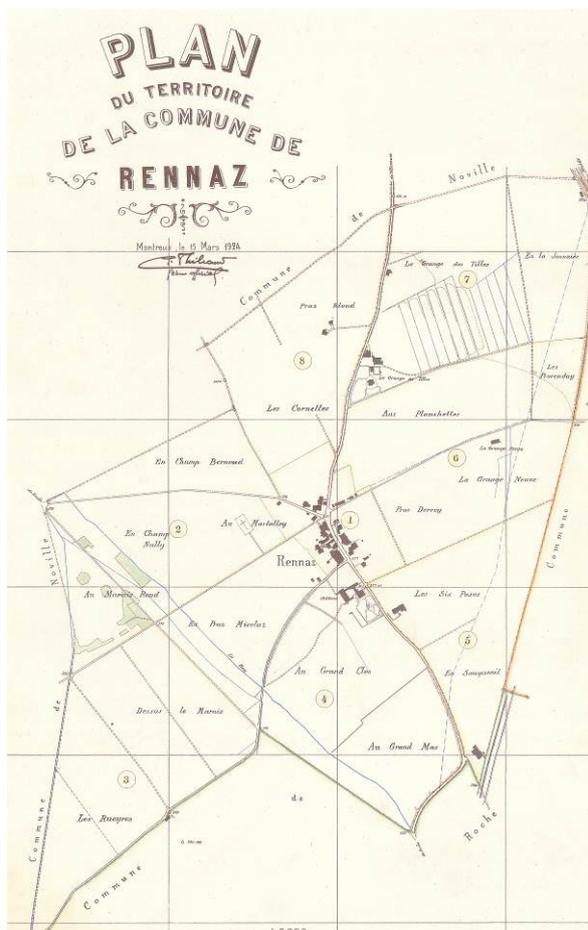


Figure 1 Rennaz, 1924

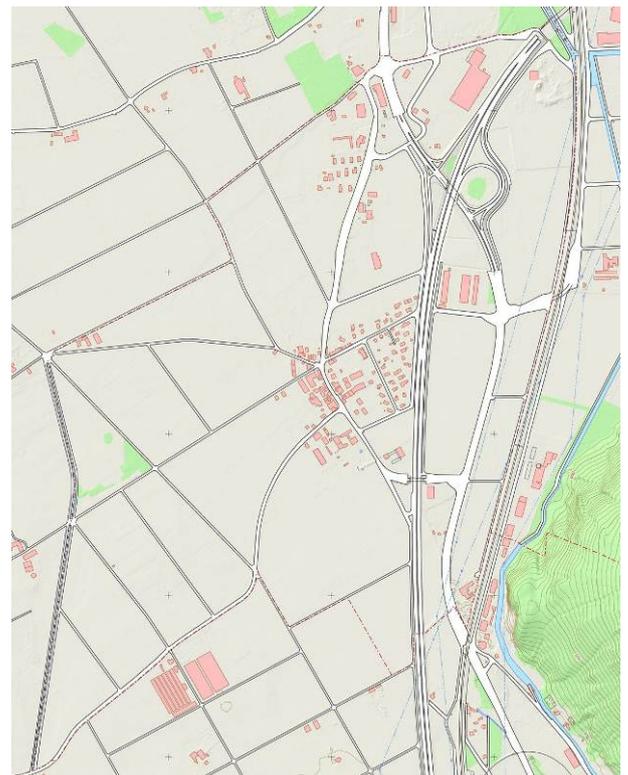


Figure 2 Rennaz, 2004

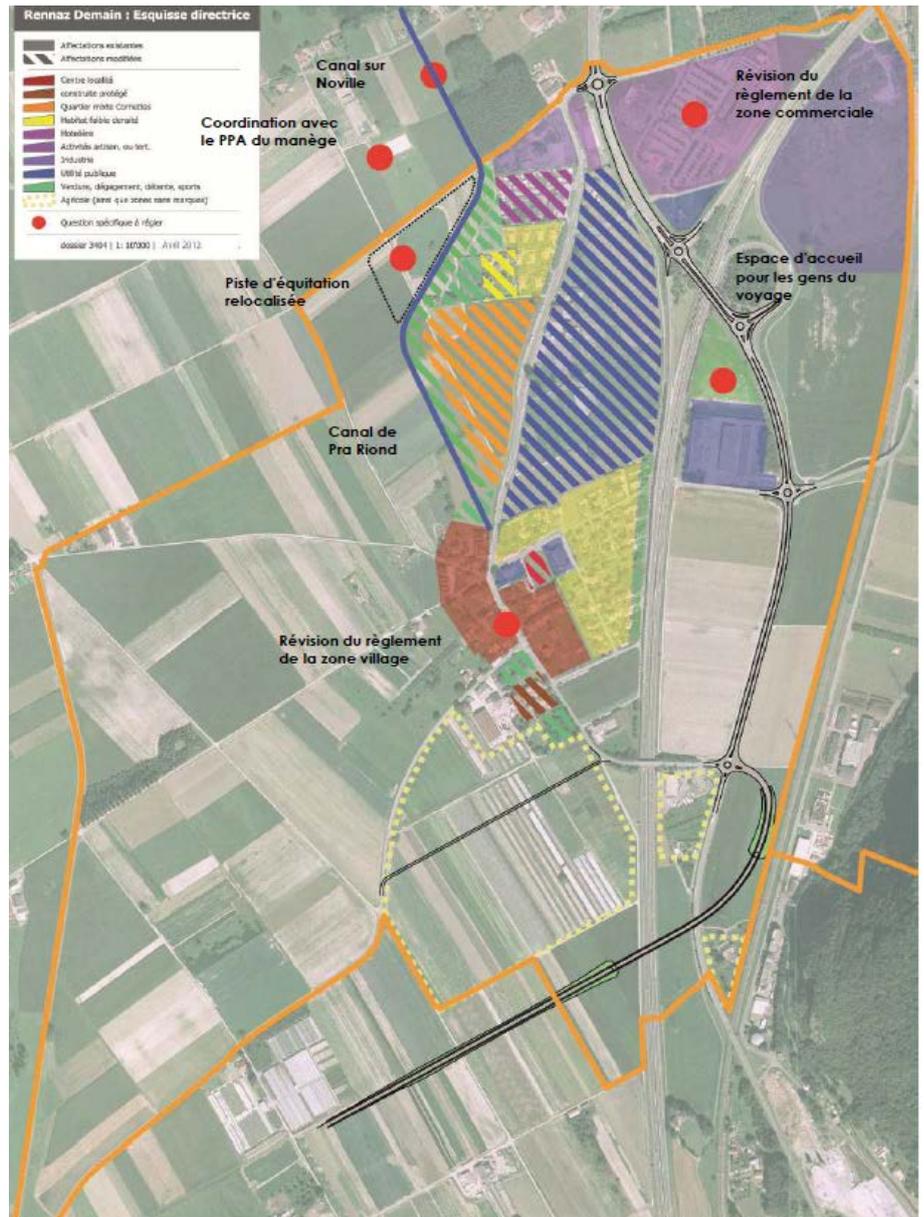


Figure 3 « Rennaz Demain », esquisse directrice (2011)

6 Enjeux territoriaux

6.1 Affectations

« Rennaz Demain » fixe les perspectives du plan général d’affectation (PGA) de la commune de Rennaz. En parallèle, le plan d’aménagement cantonal (PAC) récemment mis à l’enquête donne le cadre d’insertion du futur hôpital Riviera-Chablais. Cette étude définit le concept général (cf figure 4) et le cadre du développement de la commune.

Il est prévu la constitution d’une nouvelle zone bâtie de moyenne densité, type EcoQuartier, en face de la zone hôpital dans le quartier des Cornettes, complété par des zones d’agrément en relation avec le canal qui structureront la liaison entre Rennaz et Villeneuve de façon paysagère et naturelle. Ce dispositif accompagnera la venue de l’hôpital, permettra aux usagers de celui-ci de disposer d’espaces verts et de détente et contribuera à favoriser la mobilité douce et des axes de transit pour les piétons et cyclistes. Un plan partiel d’affectation (PPA) des Cornettes en définira le contenu.

La faisabilité de ce dispositif est garantie par la constitution le 03.09.2012 d’un syndicat d’améliorations foncières avec péréquation. Ce dernier a pour objectif de développer simultanément la nouvelle attribution foncière du périmètre considéré et d’insérer le nouveau PPA des Cornettes. Ce nouveau syndicat (n° AF 2915) développe en parallèle l’aspect foncier et l’aspect d’aménagement du territoire. Des enquêtes et des procédures de remaniement parcellaire et de PPA seront menées conjointement et coordonnées de façon étroite.

Ce syndicat développe également les infrastructures nécessaires à sa propre vie, permettant la relation entre l’hôpital et le canal, tant pour l’évacuation des eaux que pour les aspects paysagers, environnementaux et de circulation.

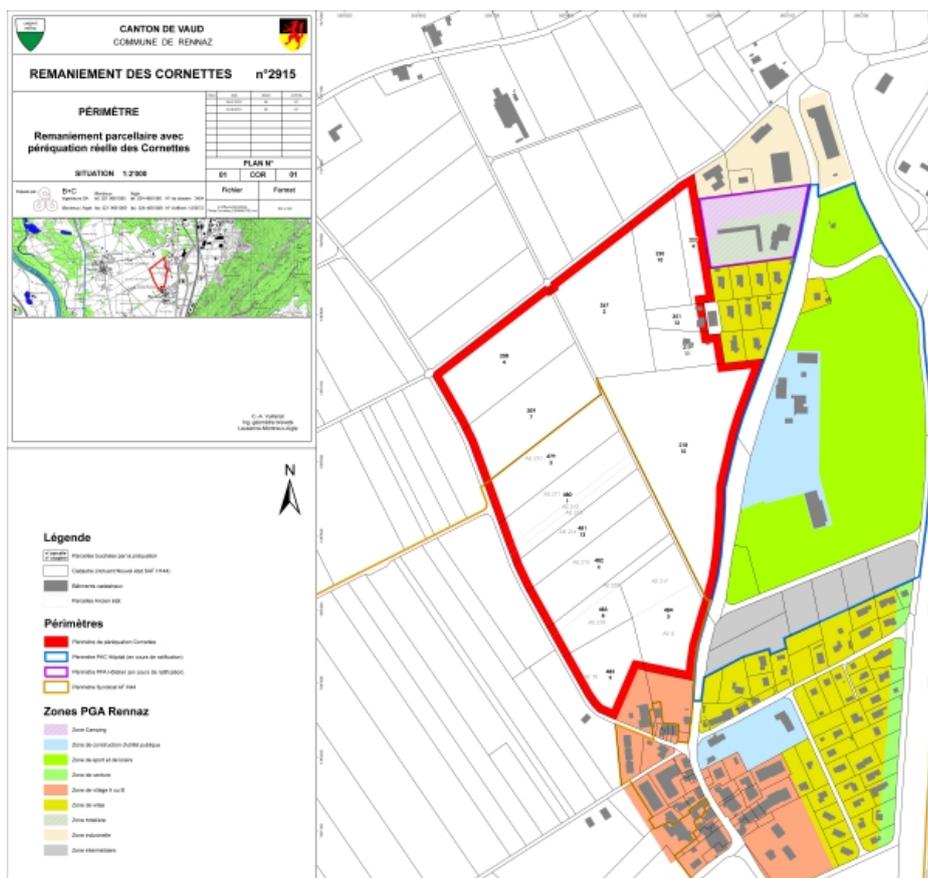


Figure 4 Périmètre du SAF Cornettes constitué le 03.09.2012

6.2 Paysage historique

La lecture des cartes anciennes et des gravures ou photos historiques permet une bonne compréhension de l'évolution du paysage dans le temps, à partir du XVII^e siècle. Celui-ci a été fortement conditionné par l'eau et par l'exploitation agricole.

Aux XVII^e et XVIII^e siècles on observe la présence marquée de marécages, de cours d'eau et de canaux. Une arborisation importante accompagne les cultures et les chemins, en alignements irréguliers le long des voies de communication et de manière dispersée dans les espaces ouverts cultivés. Les villages s'organisent de manière compacte sur les reliefs légèrement marqués, se protégeant ainsi au mieux des inondations périodiques.

Le village de Rennaz était imbriqué dans un dispositif hydraulique gérant les eaux de l'Eau Froide à l'aval de Roche et divers fossés dont le dernier récemment encore en place appartenait au Barbotin. Celui-ci continuait naturellement en direction du nouveau canal de Pra-Riond. Le Barbotin a été intégré dans le système d'assainissement en 1990 lors de la mise en séparatif du village de Rennaz.



Extrait de la carte de la Suisse Romande de 1781, réalisée par l'ingénieur topographe H. Mallet.

Il met en évidence la colonisation de la plaine antérieure à l'assainissement et aux grandes corrections de cours d'eau

A la fin du XIX^e siècle et à l'instar de l'Europe entière, des voies de communications modernes se mettent en place : chemin de fer et routes cantonales corrigées. Cette transformation se poursuit au début du XX^e siècle par les travaux de drainage, de contrôle du niveau du Lac Léman et de protection contre les crues (correction du Rhône et de l'Eau Froide) qui amorcent une mutation significative du paysage : disparition progressive des marais et de l'arborisation dispersée. Ces travaux s'accompagnent d'améliorations foncières qui organisent champs et chemins dans une rationalité orthogonale. Les vastes ensembles dégagés de la plaine prennent forme, tandis que les villages sont entourés de vergers importants jusqu'aux années 1960. Après l'édification des lignes à haute tension et de l'autoroute, l'explosion de la croissance urbaine constitue le dernier grand bouleversement dans le paysage régional.

6.3 Paysage actuel

Au-delà de sa forte orientation donnée par le cadrage imposant des montagnes, le grand paysage de cette partie inférieure de la plaine se caractérise par un vaste espace agricole ouvert, ceinturé au nord par l'arc des massifs boisés et des poches d'urbanisation.

Les villages de Rennaz et Roche se situent en prolongement de l'urbanisation de Villeneuve et de Noville-Est, constituant une langue bâtie bordant la plaine, alternant jusqu'à Roche de part et d'autre des faisceaux de grandes infrastructures : autoroute, voies ferrées et lignes électriques.



6.4 Enjeux paysagers

Les paysages historiques et actuels donnent des lignes de forces pour l'intégration du canal de Pra-Riond dans le paysage de la plaine. Tout d'abord, il convient de respecter les caractéristiques naturelles d'un cours d'eau relativement rectiligne pour des raisons hydrauliques et s'inscrivant dans l'orthogonalité de la trame paysagère actuelle. La largeur du cours d'eau et le profil du lit devraient permettre de lui donner un profil de type cours d'eau avec eau courante, du moins dans les parties agricoles. La partie aval du canal situé dans l'aire forestière pourrait avoir un profil moins marqué laissant plus d'espace pour un lit majeur et à la connexion avec les milieux humides existants.

Au plan de l'arborisation, la plaine est marquée par des structures paysagères transversales au pied des coteaux et par l'espace agricole vide de la plaine. Cette structure paysagère doit servir de base à l'arborisation du canal. Ainsi, une arborisation structurante est à envisager le long des tronçons du canal qui traversent la plaine de façon transversale. Il s'agit en particulier du tronçon situé dans le remaniement des Cornettes.

Dans les autres secteurs agricoles, la végétation à privilégier est une végétation basse et peu structurante en termes paysagers.

6.5 Environnement

La basse plaine du Rhône est une région d'importance naturelle et paysagère très élevée, avec de nombreux objets inscrits aux inventaires fédéraux et cantonaux, tant sur les coteaux que dans la plaine. En particulier, les milieux humides et aquatiques des Grangettes font l'objet d'une superposition d'inventaires: IFP, Inventaire fédéral des sites marécageux d'importance nationale, Inventaire fédéral des zones alluviales d'importance nationale, Inventaire fédéral des bas-marais d'importance nationale, Réserve d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance internationale.

Les enjeux environnementaux ne concernent pas que les milieux humides et forestiers riverains du Léman, mais l'ensemble du réseau écologique de la basse plaine du Rhône. Ce réseau fait l'objet d'efforts constants visant à le préserver et à le renforcer.

Le canal de Pra-Riond correspond à l'extension du canal des Saviez jusqu'aux portes du village de Rennaz. Il s'agit d'un élément positif du point de vue de la nature. Etant donné l'extrême sensibilité du site, les éléments environnementaux liés au canal sont traités de façon particulièrement approfondie: qualité des eaux, liens avec la nappe, liens avec les drainages, liaisons avec les milieux existants, intégration avec l'activité agricole, etc. Cette extension du canal des Saviez permet de développer la maille du réseau écologique (Ordonnance sur la qualité écologique-OQE) dans un espace qui était jusque-là totalement vide de valeurs naturelles. Cette extension complète la carte des réseaux existants.

La création d'un écoulement majeur de faible hauteur développe les milieux humides et permet leur mise en relation.

6.6 Archéologie

Le canal de Pra-Riond se réalise dans un secteur où des vestiges archéologiques ont été signalés (cf figure 5). La Grange des Tilles, lieu du futur Hôpital Riviera-Chablais, se situe au cœur de vestiges dont une borne millénaire. Toutefois, des sondages archéologiques préventifs en 2012 n'ont rien révélé.

Le tracé du canal ne se trouve pas sur un axe de communication ou de constructions. Par conséquent, l'éventualité d'y trouver des reliques archéologiques est très faible.

Le service compétent fera une appréciation de la situation et précisera ses attentes.

- La 3ème correction du Rhône, qui prévoit des modifications importantes du Rhône et du Grand Canal. Ces modifications sont cependant relativement bien séparées au plan hydrologique du projet du canal de Pra-Riond et une coordination minimale a été assurée entre les projets.
- L'entreprise de correction fluviale de l'Eau Froide, qui prévoit différentes mesures d'aménagement du cours d'eau et de zones inondables. Le canal de Pra-Riond soulage un exutoire du village de Rennaz dans l'Eau Froide et une coordination a été assurée entre les projets.
- Divers projets communaux à divers stades d'avancement: opération foncière des Fourches, révision du plan général d'affectation de Rennaz, divers projets d'affectation à Roche et Noville, équipement des nouveaux quartiers, notamment avec le développement du réseau de chauffage à distance et les nouveaux plans généraux d'évacuation des eaux de Roche, Noville et Rennaz. Une coordination a été assurée lorsque nécessaire entre le projet de canal et ces différents projets.

7 Hydrologie

7.1 Contexte

Situé sur une légère émergence de la plaine, le village de Rennaz évacue avec difficulté ses eaux de surface. D'une manière générale, la présence permanente de la nappe et la mauvaise qualité des sols rendent l'infiltration difficile sur l'ensemble du territoire. Actuellement, le village évacue ses eaux en direction de l'Eau Froide en passant sous l'autoroute et en traversant de grandes zones plates de la zone artisanale et industrielle. Le PGEE de la commune de Rennaz (B+C Ingénieurs SA, 2010-2012) a mis en évidence la saturation de l'ensemble des réseaux par rapport à l'utilisation actuelle. Dans la situation actuelle, le secteur de la Grange aux Tilles, emplacement du futur hôpital Riviera-Chablais, et le secteur du Motel ne peuvent évacuer leurs eaux de surface de façon satisfaisante.

A l'avenir, avec le développement du PAC Hôpital et du PPA des Cornettes, ainsi qu'avec la densification et le développement des constructions du secteur du Pré des Fourches sur la commune de Noville (SAF des Fourches), il ne sera plus possible d'évacuer les eaux de surface. Raison pour laquelle depuis plus de 2 ans, le PGEE a indiqué clairement que la seule solution consistait en la création d'un nouvel évacuateur en direction du canal des Saviez, permettant de récolter l'entier des eaux de ces nouveaux bassins versants qui vont se construire.

7.2 Bassins versants

Le bassin versant du canal de Pra-Riond récolte les eaux sur 59.5 ha qui, en fonction de l'utilisation du sol, représentent une surface réduite (surface récoltant les eaux à 100%) de 24.4 ha.

Actuellement, le réseau village, en limite de capacité, nécessite également de disposer d'un nouvel exutoire hors de ceux existants pour évacuer le surplus d'eaux de surface apporté par la densification du centre du village. Il s'agit des effets d'un usage plus intense des surfaces du village sans changement de la typologie de celui-ci.



Figure 6 bassins versants rattachés au canal de Pra Riond

8 Hydraulique

En annexe de ce rapport est jointe une notice hydraulique contenant les informations détaillées quant au dimensionnement hydraulique du canal et à la justification des choix de gestion des eaux. Cette analyse inclut les éléments provenant de l'optimisation de l'évacuation des eaux de surface de l'hôpital.

Nous résumons ci-après les éléments généraux essentiels tirés de cette annexe.

Tronçon supérieur avant apports hôpital

	débits m ³ /sec	hauteur dans canal (cm)
10 ans	450	30
30 ans	500	32
100 ans	900	45

Tronçon supérieur après apports hôpital

	débits m ³ /sec	hauteur dans canal (cm)
10 ans	1200	50
30 ans	1400	53
100 ans	2700	75

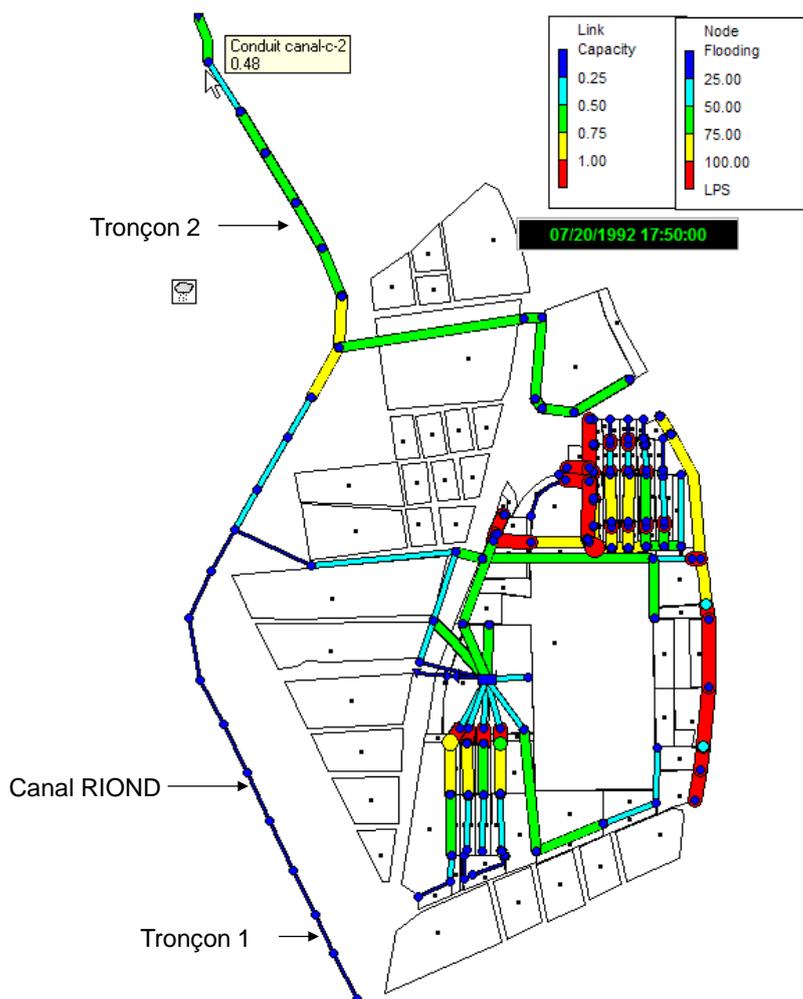


Figure 7 Taux de remplissage pour une crue de temps de retour de 30 ans

On constate que le système de rétention arrivera bien à contrôler les débits jusqu'à un temps de retour de 30 ans. Au-delà, le système majeur fonctionne.

On constate également que les hauteurs de remplissage permettent de garder les exutoires provenant des fossés libres, garantissant ainsi une évacuation par canaux en écoulement de surface pour des événements majeurs.

Pour le tronçon inférieur, au nord de la RC 725b, l'écoulement en lit mineur fonctionne pour des événements d'un temps de retour de 5 ans. Au-delà, le lit majeur est progressivement sollicité.

Les modélisations ont inclus les effets de courbe de remous du lac à 373.00. Le remplissage le plus défavorable du lit majeur à la sortie du ponceau est d'environ 373.50, ce niveau diminuant en direction du lac. Les confinements du lit majeur sont à 373.70, garantissant ainsi un contrôle de l'extension des eaux dans le lit majeur pour des événements extrêmes.

8.1 Contexte

La position du canal est dictée par la meilleure pente que l'on peut atteindre en récupérant les eaux du village, les futurs réseaux des zones en développement et l'exutoire situé au canal des Saviez. L'objectif est de ne pas modifier la partie inférieure du canal (existante) et d'être hors de l'influence du niveau du lac dans la partie nouvellement construite.

Pour mémoire, le canal des Saviez nécessite actuellement un système de pompage pour monter dans celui-ci les eaux provenant de Noville (secteur des Maillez) qui arrivent trop bas au niveau du canal. La limite de l'influence du lac se situe à peu près au début du canal des Saviez, soit au nord de la RC 725b Villeneuve-Noville. Le profil en long, qui se situe entre 1.5 et 2 mètres de profondeur par rapport au terrain naturel, ne permet pas de mettre en place un système de collecteurs pour des raisons hydrauliques. Au vu de la faible pente, il est nécessaire d'avoir une grande section d'écoulement. D'autre part, la récolte des eaux de surface dans une zone inondée doit se faire en surface. L'ensemble des nouveaux quartiers vont donc amener leurs eaux non pas par des tuyaux mais par des fossés, ce qui permettra, en cas de disfonctionnement, d'avoir toujours un système évacuateur qui fonctionne.

Le calcul hydraulique du canal définit 2 types de fonctionnement :

- l'un pour l'horizon PGEE (temps de retour 10-15 ans) qui a été utilisé pour dimensionner l'entier du système d'évacuation des eaux, et qui est appliqué aux nouvelles constructions pour leur évacuation directe par un système construit. Le canal nécessite de pouvoir acheminer env. 3.5 m³/sec et 4.2 m³/sec. pour un temps de retour de 30 ans.
- l'autre pour les cas de disfonctionnement ou d'évènement rare, c'est-à-dire lorsque l'évacuation des parcelles arrive à saturation. L'écoulement des eaux se faisant principalement en surface, il est nécessaire que le canal puisse toujours fonctionner comme évacuateur pour empêcher toute inondation. Le débit retenu est de 5 m³/sec.

L'aménagement du canal, tel qu'il est prévu, offre cette capacité.

L'entier des ouvrages sont conçus pour cette capacité, garantissant ainsi un fonctionnement pour l'ensemble des plages de débits.

Le canal a l'avantage de provoquer un effet de laminage des crues, ce qui permet de réguler les écoulements pour les faibles temps de retour comme pour les événements exceptionnels.

8.2 Niveau de raccordement

L'essentiel du fonctionnement du canal et de la garantie de raccordement des zones adjacentes sont les cotes de raccordement qui ont été fixées par l'ECF Canal du Pra-Riond (jointes en annexe). Ces cotes donnent les niveaux minimum radier auxquels doivent arriver les systèmes. En conséquent, depuis ce niveau radier, il est possible sur la base d'une pente type, de se faire une idée du niveau de l'horizon de récolte des eaux dans les futurs quartiers aménagés. Il s'agit d'un élément essentiel pour les futures planifications de l'urbanisation de ces quartiers. En dessous de l'horizon de récolte des eaux, il n'est pas possible de les évacuer de façon gravitaire. Le PGEE impose à toutes les zones de développement de fonctionner gravitairement pour garantir un système fiable qui n'est pas lié aux aléas du fonctionnement des infrastructures. Le plan ci-après fixe les raccordements selon décision de la Commission exécutive du 10.07.2011 :

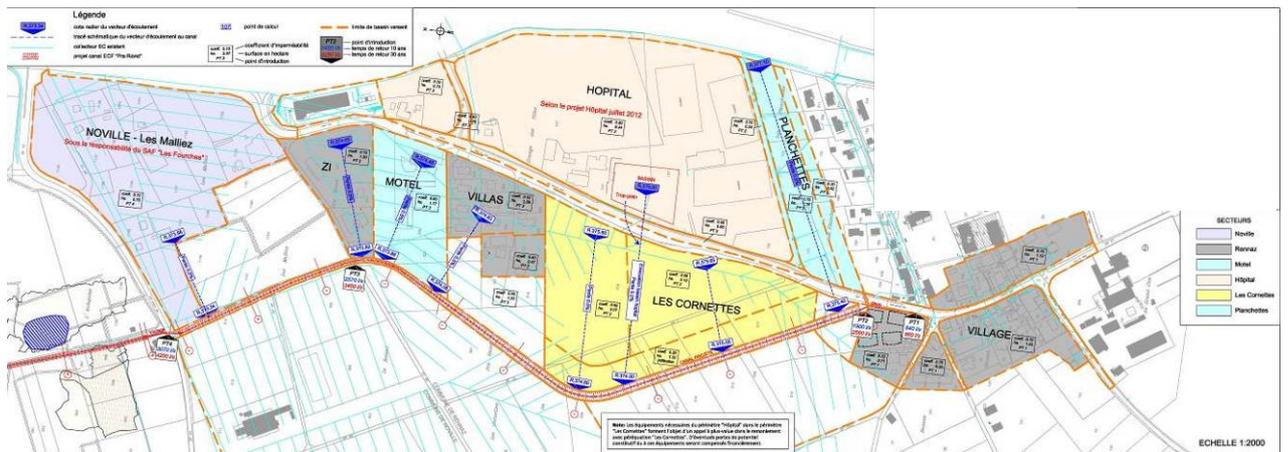


Figure 8 Raccordements (extrait plan n° 35 du 13.07.2012)

Commentaires
 Ce plan indique les bassins versants raccordés au Canal de Pra Riond ainsi que les règles de raccordement. Ce document est en relation directe avec la clé de répartition établie par l'ECF.

Les principes énoncés par ce plan portent sur l'identification des sous-bassins versants et les caractéristiques de raccordement du radier d'écoulement au canal.

Pour ce faire, le niveau de départ depuis le canal et à l'amont du sous-bassin versant est indiqué. Le niveau du radier d'écoulement sur un point intermédiaire est obtenu par interpolation linéaire entre ces deux cotes.

Les caractéristiques du vecteur d'écoulement (capacité [soit largeur-hauteur], aménagement) sont à définir dans des schémas directeur d'assainissement accompagnant le développement urbanistique de chaque sous-bassin versant et sont de la responsabilité de son auteur. Les PGEE des communes fixent des limitations de débits de restitution au milieu naturel et d'éventuels volumes de rétention qui devront être appliqués.

Ces schémas directeur d'assainissement doivent être soumis à la commune concernée qui les examinera et les validera.

On privilégiera les écoulements en surface permettant de minimiser les remblayages au-dessus de la cote de radier de raccordement minimale.

PS : les indications relatives au sous-bassin versant des Mallez proviennent du plan d'assainissement développé par le Syndicat AF des Fourches

Niveaux du radier du nouveau canal					
Profil	Abscisse	Cote TN	Cote Projet	X	Y
1	0.00	377.09	375.00	559969.46	136300.92
2	100.00	376.93	374.77	559926.14	136391.05
3	200.00	376.94	374.55	559882.82	136481.18
4	300.00	377.19	374.32	559839.51	136571.31
5	400.00	376.62	374.10	559808.31	136664.73
6	500.00	376.50	373.87	559851.33	136754.17
7	600.00	375.68	373.64	559901.09	136840.91
8	700.00	374.33	373.42	559949.06	136928.52
9	800.00	374.58	373.19	559829.22	137023.11
10	900.00	374.19	372.97	559879.56	137109.82
11	1000.00	374.10	372.74	559827.07	137194.94
12	1015.00	374.57	372.71	559824.96	137209.48
13	1030.00	373.92	372.67	559822.54	137224.09
14	1045.00	373.58	372.64	559817.02	137238.04
15	1051.00	373.52	372.63	559814.77	137243.80
16	1158.00	372.32	372.38	559779.35	137344.50
17	1259.50	372.25	372.28	559748.05	137441.05
18	1296.50	373.42	372.26	559736.64	137476.25
19	1365.00	372.21	372.22	559715.79	137541.50
20	1473.60	372.20	372.16	559682.89	137644.99
21	1570.20	372.05	372.10	559653.62	137737.05
22	1617.50	373.21	372.07	559639.37	137782.16
23	1677.00	371.97	372.04	559621.45	137838.89
24	1783.00	371.88	371.98	559689.34	137939.91
25	1873.50	371.80	371.93	559661.74	138026.10
26	1972.00	371.81	371.87	559631.52	138119.85
27	2100.00	371.69	371.80	559491.95	138241.58
28	2112.00	372.94	371.79	559488.24	138252.99
29	2140.00	371.72	371.78	559479.59	138279.62
30	2198.30	371.74	371.74	559461.57	138335.07

Figure 9 Règlement de raccordement au canal de Pra-Riond

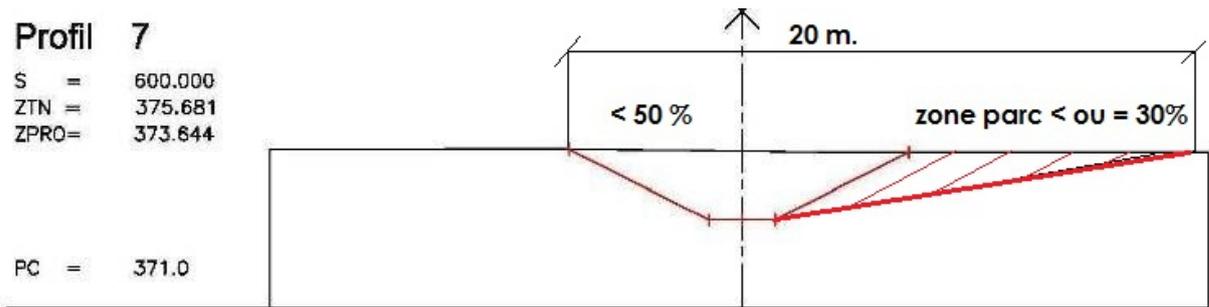


Figure 12

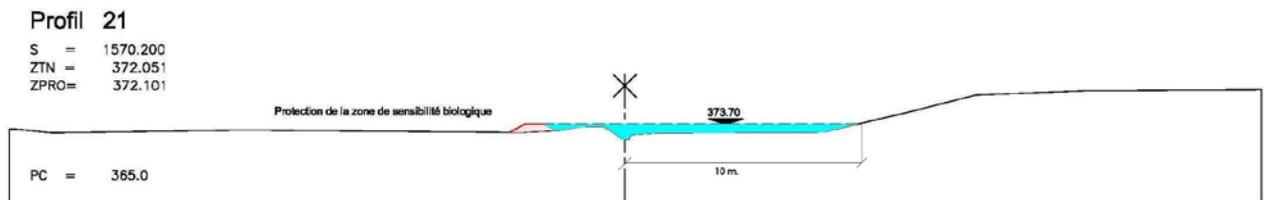


Figure 13

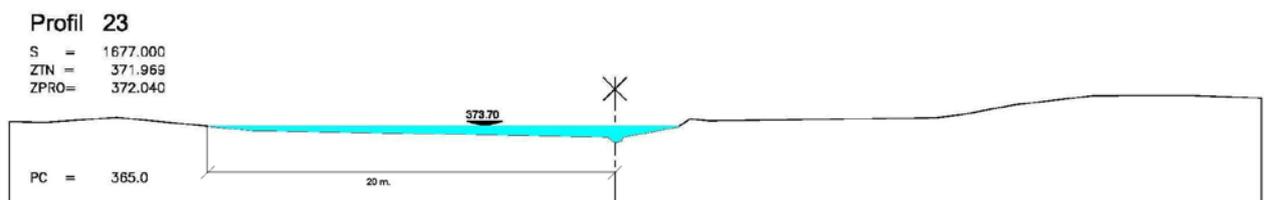


Figure 14

8.6 Rétention

Comme expliqué précédemment, le canal est capable d'effectuer une certaine rétention. Le PGEE demande que chaque bassin versant contribue de manière adaptée à la gestion des eaux de surface pour les temps de retour PGEE afin d'atteindre les objectifs décrits au chapitre 7.5. Pour cela, divers moyens sont possibles, en particulier la rétention sur site. Cette démarche est déjà pratiquée dans les projets actuels, notamment dans le projet de l'hôpital avec la création d'un bassin de rétention, ou dans d'autres quartiers avec la transformation de noues de transport de l'eau en rétention. Ces concepts seront à développer dans le cadre de l'aménagement des PPA de Planchettes et Cornettes sous forme de schéma directeur d'assainissement et feront partie intégrante du règlement des PPA.

Le secteur hôpital sera à même de réguler ses eaux de cette façon pour son bassin versant sud. Par contre pour son bassin versant nord, les espaces à disposition ne sont plus suffisants dans le périmètre hôpital, raison pour laquelle un bassin régulateur et paysager sera placé à côté du canal de Pra-Riond dans le secteur du Motel, afin de permettre cette régulation des eaux non gérée dans le périmètre du bassin de l'hôpital.

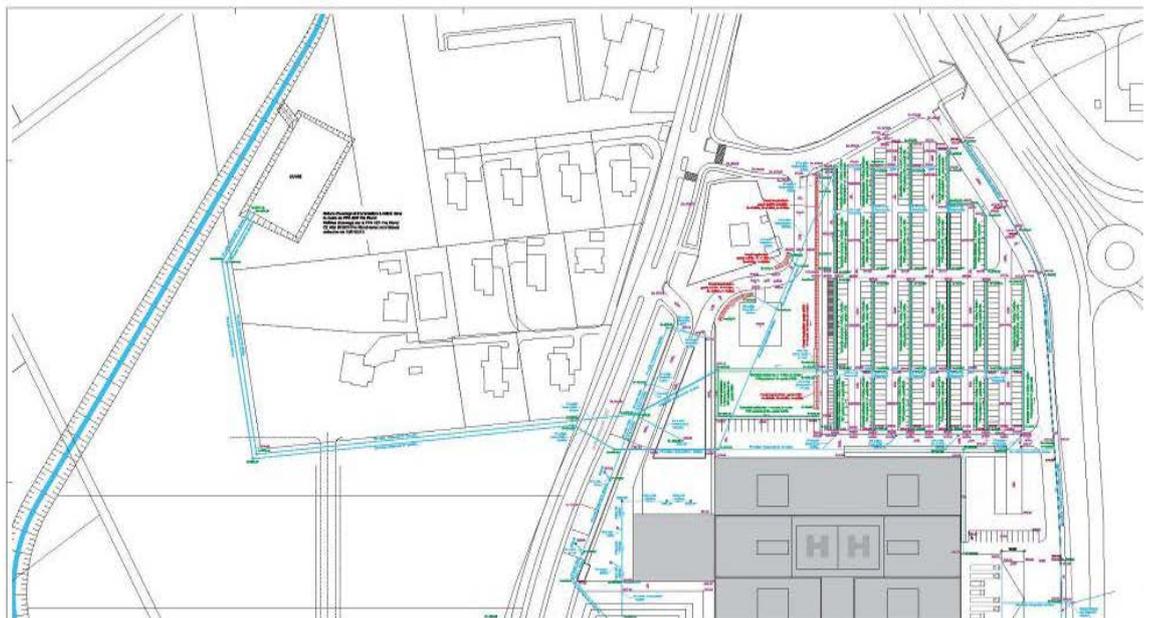


Figure 15 Gestion des eaux de surface, Hôpital Riviera-Chablais (Bureau Willi, plan n° 3600-002 du 09.12.2011)

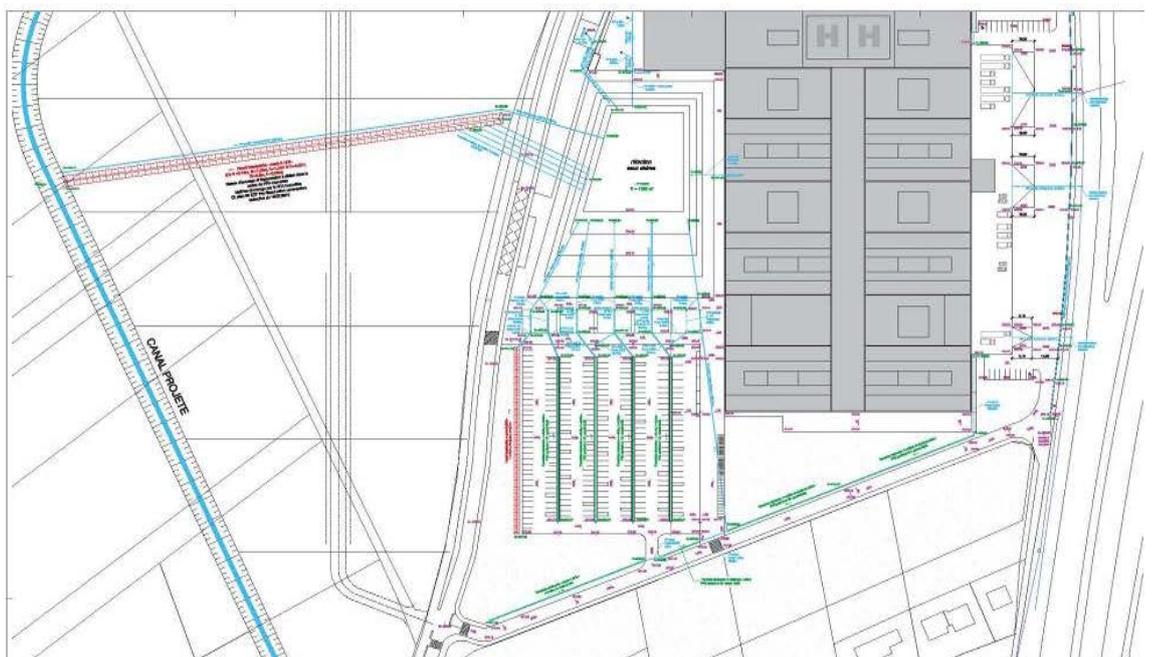


Figure 16 Gestion des eaux de surface, Hôpital Riviera-Chablais (Bureau Willi, plan n° 3600-001 du 09.12.2011)

Il en va de même pour le quartier de Maillez à Noville (SAF Fourches) qui ne dispose pas de système de régulation et achemine ses eaux au canal directement ou par pompage. Afin de réguler ses débits pour atteindre les objectifs du PGEE, il a été décidé de faire de la rétention dans la zone de l'Aulaniez, au bord du canal des Saviez en rive droite, au nord de la RC 725b. Le bassin de l'Aulaniez, à créer, a fait l'objet de réflexions d'aménagements naturels et trouve ici l'opportunité de sa réalisation. Il se développe dans une parcelle de l'Etat de Vaud, dans un environnement où sa fonction naturelle est indéniable, et dont la contribution de régulation sera également un élément important.

L'entier de ces dispositifs fait que les eaux des bassins versants sont soit directement régulées par les bassins versants contributeurs par des dispositifs de rétention, soit par des systèmes de rétention adjacents au canal, soit par le canal lui-même.

8.7 **Nappe phréatique et saturation des sols**

Les diverses études conduites dans le cadre du PGEE ou pour le projet de l'hôpital indiquent une nappe phréatique se situant autour des 1.5 mètres de profondeur, fluctuant en fonction des saisons et de la nature des sols. Le radier du canal se situe dans cet horizon. Cela veut dire qu'il n'aura pas d'effet rabattant de la nappe, ni d'alimentation particulièrement importante pour celle-ci. Divers drainages se situent également au niveau de l'horizon du radier du canal, et permettront, une fois connectés, d'amener un débit d'étiage qui, aujourd'hui, est évacué par le système de collecteur en direction du canal des Saviez.

8.8 **Commentaires**

Le canal est une bonne réponse aux contraintes hydrauliques d'évacuation des eaux, au vu des volumes à transporter et de la très faible pente. Il permet d'assurer une évacuation des eaux dans un périmètre avec des sols largement saturés et de conserver les réseaux de drainage sans en modifier le fonctionnement. Il présente également un avantage paysager et environnemental développé dans ce rapport.

9 Aménagements paysagers

Le bureau Atelier Descombes Rampini SA a été mandaté dans le cadre de l'ECF Canal de Pra-Riond pour dégager un concept paysager en accord avec les principes développés par « Rennaz Demain » ainsi que les aménagements du canal.

9.1 Urbanisation et développement des espaces périphériques du canal

Ci-après sont repris quelques éléments de « Rennaz Demain ». Il est prévu, dans la zone du SAF des Cornettes que le canal face office de parc urbain linéaire en relation avec le développement du bâti. Le principe est illustré par quelques vues figurées dans le rapport « Rennaz Demain », qui montrent des types potentiels d'aménagement d'un canal en bordure d'une zone de moyenne densité ainsi que des illustrations du type d'habitat moyenne densité type EcoQuartier qui pourrait se développer dans le périmètre. Ces éléments donnent le contexte du bâti et de l'idée d'urbanisation partagée dans le cadre de la consultation publique qui a eu lieu à l'issue de la démarche de « Rennaz Demain ».

26



Images tirées du rapport « Rennaz Demain » (exemples de canaux aménagés et de quartiers de moyenne densité)

9.2 Concept paysager général

Le canal se situe entre la zone urbanisée et le secteur agricole. En rive gauche, en relation avec le secteur agricole, la transition permet d'avoir une berge de canal pouvant être intégrée dans une surface de compensation écologique (SCE - pente < 50 % et distance aux cultures 6 m. depuis le pied de berge selon ordonnance OPD 2012).

En rive droite, en relation avec l'espace bâti, la berge du canal est ponctuée d'îlots de végétation aux jonctions des coulées vertes avec le canal. Ces coulées vertes assument également une fonction d'évacuation des eaux de surface. Leur position exacte sera précisée par le PPA des Cornettes. La figure 17 met en évidence la structure de ces coulées vertes, la largeur de l'espace de rive du canal et les cheminements piétonniers potentiels en bordure de celui-ci.

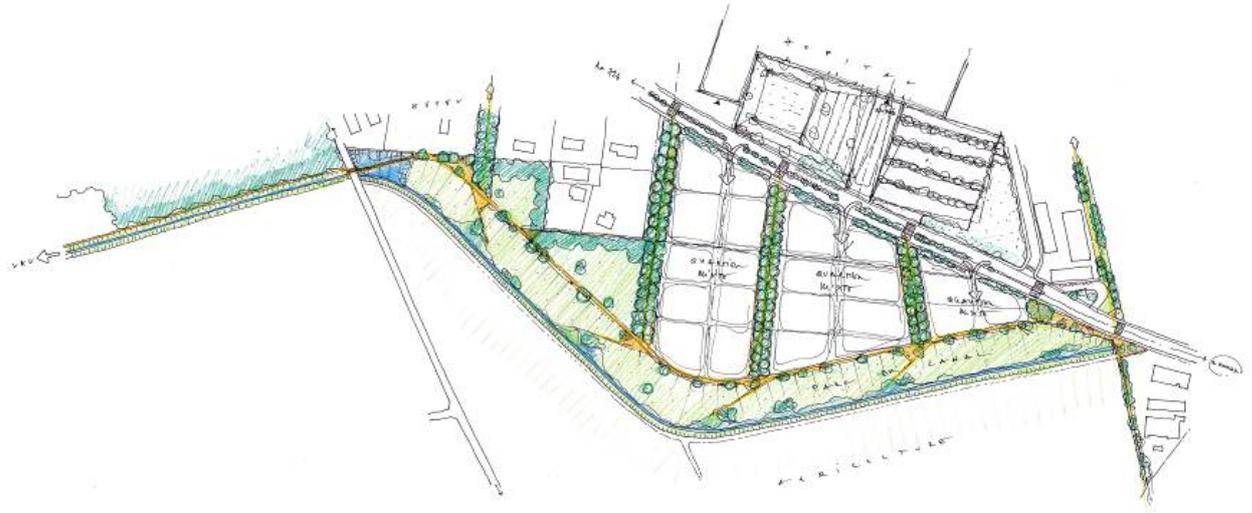


Figure 17 Structure coulées vertes

Plusieurs aspects sont importants :

- la largeur de l'espace de rive du canal en rive droite, qui intervient comme dégagement, place de loisirs, et espace de rencontres ouvert
- les placettes situées dans le prolongement des coulées vertes qui permettent un usage de transition entre les déplacements hôpital-canal et la zone naturelle elle-même via l'espace construit. Ces placettes sont également des points d'observation accessibles à une distance raisonnable des éléments hydrauliques
- le long de la zone villas et Motel, un accompagnement avec un cordon boisé complète ce dispositif, offrant à la fois un caractère privatif et un espace diversifié par rapport au secteur public des Cornettes
- l'amélioration des relations naturelles entre les milieux humides
- l'augmentation de la diversité du cours d'eau (étang de l'Aulaniez) dans un cadre forestier et environnemental
- la conservation d'un régime d'écoulement proche du modèle naturel

La figure 18 permet de visualiser les coulées vertes, la relation avec le canal ainsi que la position éventuelle d'un bassin régulateur. Sa position sera affinée dans l'élaboration du PPA des Cornettes, mais le principe est de l'intégrer dans l'espace de promenade et naturel en rive droite.

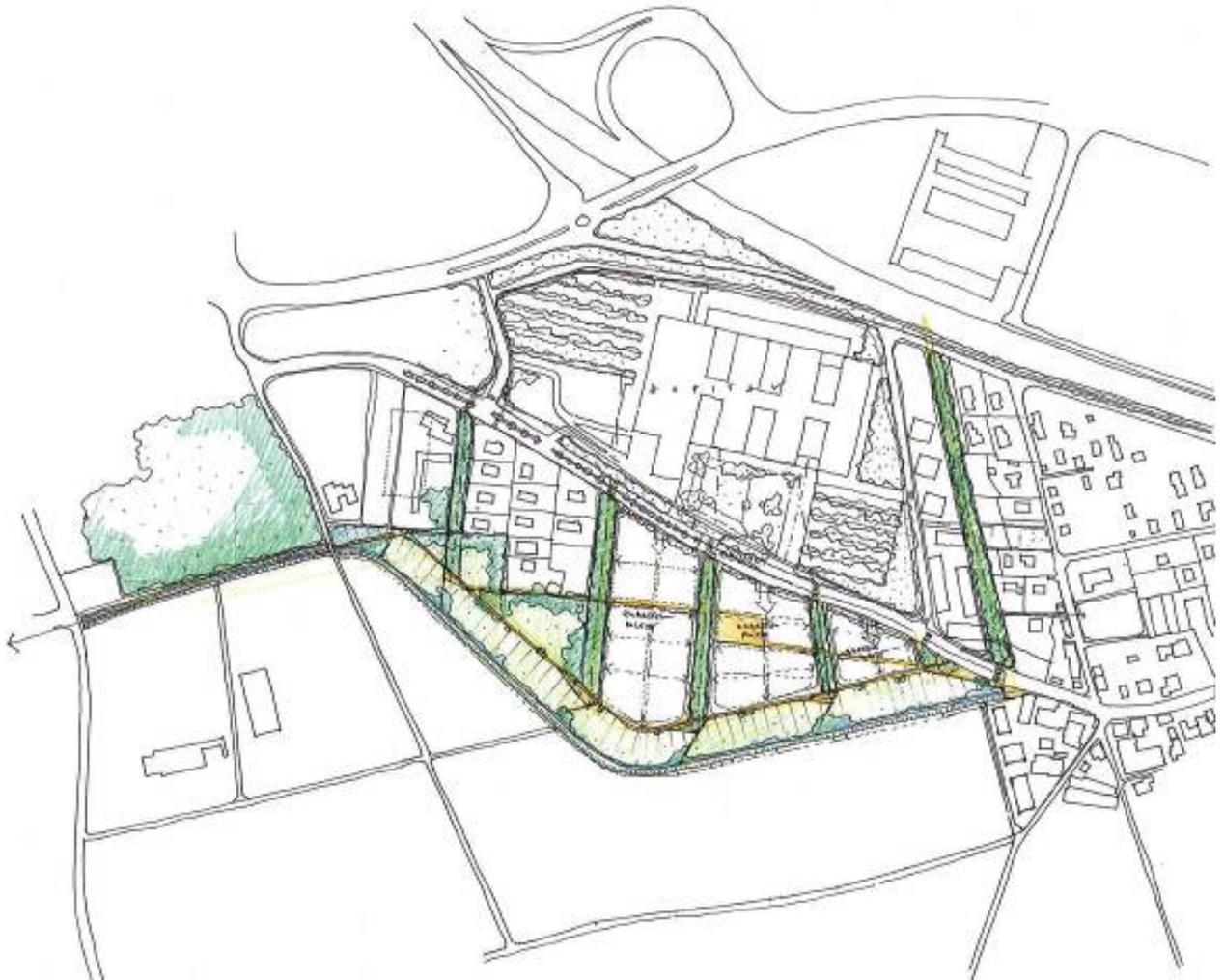


Figure 18 Coulées vertes et éventuel bassin régulateur

9.2.1 Placettes

Les placettes sont des espaces situés dans le prolongement des coulées vertes sur l'axe de déplacement de mobilité douce en bordure haute de la rive. Les figures 19 et 20 donnent une illustration de l'ambiance de ces placettes qui constituent des formes d'observatoire accessibles, permettant une transition aisée avec la berge et les communications avec les allées vertes. Ces espaces sont des espaces de rencontre naturels permettant également de contempler le paysage, et ponctuant le canal d'éléments visibles. Elles sont en dur, permettant un accès en tout temps et constituent une marque d'architecture paysagère le long de la promenade du canal.

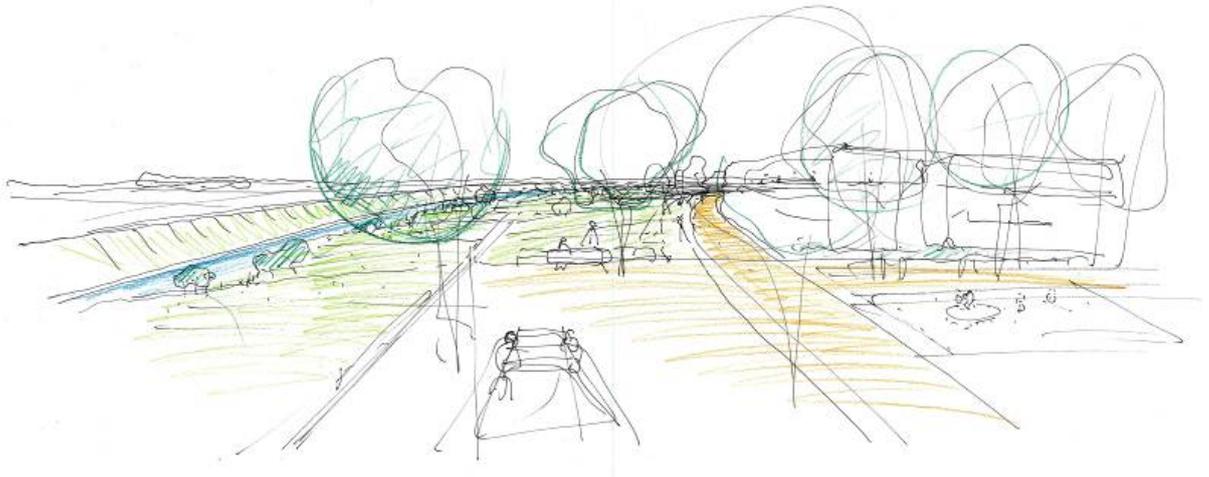


Figure 19 Placette

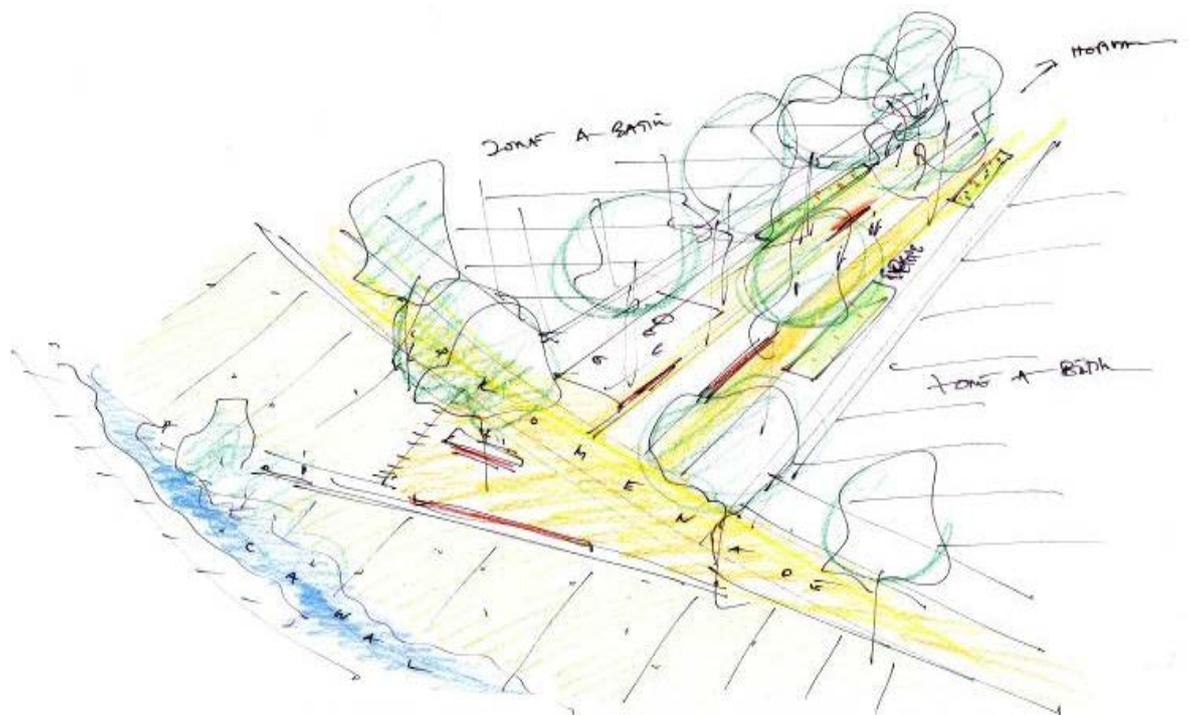
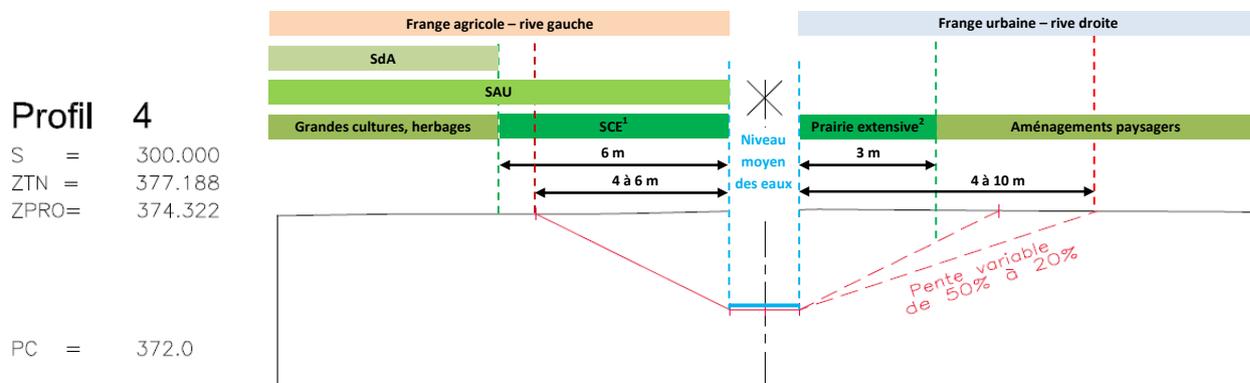


Figure 20 Placette

9.2.2 Aménagement du canal

Le canal, du point de vue paysager, distingue clairement sa berge agricole, qui respecte les distances SCE et SAU en relation avec l'exploitation agricole et n'est pas accessible au public, de la rive urbaine qui est clairement un parc naturel linéaire bordé en son sommet d'un cheminement de mobilité douce avec ses placettes et avec un lit de largeur variable s'inscrivant dans une pente très douce de liaison de la berge avec le parc.



¹ Les surfaces servent de bordures tampon selon l'Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim) et sont annoncées et exploitées comme surface de compensation écologique (SCE) de type 1 (prairies extensives), 5 (surface à litière) ou 10 (haies, berges boisées) selon l'Ordonnance sur les paiements directs (OPD) ou sous forme de pâturage. Interdiction d'employer des produits phytosanitaires sur une bande de 6 m de large le long des eaux superficielles.

² Selon annexes 2.5 et 2.6 ORRChim, interdiction d'employer des produits phytosanitaires ou engrais sur une bande de 3 m de large le long des eaux superficielles.

9.2.3 Coulées vertes

Les coulées vertes sont des éléments importants qui vont structurer le paysage en rive droite et qui assument la relation transversale de la plaine, tel que cela a été demandé dans le cadre de l'étude d'impact de l'Hôpital par rapport aux milieux naturels et paysager et par rapport aux besoins d'évacuation des eaux. Ces coulées vertes permettent la liaison mobilité douce et d'accès aux lotissements développés par le PPA. Elles ont une largeur suffisante pour donner un dégagement paysager depuis l'hôpital en direction des placettes qui forment des points d'observation du milieu naturel et du paysage, et également pour assumer les fonctions mobilité douce, déplacements de proximité par rapport au bâti et gestion des eaux en surface. La figure 21 donne une image des proportions de ces allées et leur dégagement sur l'espace agricole ouvert. Les détails seront fixés par le PPA des Cornettes.

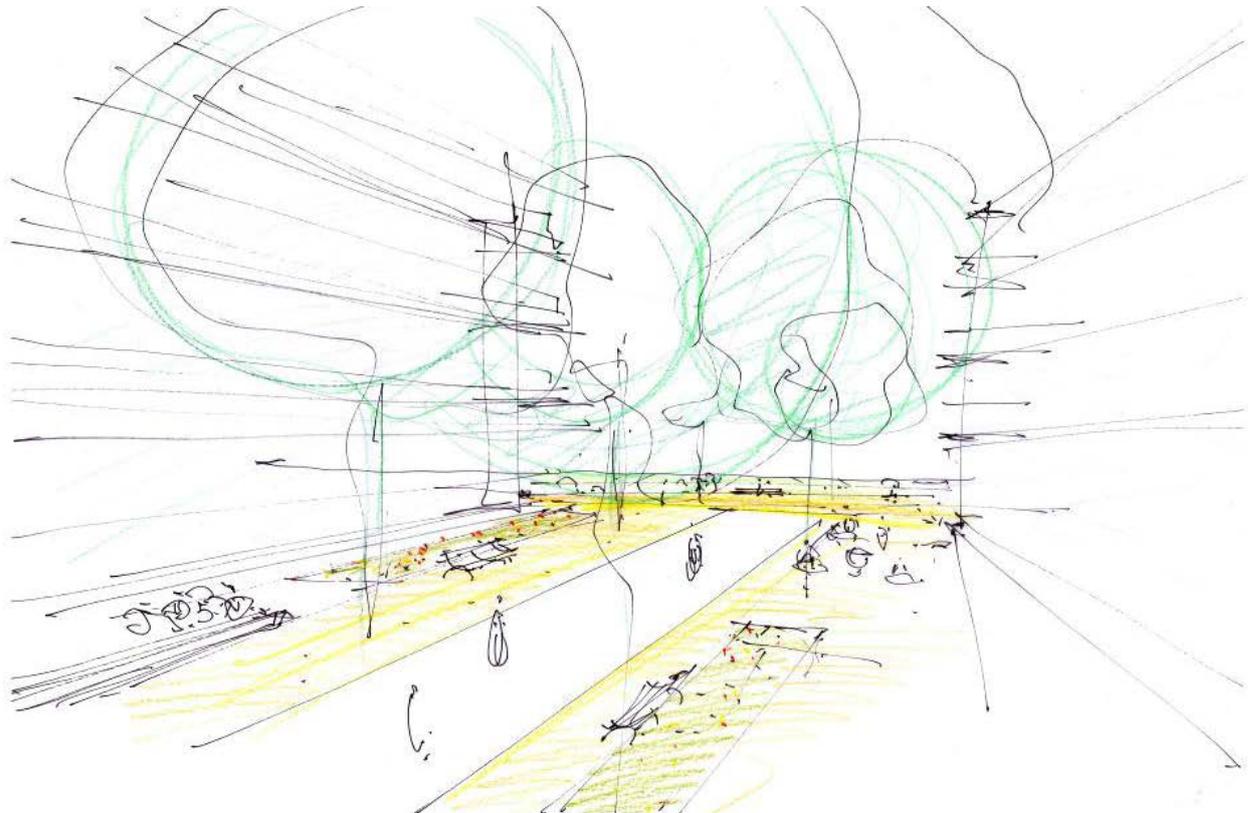


Figure 21 Coulée verte (vue de l'intérieur de l'espace construit avec ouverture vers l'espace agricole et naturel)

9.2.4 Mobilité douce et square des Cornettes

Si le chemin du haut de berge donne un espace de mobilité douce, il est également important de développer des circuits de mobilité douce à travers le PPA, permettant une liaison de la zone motel, voir depuis le secteur des Fourches, avec le village via le PPA des Cornettes. La croisée avec les coulées vertes pourrait faire l'objet d'un développement sous forme de square des Cornettes (figure 22), cadre de vie interne au quartier en résonance avec les placettes extérieures au PPA. Ceci permet de diminuer les temps de parcours et d'offrir des possibilités de liaison. La nécessité ou non d'avoir un mail central par rapport aux mails secondaire en accord avec l'entrée principale ou l'espace de rencontre d'entrée de l'hôpital sera à développer dans le cadre du PPA des Cornettes.

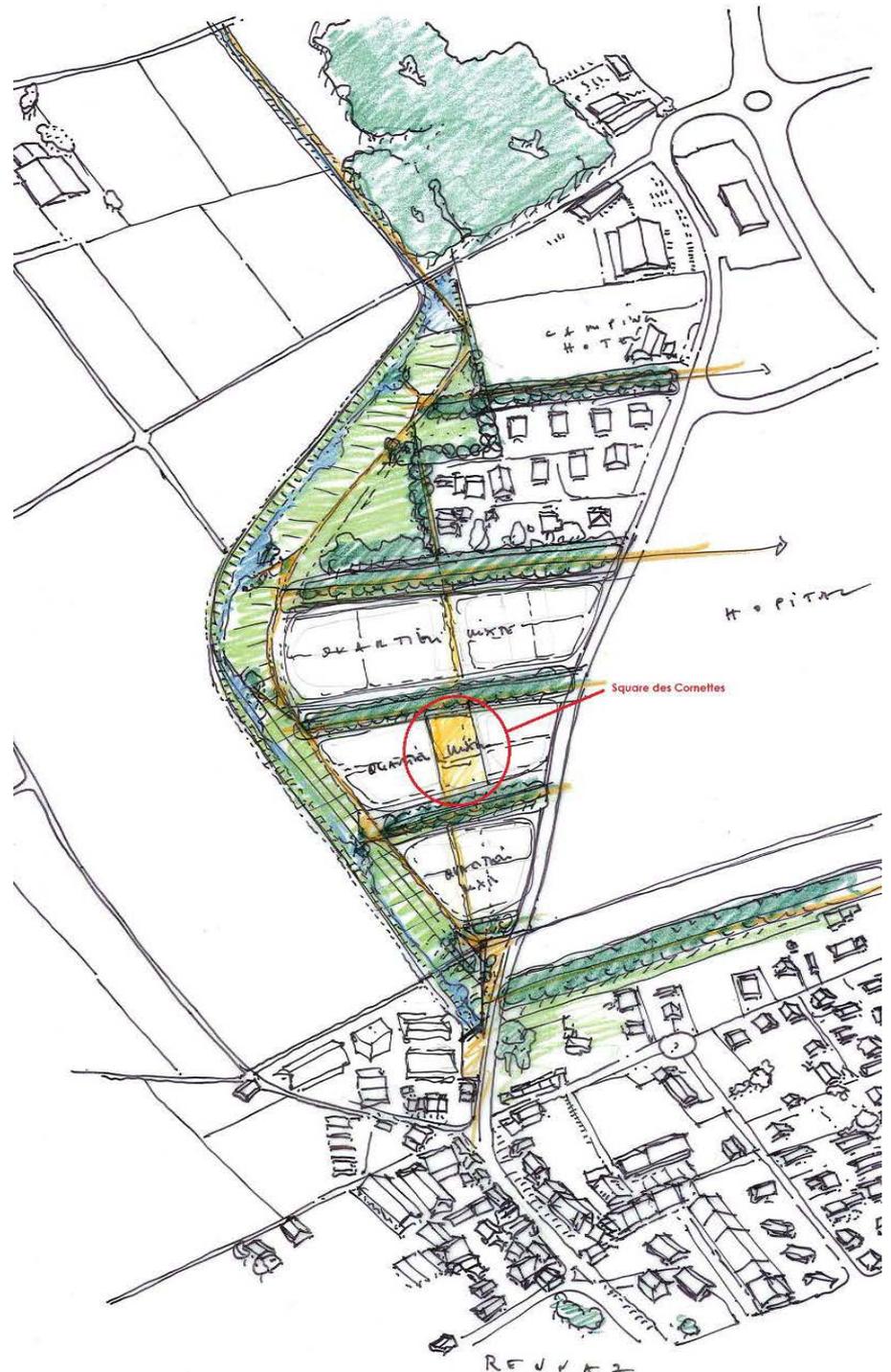


Figure 22 Vue d'ensemble

10 Aspects constructifs

10.1 Ouvrages de franchissement

Le canal de Pra-Riond est un canal relativement simple, présentant peu d'ouvrages et s'inscrivant dans un territoire où sa réalisation est relativement aisée. Nous listons ci-après les caractéristiques essentielles des ouvrages qui le constituent.

Le principal ouvrage de franchissement porte sur la réalisation d'un dalot permettant la traversée de la RC 725b Villeneuve-Noville. Cette section est de 2.5 m de large, 0.9 m de haut et 50 m de long. Les niveaux sont fixés par le profil en long et ont été coordonnés avec l'ensemble des services concernés. Depuis plus de 18 mois, le développement du secteur des Fourches a pu être coordonné avec ces niveaux, tant pour les passages de chauffage à distance, énergie et eau potable que pour les raccordements d'eaux claires. Ce voûtage, d'une longueur de 50 m, à l'avantage de protéger tout le secteur de la traversée de la route ainsi que le bâtiment de la parcelle 299 qui est situé dans l'immédiate proximité du passage du canal, à l'aval de la RC 725b.

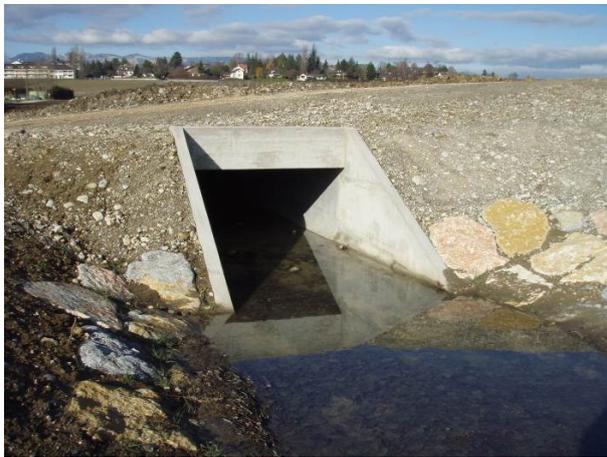


Figure 23 Dalot type
(B+C-Superpositions / Revitalisation de l'Aire GE)



Figure 24 Construction dalot
(B+C-Superpositions / Revitalisation de l'Aire GE)

L'autre franchissement, agricole, est situé au haut des Maillez (DP 40). Ce franchissement consiste en un ponceau sur le chemin reliant la zone industrielle de Rennaz au Maillez (DP 40).

Demeurent un ou deux dalots à réaménager dans le lit mineur inondable, dans la zone de forêt entre la RC 725b et le lac.



Figure 25 Franchissement agricole
(B+C-Superpositions / Revitalisation de l'Aire GE)

10.2 Canal supérieur

Le canal supérieur a un profil type décrit dans le chapitre 7.6.

Les pentes seront asymétriques, la pente en rive droite étant plus couchée que la pente rive gauche, en accord avec le développement paysager. Vu les faibles pentes, un enherbement est suffisant pour garantir la stabilité des berges. L'arborisation sera développée essentiellement en rive droite, dans la partie supérieure, en liaison avec la zone construite, ne gênant ainsi pas l'activité agricole en rive gauche. Le long de la forêt, dans la dernière partie du tronçon supérieur, les plantations seront mises en accord avec l'espace forestier.

10.3 Canal inférieur

Le canal inférieur se caractérise par un lit mineur qui est la récupération du lit actuel légèrement remis en état et la constitution d'un lit majeur par un confinement du Thalweg existant. Pour ce faire, quelques digues de faible hauteur sont développées. Elles n'interfèrent pas avec l'espace agricole ni la zone forestière. Elles peuvent être recouvertes de végétation vu leur largeur et leur faible hauteur (env. 1 m. de haut pour 10 m. de large – il s'agit plutôt de bosses). Ces bosses vont permettre un confinement limitant les inondations aux zones acceptables du point de vue environnemental et économique.

Il n'y a pas, dans la partie inférieure, de perturbation de l'espace naturel ni de l'espace forestier.

10.4 Radier

Bien que de faible pente, le débit hydraulique du canal permet de se contenter d'un radier naturel. Durant les travaux, des pavages pourraient éventuellement être mis en place dans des secteurs présentant une instabilité non identifiée à ce jour. Vraisemblablement, au vu du régime hydraulique (faible hauteur et vitesse), le talutage naturel sera suffisant. Pour démonstration, le canal existant, qui est légèrement plus plat, ne pose pas de problème particulier d'entretien, si ce n'est faucardage régulier du lit mineur.

II Environnement

II.1 Qualité des eaux

Les eaux alimentant ce canal sont des eaux provenant des drainages, de la nappe, et des surfaces imperméables. Il n'y a pas d'apport permanent. La qualité devrait être supérieure à celle que l'on trouve aujourd'hui dans la partie inférieure existante, au vu de l'apport d'un bassin versant de drainage plus important, et par le raccordement des eaux de surface. Le principe du PGEE « Rétentions, contrôle des débits » permet de soutenir partiellement les débits d'étiage par un relâcher lent et constant de débits résiduels. L'important réseau de drainage garantit également une alimentation qui aujourd'hui est déjà évacuée par le canal inférieur sur toute la longueur, ces drainages étant déjà présents dans le haut du village.

L'aménagement de la partie supérieure en rive droite permettra de créer des zones d'ombres et de diminuer la température du cours d'eau. La qualité des eaux provenant des eaux de surface est améliorée par les systèmes propres développés dans les périmètres de construction (gestion des eaux de surface qualitative et quantitative selon les nouvelles directives OFEV). De plus, la présence de bassins régulateurs en bordure du canal vers l'hôpital, dans le secteur du Motel et vers l'étang de l'Aulaniez pour les eaux provenant des Fourches, permet également de garantir une meilleure qualité résiduelle dans le canal.

La récolte des eaux claires de surface dans le périmètre est accompagnée d'un volet qualitatif : filtration sur zones humiques pour les étangs et fossés avec bandes humiques.

II.2 Gestion des sols

Le projet de construction du canal de Pra-Riond implique des emprises importantes. Ces emprises se situant majoritairement sur des terrains agricoles, des décapages seront donc réalisés. Une partie des volumes de matériaux terreux sera réutilisée dans le cadre de l'aménagement des berges. Des volumes excédentaires non-négligeables sont néanmoins attendus et leur gestion nécessite un encadrement particulier fixé par l'OSol.

En matière de protection des sols, l'objectif principal est de garantir la fertilité du sol et de le préserver en tant que biotope.

Cet objectif fait partie intégrante du projet, et implique les démarches suivantes :

Au stade du dossier général :

- Limitation des emprises sur les sols
- Concept général de protection des sols

Au stade du projet d'exécution :

- Concept détaillé de protection (relevé pédologique, plan des décapages, bilan des matériaux terreux, principes détaillés de stockage et protection)
- Intégration des exigences dans les cahiers des charges des travaux de génie civil / de plantation

En phase de réalisation :

- Durant toutes les phases de travaux touchant les sols (notamment décapages, mise en dépôt temporaire ou définitive, remise en état, restitution à l'agriculture), respect des bases légales et la réglementation en vigueur
- Suivi de ces opérations par un spécialiste agréé

L'application de l'Ordonnance fédérale sur la protection des sols (OSol), des prescriptions de l'OFEV en matière de protection des sols et des normes VSS Terrassement 640 581 a, 640 582 et 640 583 aux différentes phases du projet permettra une protection optimale des sols.

Sol : Par "sol", on entend généralement la couche biologiquement active du sol où l'on trouve des racines. Le sol comprend une couche supérieure, dite terre végétale ou horizon A, d'une épaisseur variant entre 5 à 50 cm environ, et une deuxième couche, de l'ordre de 5 à 150 cm, appelée sous-couche arable ou horizon B. D'une façon générale, les couches plus profondes ne sont pas considérées comme faisant partie du sol.

Matériaux terreux : l'excavation d'un terrain pour aménager un ouvrage commence par le décapage de la terre végétale et de la sous-couche arable située dans la couche supérieure du sol. Ces matériaux portent le nom de matériaux terreux. Une fois prélevés, ces matériaux sont soit déposés sur le chantier même, pour être réutilisés plus tard, soit évacués en vue d'une valorisation adéquate: amendement, remise en culture, remblayage ou aménagement des abords d'un ouvrage, soit évacués en décharge ou traités s'ils sont pollués.

36

Les mesures générales suivantes seront précisées au stade du projet d'exécution :

- Définir le cahier des charges de l'appel d'offres pour les travaux de terrassement, les conditions particulières pour le respect de la protection des sols, en particulier :
- Décaper en respectant les épaisseurs des horizons selon le plan de décapage, sans rouler sur la sous-couche.
- Effectuer des mesures de force de succion afin de préciser les conditions d'engagement des machines et si des interruptions doivent être réalisées.
- Choisir le type de machines le mieux adapté aux décapages
- Réaliser les stocks intermédiaires sans rouler sur les tas avec des machines.
- Ensemencer les stocks intermédiaires dans les plus brefs délais avec un mélange adapté.
- Planifier le transport des matériaux terreux et l'emplacement des pistes de chantier pour permettre le décapage des couches supérieures et de la sous-couche sans compacter le sol.
- Dans le cadre de la valorisation des matériaux terreux excédentaires (horizons A et B), les conditions suivantes doivent être respectées :
 - tous les matériaux excédentaires devront être valorisés en fonction de leur qualité pour la reconstitution de sols.
 - Il sera interdit de les mettre en dépôt pour déblai d'excavation
 - S'ils ne sont pas utilisés immédiatement pour la reconstitution de sols, ils seront stockés dans des dépôts intermédiaires, dans le respect des prescriptions en matière de protection des sols.
 - Un système sera mis en place pour assurer la traçabilité de l'utilisation des matériaux terreux.
- Le maître de l'ouvrage engagera un spécialiste de la protection des sols, agréé par le SESA pour planifier dans le détail des mesures de protection pendant le chantier, pour définir les conditions particulières relatives à la protection des sols dans le dossier d'appel d'offres des travaux de terrassement et pour assurer le suivi pédologique durant la phase de réalisation.

11.3 Nature

Texte M. Delarze suit

12 Estimation des coûts

12.1 Devis estimatif,
niveau avant-projetENTREPRISE DE CORRECTION FLUVIALE
CANAL DE PRA RIOND / Rennaz-Noville

clé V7

etat avril 2012

Devis estimatif des coûts

Avant-Projet

avril 2012

TRAVAUX GENIE CIVIL			total K ch.
Terrassements amont		métré som.	1'000
Terrassement aval		métré som.	100
Traversées			
Ponton		métré som.	20
Pont Dp10		métré som.	40
Dalot RC 725		métré som.	220
Drainages		estimé	40
Etang			
Aulagniez		estimé	200
Régie		estimé	50
Plantations		estimé	100
SOUS-TOTAL			1'770
TVA 8%			142
TOTAL			1'912
non métrés (arrondi)			388
Montant travaux total TTC			2'300
HONORAIRES			
Etudes exécution et direction des travaux Ingénieur biologiste géomètre géotechnicien			400
FONCIER			
Terrains agricoles, indemnités			100
Redistributions, mutations			100
DEVIS TOTAL			2'900

La partie supérieure représente 68%

La partie inférieure représente 32%

Ce devis se constitue des coûts de construction prévus, tant pour le canal que pour les ouvrages, ainsi que des coûts d'acquisition de terrain, de procédures foncières, et des coûts de végétalisation du canal. A cela s'ajoute les études et la direction des travaux ainsi que les taxes et les non-métrés.

Ce devis général est établi sur la base du projet dans son état de préparation en avril 2012 et est appelé à évoluer au fur et à mesure des étapes d'affinement du projet.

Il n'inclut pas les hausses ni les modifications éventuelles de taxes et de projet.

12.2 Clé de répartition

L'ECF Canal de Pra-Riond est un outil destiné à permettre le démarrage du projet et à garantir sa coordination. Il s'agit d'un ouvrage d'infrastructure communal d'évacuation des eaux de surface à ciel ouvert qui correspond au développement d'un équipement de type collecteur. Il s'agit d'un ouvrage faisant partie des infrastructures construites et non d'un aménagement naturel au sens strict. Ce type d'ouvrage ne bénéficie donc pas de subventions cantonales ou fédérales. Son financement est assuré par les collectivités, ainsi que par les propriétaires des fonds riverains. La Commission exécutive de l'ECF Canal de Pra-Riond a élaboré, entre les mois d'avril et de juillet 2012, une clé de répartition des frais destinée à être appliquée tant aux phases d'études qu'aux phases de construction. Cette clé de répartition regroupe l'ensemble des acteurs du bassin versant, soit les communes de Rennaz et Noville, le futur hôpital Riviera-Chablais, le PPA des Cornettes, le PPA des Planchettes et la zone hôtelière de Rennaz et sera appliquée tant pour les phases d'études que pour les phases de construction.

La clé de répartition a retenu comme critère l'imperméabilisation du sol (contribution des eaux), et le coût de l'infrastructure nécessaire pour les évacuer, qui correspond aux coûts cumulés de l'ensemble des ouvrages jusqu'au lac. Cette manière de faire permet de prendre en compte une répartition des coûts en fonction de l'usage des ouvrages que l'on utilise.

Après plusieurs affinements, cette clé de répartition a été validée par la Commission exécutive en date du 09.07.2012 et se constitue de la façon suivante :

ENTREPRISE DE CORRECTION FLUVIALE DE PRA RIOND						Version 4	
CLE DE REPARTITION / surf réduite prix						Choix ECF sce du 9 juillet 2012	
						9 juillet 2012	
Surf red ha	Surf red X prix	Surf red ha	Surf red X prix	Surf red ha	Surf red X prix	Surf red ha	Surf red X prix
2.82	0.84	1.42	0.80	6.31	5.93	1.14	1.07
15.2%	6.6%	7.6%	6.3%	34.0%	46.5%	6.1%	8.4%
Cne Rennaz		Hotel		Hopital		Planchettes	
7%		6%		47%		8%	
						21%	
						11%	
						100.0%	
						100.0%	

Il a également été clairement précisé que les ouvrages nécessaires à l'hôpital dans le PPA des Cornettes suivront les règles suivantes :

Les équipements nécessaires du périmètre « Hôpital » dans le périmètre « Les Cornettes » feront l'objet d'un appel à plus-value dans le remaniement avec péréquation « Les Cornettes ». D'éventuelles pertes de potentiel constructif dues à ces équipements seront compensées financièrement.

Il a également été retenu que du point de vue opérationnel, le Maitre d'ouvrage délégué pour la phase constructive sera la commune de Rennaz.

13 Financement du canal

La clé de répartition définit les parts de chacun.

Les sources de financement sont les suivantes :

- Les études sont financées par l'ECF Canal de Pra-Riond, pour lequel le Canton fait les avances financières nécessaires ; la contribution définie par l'exposé des motifs et projet de décret (EMPD) est de 62 % pour le canton et 38 % pour l'Hôpital Riviera-Chablais
- La réalisation du projet est financée par les riverains et les communes de Rennaz et Noville. Toutefois des appels à participation seront lancés auprès des autres acteurs en fonction de l'avancement du projet :
 - l'hôpital Riviera-Chablais dispose d'une provision à cet effet
 - le périmètre des Planchettes devra constituer cette provision au moment de l'attribution du permis de construire
 - le périmètre des Cornettes constitue progressivement cette provision dans le cadre des versements anticipés du syndicat AF des Cornettes
 - le secteur hôtelier s'est déjà engagé à verser sa part en cas de ratification de la modification de son PPA (en cours de réalisation)
 - les deux communes ont des réserves de fonctionnement et présenteront auprès de leur Conseil des préavis de financement

40

Le Maître d'ouvrage sera la commune de Rennaz, à qui la Commission exécutive de l'ECF a remis cette tâche.

En conclusion, la clé de répartition existe, et les sources de financement sont à disposition, permettant d'avancer à un rythme normal de projet sans craindre des périodes d'attente dues à des problèmes de trésorerie.

I4 Emprises et faisabilité foncière

Les emprises se composent de la façon suivante :

- Dans la partie **supérieure** du canal, à l'amont de la RC 725b, 3330 m² dans le périmètre du syndicat AF des Cornettes et 13960 m² concernant deux propriétaires agricoles
- Pour partie **inférieure**, entre la RC 725b et le lac, aucune emprise n'est nécessaire. Quelques servitudes de maintien d'ouvrage devront être inscrites au RF pour garantir la pérennité des modelages de terrain confinant les inondations. L'entier du projet reste dans le domaine public et porte sur la remise en état du chenal existant.

La faisabilité d'un projet est étroitement liée à la maîtrise du foncier. Raison pour laquelle des mesures largement anticipées ont été prises à ce sujet.

Dans le secteur du futur PPA des Cornettes, ces mesures ont été prises au niveau de la réflexion de « Rennaz Demain », qui, ayant défini la position du canal, a coordonné sa venue avec le développement du quartier des Cornettes. Pour ce faire, il a été retenu de mettre en place un syndicat d'améliorations foncières avec péréquation réelle permettant le déclassement des terrains agricoles en terrains constructibles. Le tout est accompagné par la réalisation du plan partiel d'affectation « aux Cornettes » permettant le déclassement de l'aire agricole en vue de pouvoir réaliser un quartier type EcoQuartier de moyenne densité. Cet outil permet de libérer les espaces nécessaires, offrant à tous les propriétaires une plus-value et une constructibilité qui libère ainsi l'emprise du canal. L'interlocuteur de l'ECF Canal de Pra-Riond dans le périmètre des Cornettes est le syndicat AF, représenté par son comité. Il n'y a donc qu'un seul interlocuteur, avec un outil efficace de gestion du foncier.

Pour les deux propriétaires agricoles à l'amont, une négociation sera engagée. Ces propriétaires sont également concernés par le syndicat AF de la H144.

Deux voies sont à disposition : l'une d'acquisition de terrains agricoles et l'autre l'échange de surfaces avec des terrains des collectivités situés dans le périmètre de la H144.

Pour le tronçon inférieur, il n'y a pas de terrain à acquérir. L'essentiel des servitudes de maintien d'ouvrage s'inscrit sur des parcelles privées de l'Etat ou des parcelles forestières appartenant à des privés. Il n'y a pas de modification de l'usage ni de disponibilité des parcelles. Les frais d'inscription au RF sont pris en charge par l'ECF.

Les coûts des acquisitions seront supportés par l'ECF et répartis selon la clé de répartition précitée.

16 Entretien

Afin de pouvoir évaluer les modalités d'entretien de l'ouvrage, une clé de répartition a été envisagée dans le projet général.

La clé de répartition financière s'est donc accompagnée d'une répartition spatiale de l'entretien du canal à l'avenir. Celui-ci est réparti entre les communes de Noville et Rennaz. Le plan 36 donne la répartition de l'entretien fixée par la Commission exécutive de l'ECF.

17 Enquête

L'entreprise de correction fluviale du Canal de Pra-Riond met à l'enquête conjointement le projet général et le dossier d'expropriation.

Le projet général contient la description des fonctions du canal et des aspects constructifs.

Le dossier d'expropriation (nom de la procédure) contient la liste des emprises et les servitudes à inscrire. Ceci se fait sur la base de conventions déjà passées et d'un tableau des indemnités.

I8 Liste des plans accompagnant ce rapport

N° plan	Descriptif		Echelle
31	Mesures constructives	Plan de situation	1:1000
		Profils en travers	1:200
		Profil en long	1:2000 / 1:100
35	Périmètre et règles de raccordement des bassins versants	Plan de situation	1:2000
36	Répartition entretien	Plan de situation	1:1000
37	Plan d'enquête pour expropriations et constitution de servitudes	Parcelles	1:1000
38	Plan d'enquête pour expropriations et constitution de servitudes	Servitudes	1:1000
39	Plan dressé pour enquête publique		

Ont participé à cette étude :

Du bureau B+C Ingénieurs SA

- C.-A. Vuillerat, pilote et chef de projet
- D. Consuegra, hydrologie et hydraulique
- F. Ecoffey, aspects fonciers
- P. Hiroz, projeteur
- F. Harduin, avant-métrés

Du bureau Atelier Descombes Rampini SA

- J. Descombes, architecte et paysagiste

Du bureau Repetti Sàrl

- A. Repetti, coordination hôpital Riviera-Chablais

Du bureau Delarze

- R. Delarze, biologiste

19 Annexes

19.1 Rapport hydraulique

B+C Ingénieurs SA, D. Consuegra

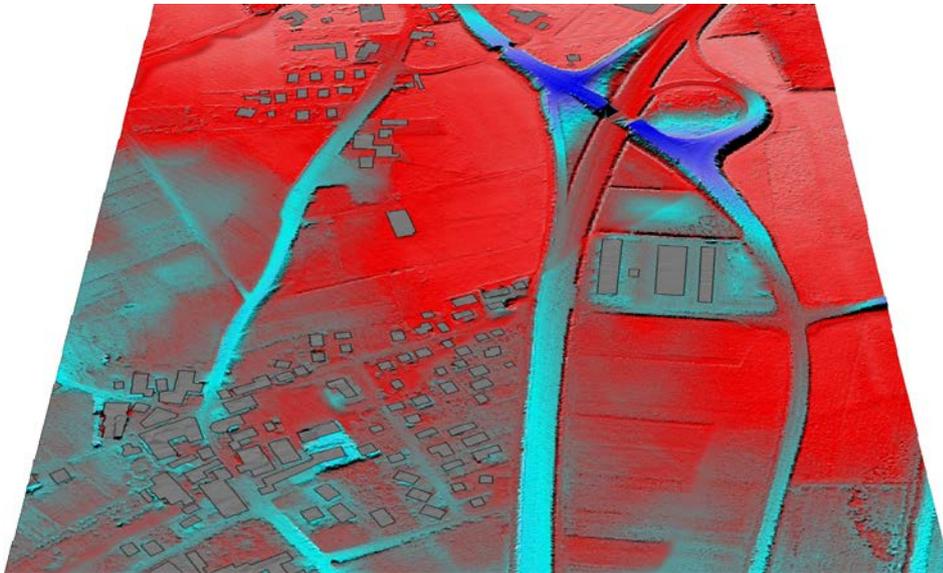
19.2 Rapport biologie faune-flore

Bureau Delarze, R. Delarze

Canal Praz Riond

Bases hydrologiques et hydrauliques

Rapport



04 octobre 2012



B+C Ingénieurs SA

1 Contexte géographique

La figure 1 illustre le contexte géographique de la région en matière d'évacuation des eaux pluviales. La commune de Roche cherche un exutoire pour ses eaux claires, le Bey qui sert de vecteur actuellement n'ayant pas la capacité hydraulique requise. Les eaux claires de la commune de Rennaz se déversent dans ce même Bey surchargé. Les eaux claires de Noville sont évacuées difficilement dans le Grand Canal surtout en période de hautes eaux.

La figure 2 illustre les nouveaux exutoires proposés dans le cadre d'un concept général de gestion des eaux de surface de la basse plaine du Rhône. D'un côté, le canal du Haut Lac, qui reprend les eaux claires de Roche et une grande partie de celles de Noville et de la H144. De l'autre, le canal de Pra-Riond qui reprend une partie des eaux de Rennaz, les eaux claires du futur Hôpital cantonal ainsi que celles de toute une série de nouvelles urbanisations sises dans le voisinage immédiat dudit hôpital. C'est de l'hydrologie et de l'hydraulique de ce second fossé que traite la suite de ce rapport.

2 Hydrologie du canal de Pra-Riond

La figure 3 montre les bassins versant des eaux claires de la commune de Rennaz. Les couleurs indiquent les taux d'imperméabilité actuels. La figure 4 illustre l'évolution des taux d'imperméabilité futurs ainsi que les nouvelles zones à raccorder au réseau d'évacuation des eaux pluviales. Tout d'abord on trouve les 6.67 ha de la commune de Rennaz dont une partie (2.82 ha) est raccordée directement dans le canal de Pra-Riond. Ensuite on retrouve toute une collection de nouvelles zones en jaune dont les eaux pluviales doivent également être raccordées au futur canal de Pra-Riond. Parmi ces nouvelles zones figure la surface couverte par l'Hôpital Riviera-Chablais que nous illustrerons plus loin. Les autres surfaces sont directement connectées au canal sans gestion des eaux ; on se place ainsi du côté de la sécurité.

La figure 5 illustre la chronique des apports en provenance de Rennaz et injectés en tête de canal. Il s'agit d'une simulation continue sur la base des pluies mesurées à Aigle pendant ces 29 dernières années à pas de temps 10 minutes. La figure 6 fournit une appréciation statistique de ces apports. Pour des temps de retour de 10, 30 et 100 ans (variables réduites de Gumbel de 2.25, 3.38 et 4.65 respectivement), on peut lire les débits de projet correspondant, entre 300 et 500 l/s.

La figure 7 illustre en détail l'hôpital avec les deux conduites qui évacuent les eaux pluviales. La conduite c7-173 rejette directement les eaux pluviales d'une surface limitée alors que la conduite c-30 constitue l'exutoire d'un bassin versant plus important contrôlé par un bassin de rétention d'environ 2'500 m³. Deux autres conduites visibles sur le zoom décrivent les surverses de ce bassin de rétention. Elles ne fonctionnent jamais pendant les 29 ans de simulation.

La figure 8 montre un exemple de chronique longue de 13 ans avec les débits en provenance de l'hôpital. La figure 9 fournit une interprétation statistique de ces mêmes apports sur la chronique totale, longue de 29 ans. Pour illustrer l'efficacité des mesures de gestion des eaux pluviales préconisées pour l'hôpital, la figure 9 en bas compare les

statistiques des apports totaux générés avec celles des débits qui sont effectivement rejetés dans le canal de Pra-Riond.

3 Hydraulique du canal de Pra-Riond

Pour une crue importante, la figure 10 illustre les niveaux de remplissage des différents tronçons du canal de Pra-Riond. Il faut lire la légende 'Link Capacity' qui représente le rapport entre la hauteur de l'écoulement et la profondeur maximale de la section transversale. Les taux de remplissage sont relativement bas, même pour les tronçons inférieurs. Les coefficients de Manning retenus pour ces calculs sont de l'ordre de 0.033. Le niveau du lac est admis égal à 373.00 msm.

Pour deux tronçons (haut et bas du tracé), la figure 11 illustre une interprétation statistique des débits qui transitent dans le canal de Pra-Riond. Enfin, la figure 13 illustre quelques profils en long avec la ligne d'eau calculée pour une crue de temps de retour de 30 ans. A gauche le profil en long du canal de Pra-Riond. Au milieu, le profil en long qui connecte la conduite c7-173 avec ledit canal. A droite un autre profil en long qui connecte le bassin de rétention de l'Hôpital avec le canal en question. On peut apprécier que les arrivées dans le canal de Pra-Riond sont maintenues à +0.5 mètres par-dessus le radier dudit canal limitant ainsi les remous en direction de l'hôpital.

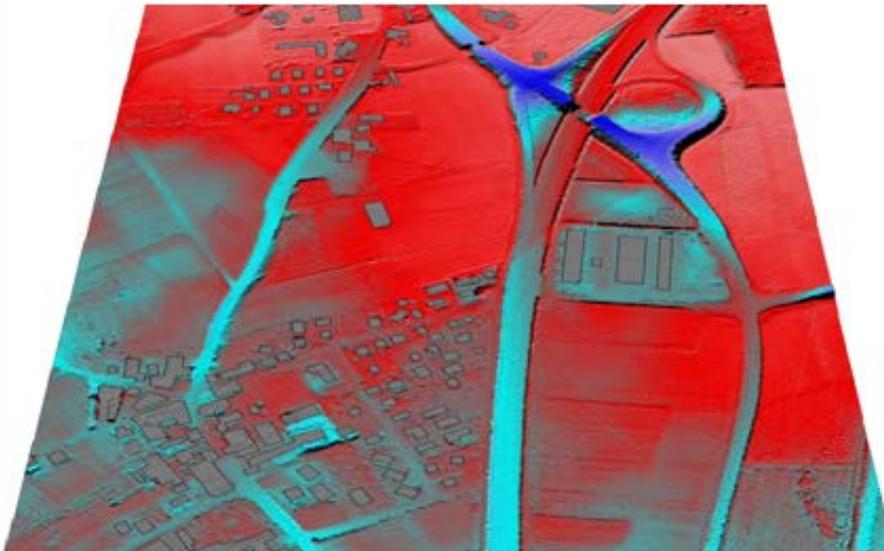
Dans le tronçon situé à l'aval de la RC 725, l'effet le plus défavorable est donné par la courbe de remous à 373.00 qui, en cas d'évènement extrême, pourrait monter à un niveau de 373.50. Le confinement a été fixé à 373.70, ce qui permet de contrôler tout débit avec un lac haut.

Le 04 octobre 2012,
David Consuegra

Canal Praz Riond

Bases hydrologiques et hydrauliques

Rapport



04 octobre 2012

B+C Ingénieurs SA

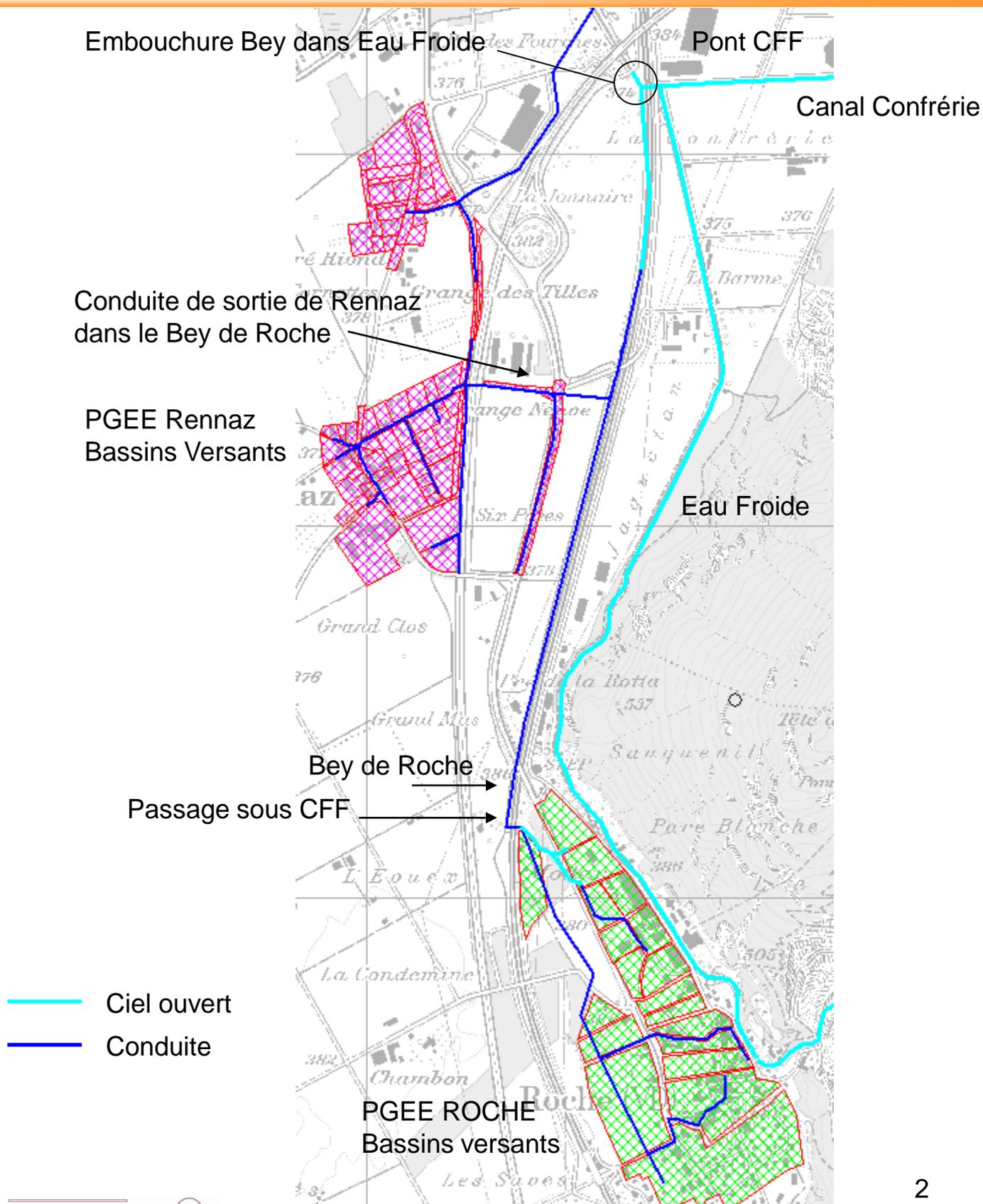


Figure 1. Contexte géographique

Roche

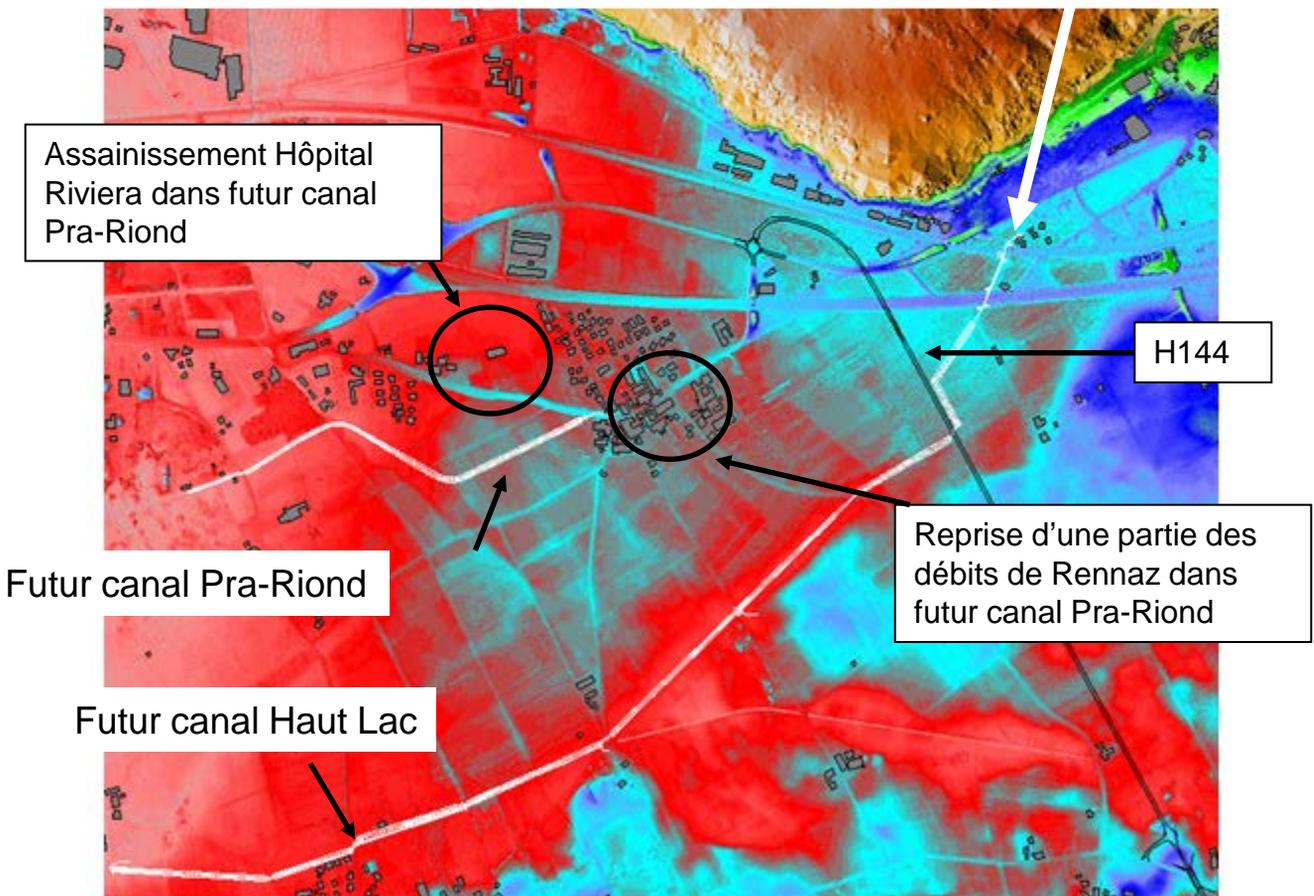
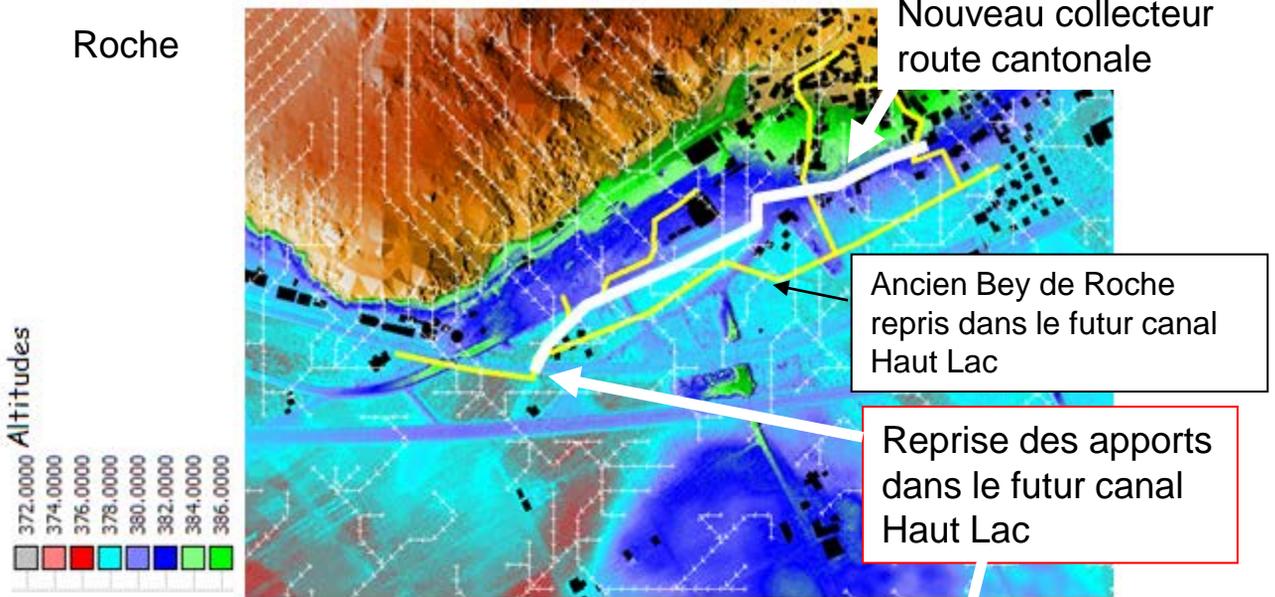


Figure 2. Projets de création de nouveaux cours d'eau dans la plaine du Rhône.

Taux d'imperméabilité

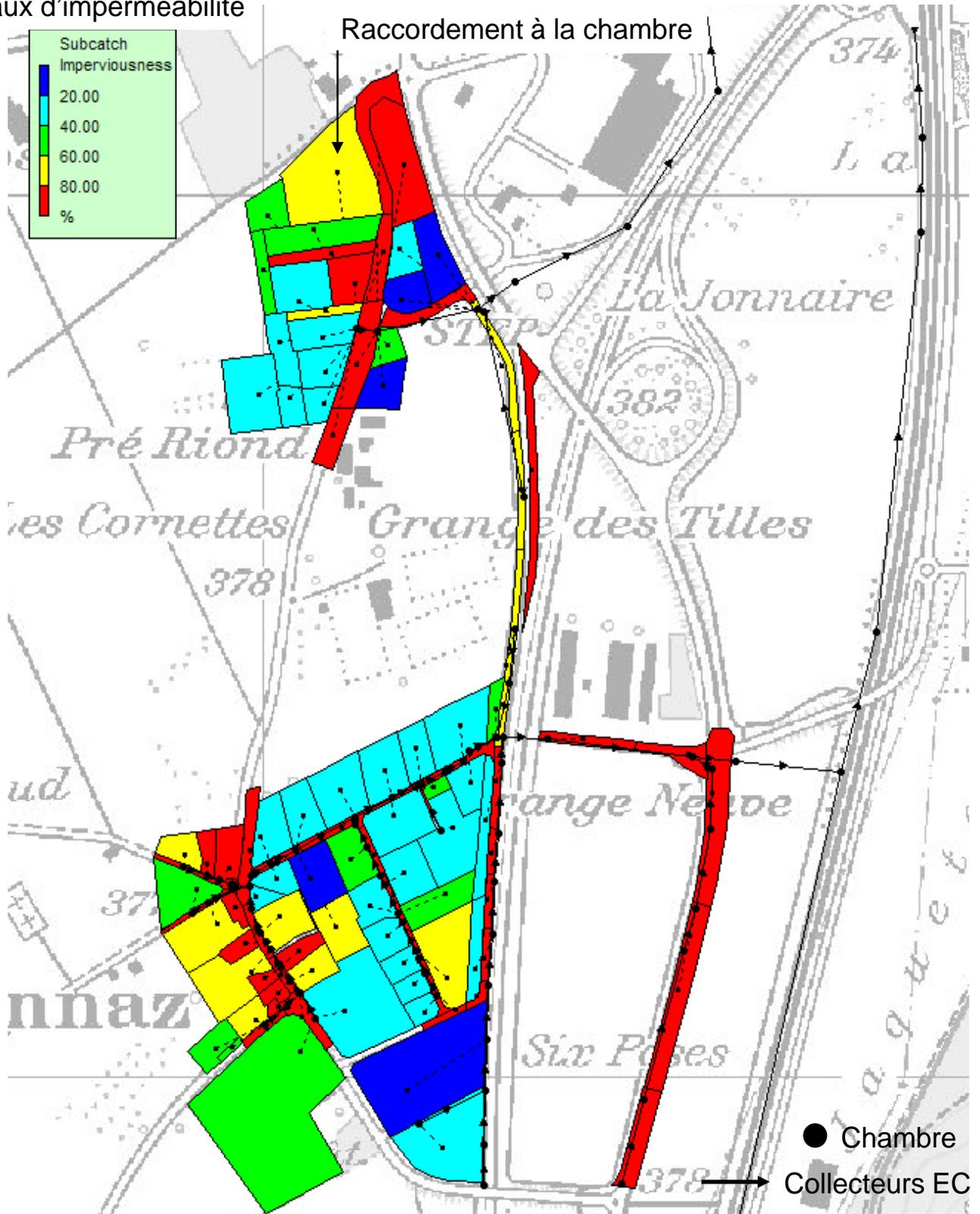
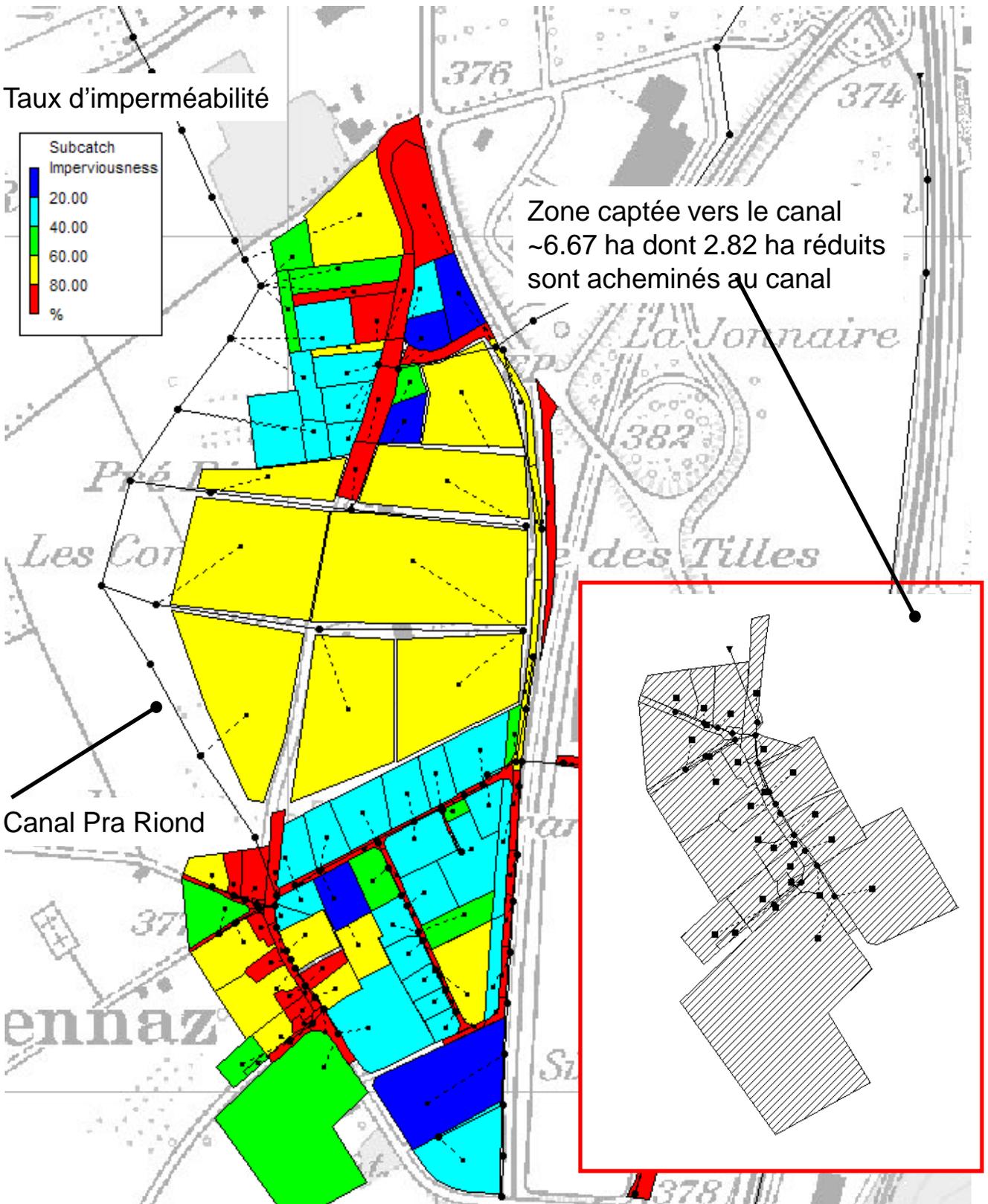
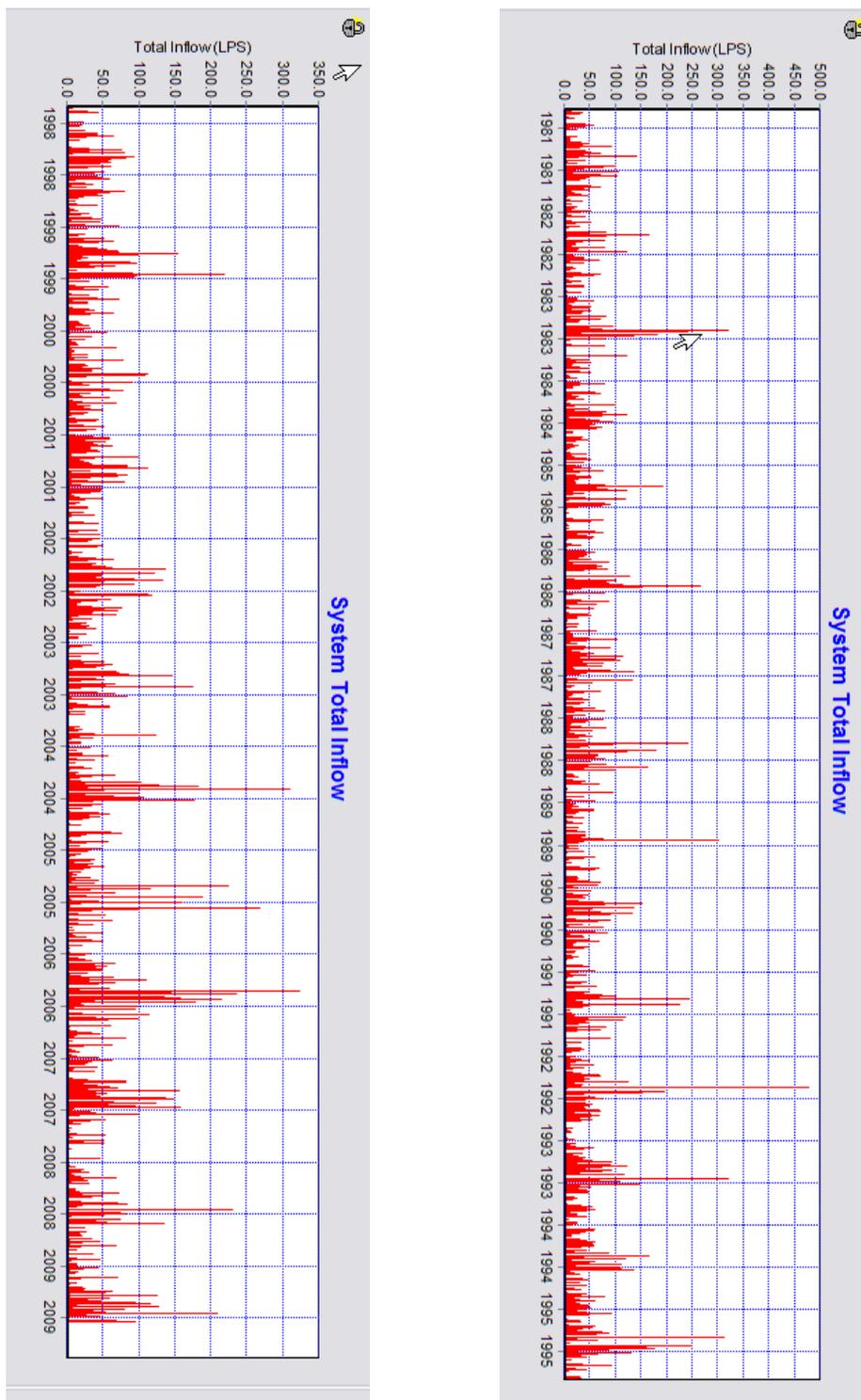


Figure 3. Bassins versants (Eaux pluviales) EP avec taux d'imperméabilité actuels



Débits en provenance de Rennaz



Débits en provenance de Rennaz

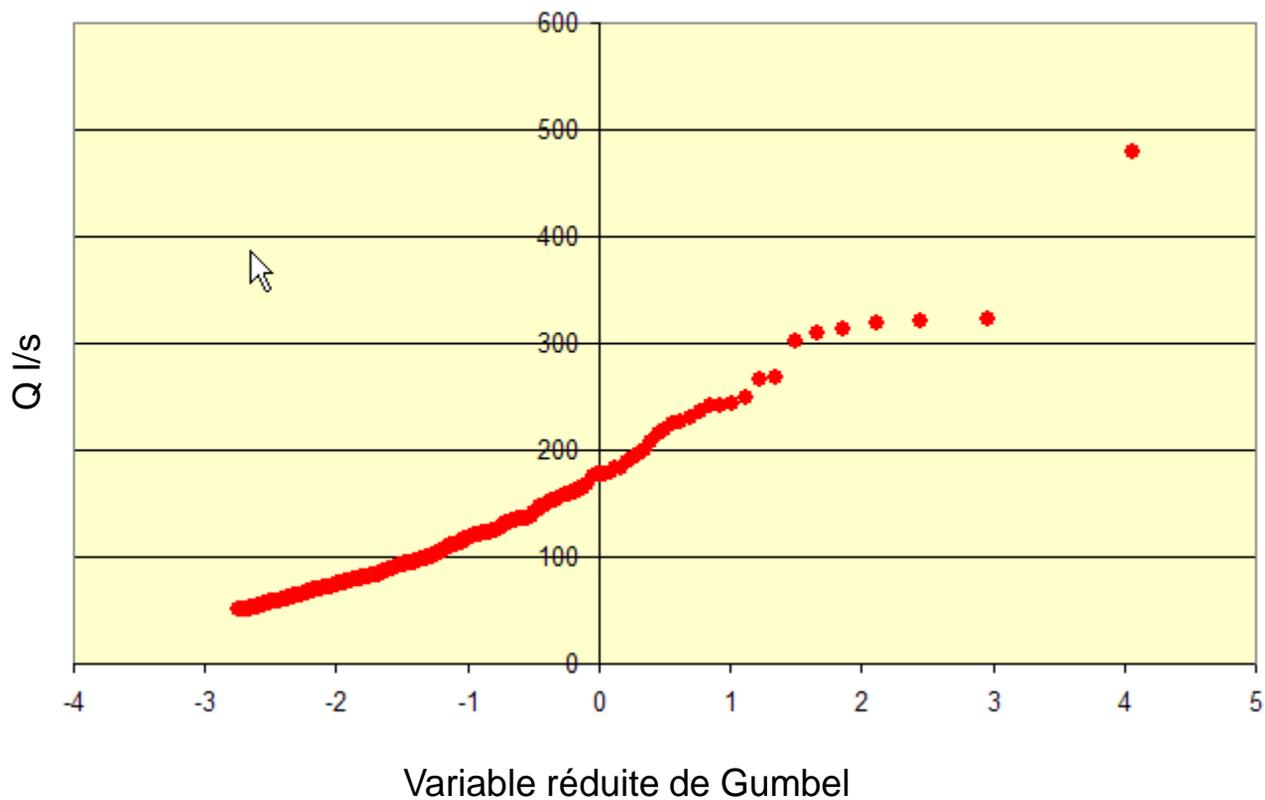
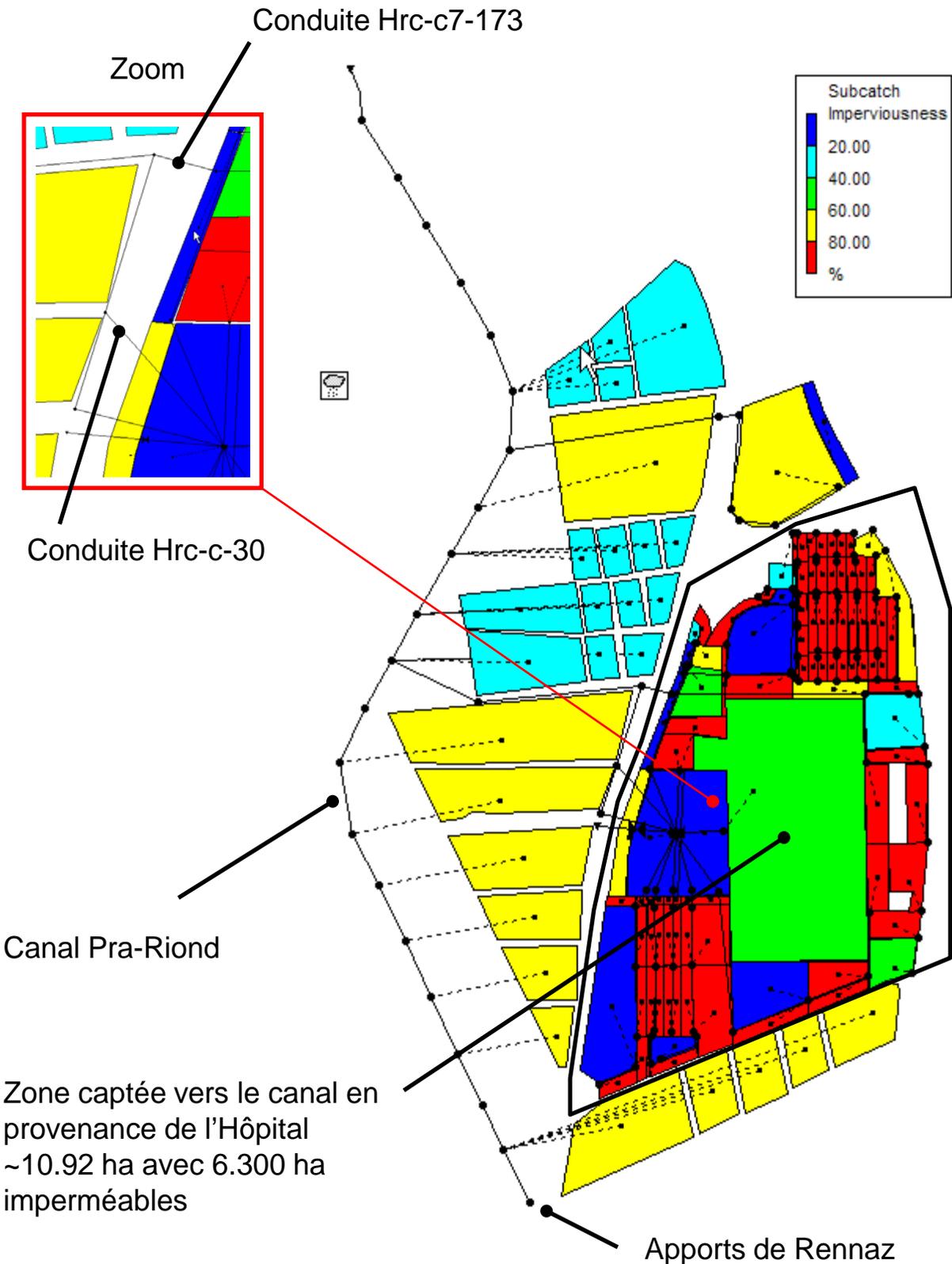
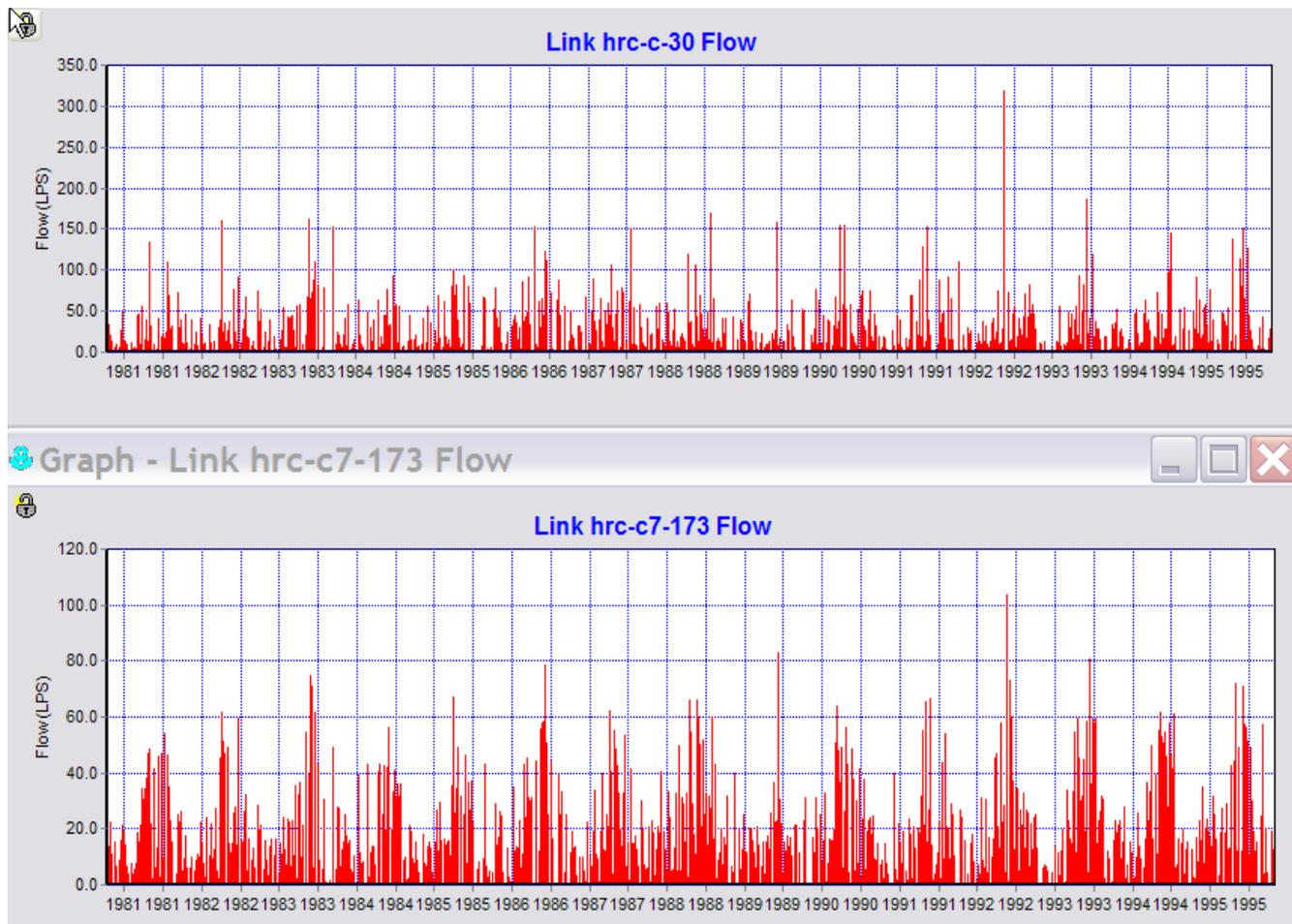


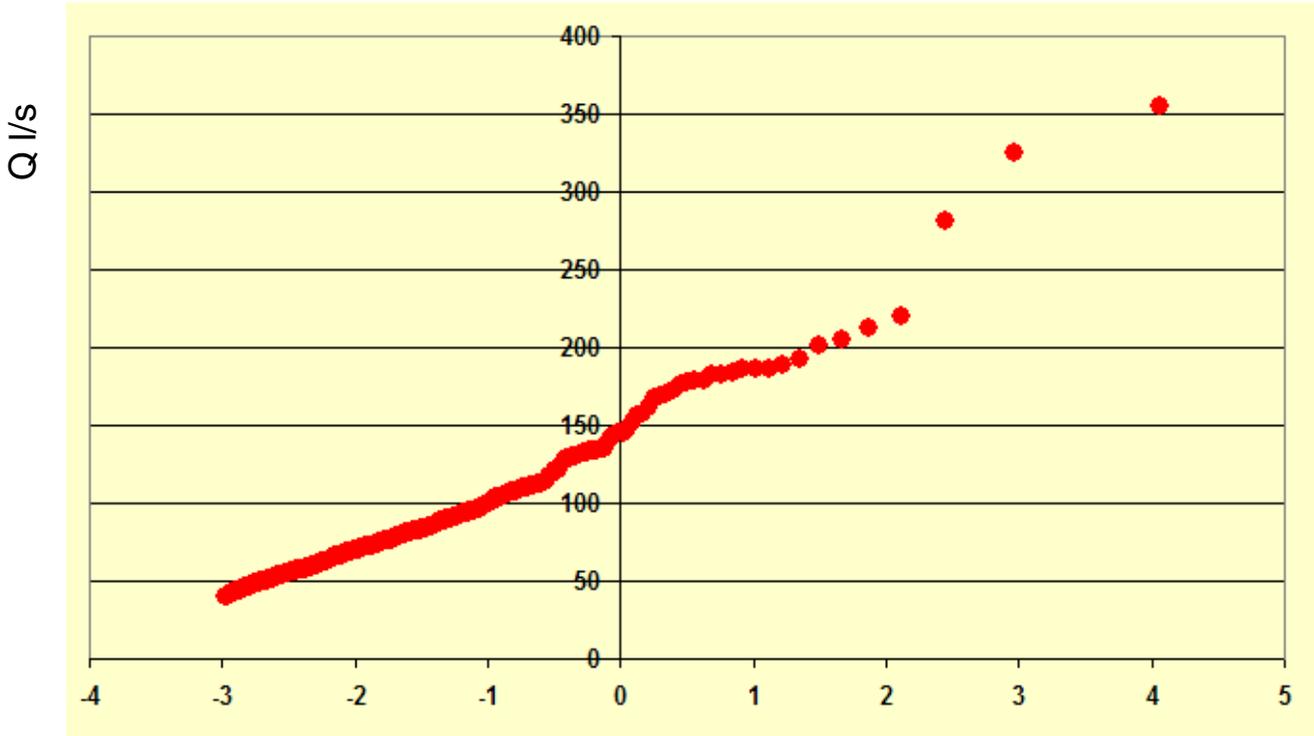
Figure 6. Apports des bassins versants de Rennaz. Statistiques



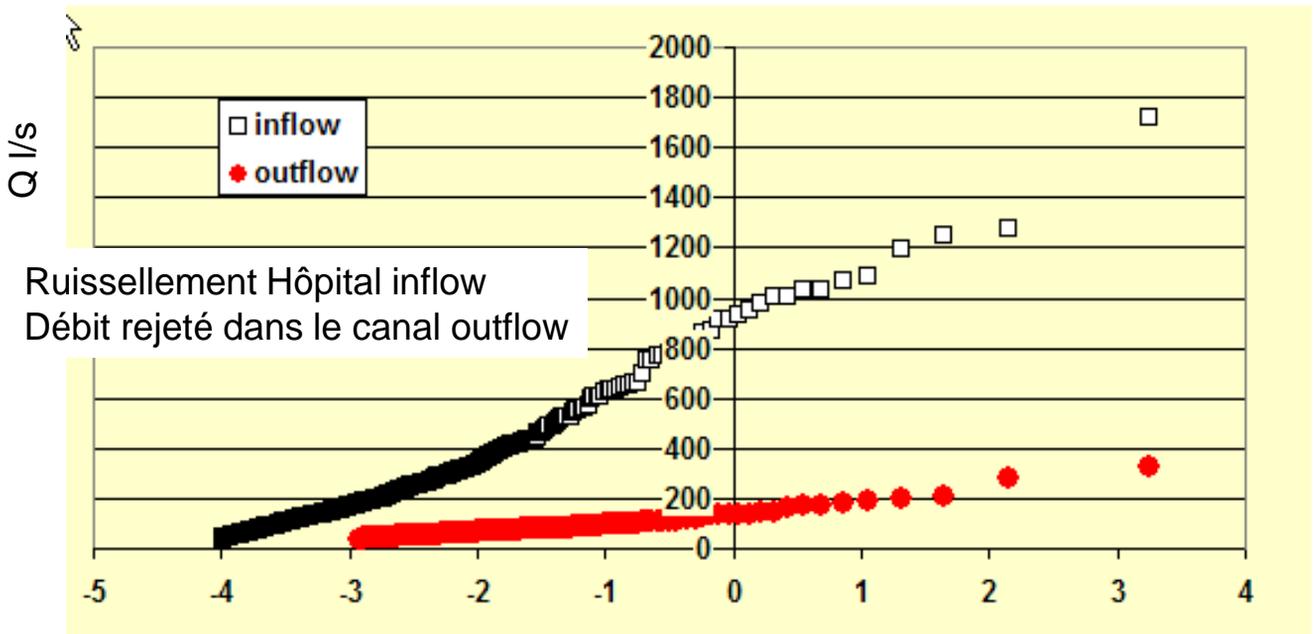
Débits en provenance de l'Hôpital, exemple de la période 1981-1995



Débits rejetés dans le canal



Variable réduite de Gumbel



Variable réduite de Gumbel

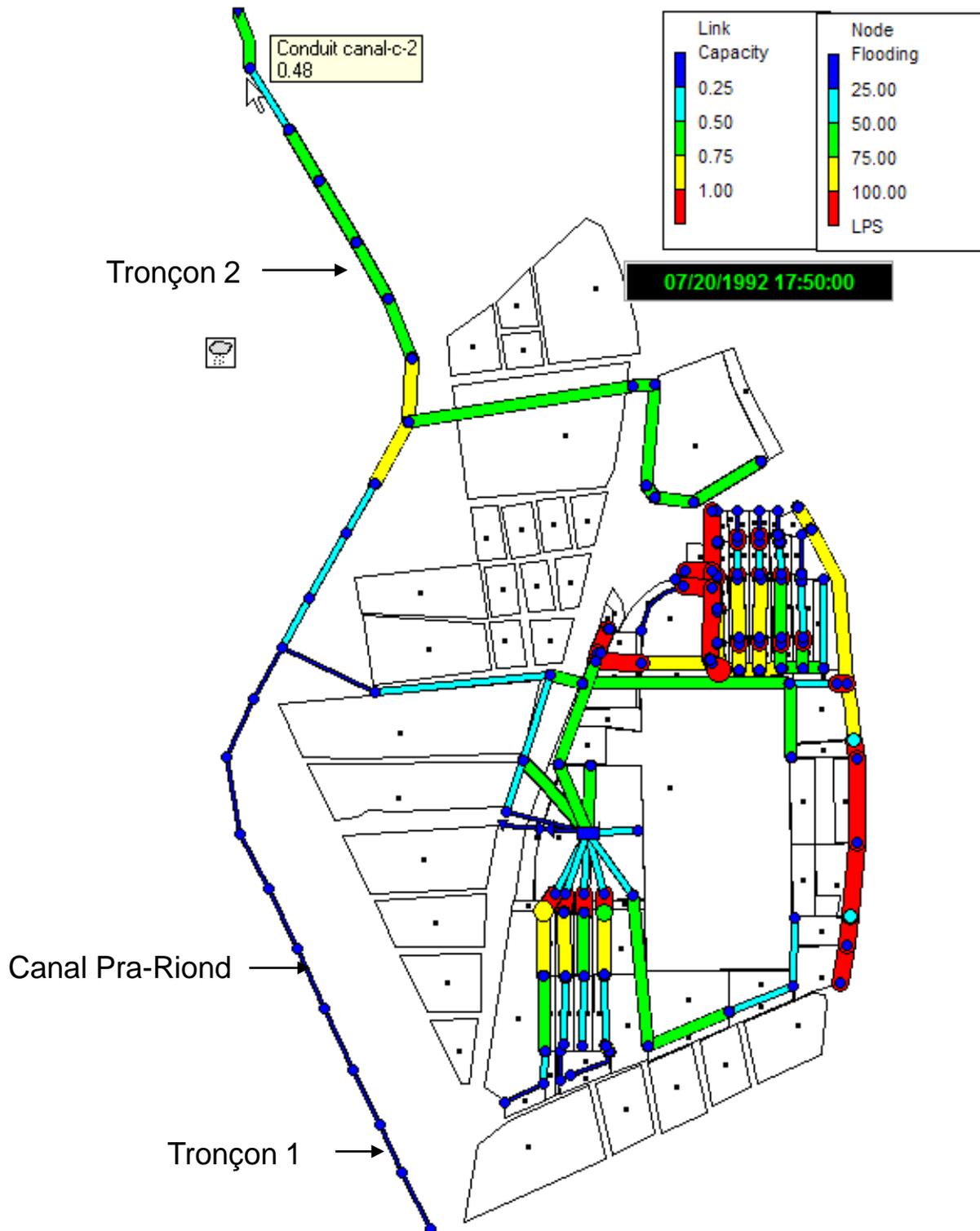
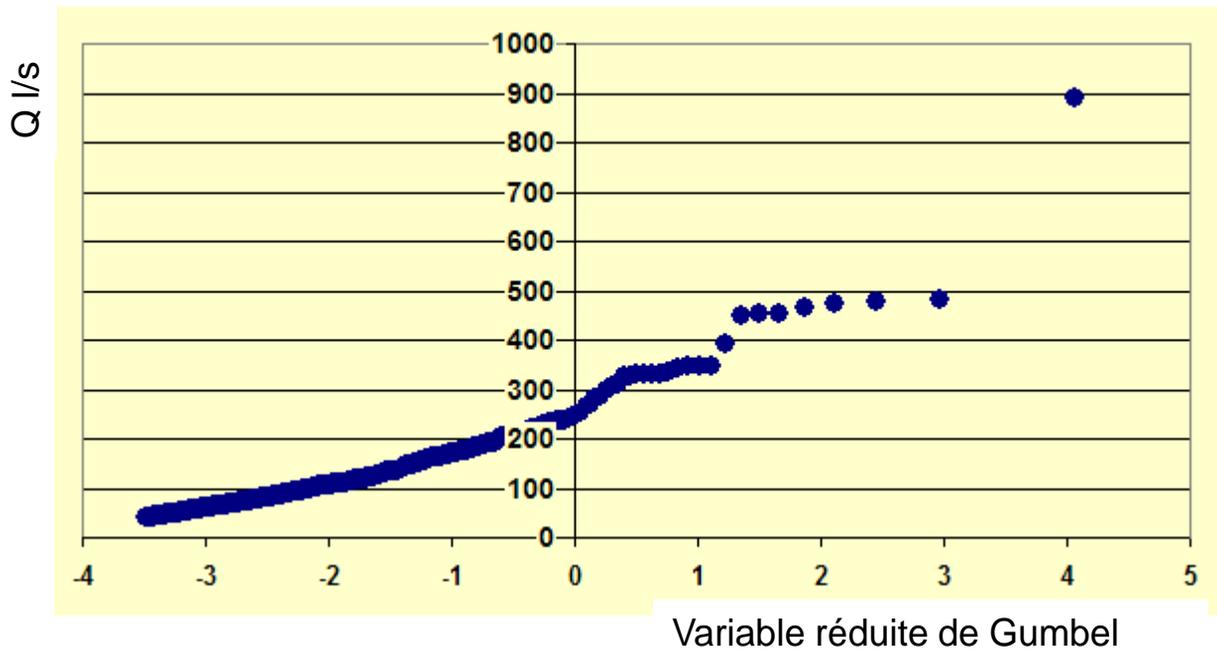
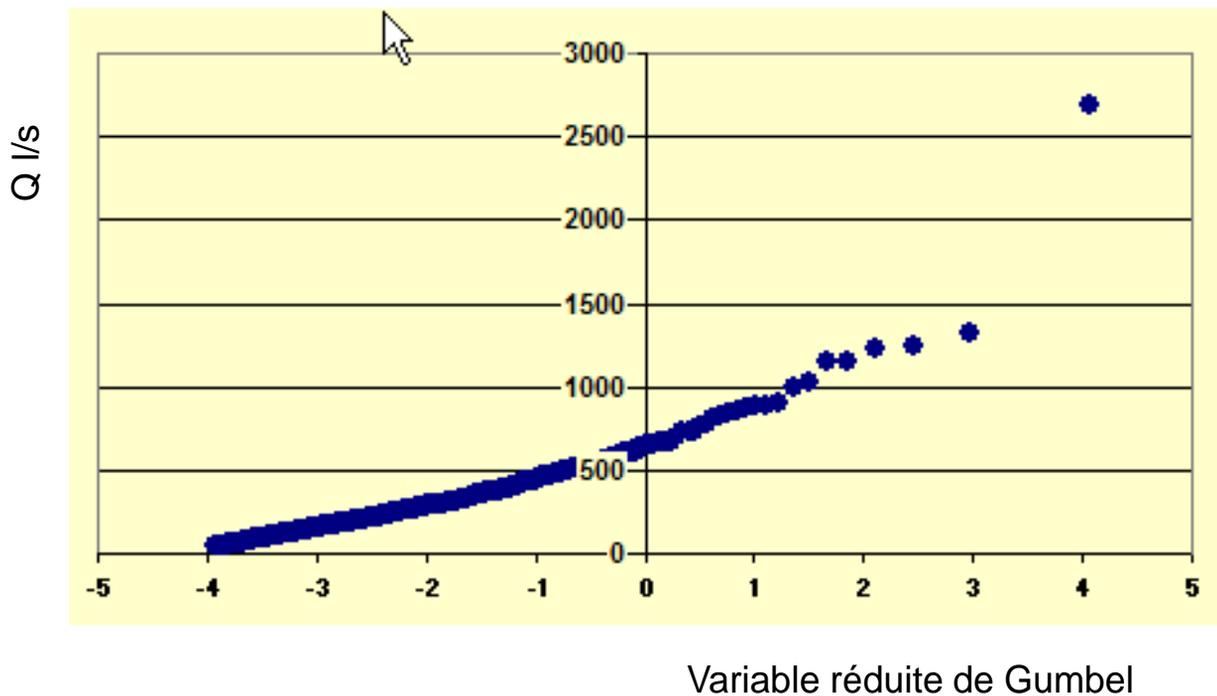


Figure 10. Taux de remplissage des profils en travers du canal Pra-Riond pour une crue de temps de retour 30 ans

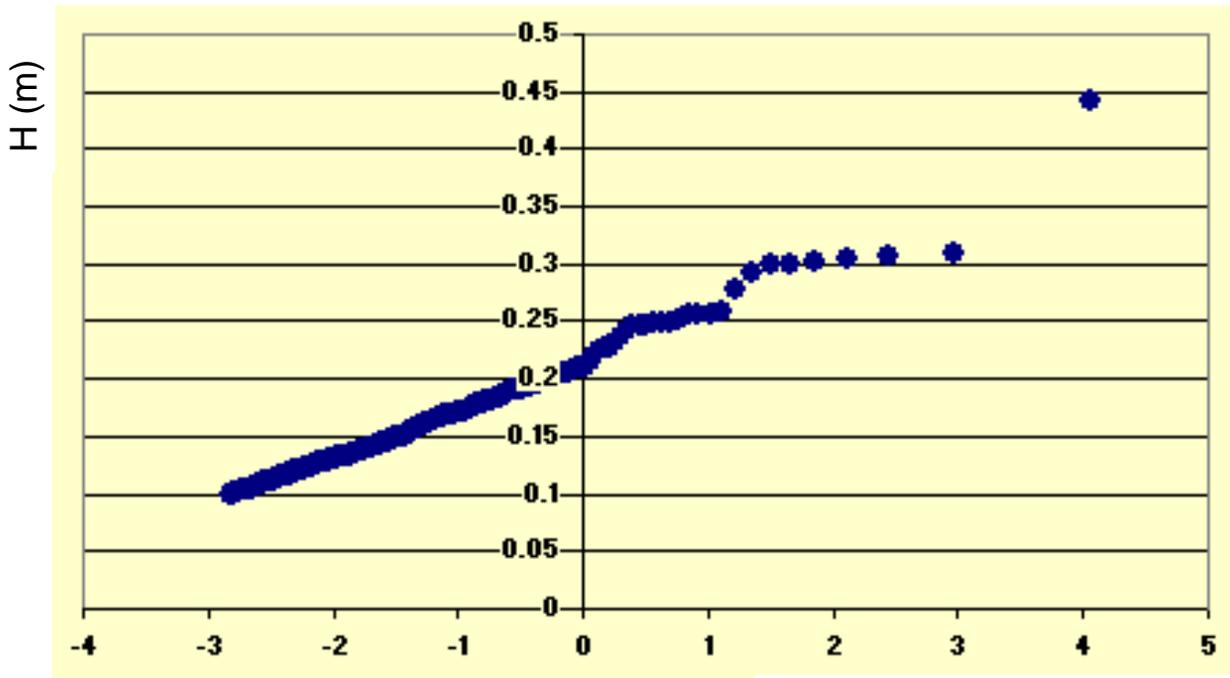
Tronçon 1



Tronçon 2

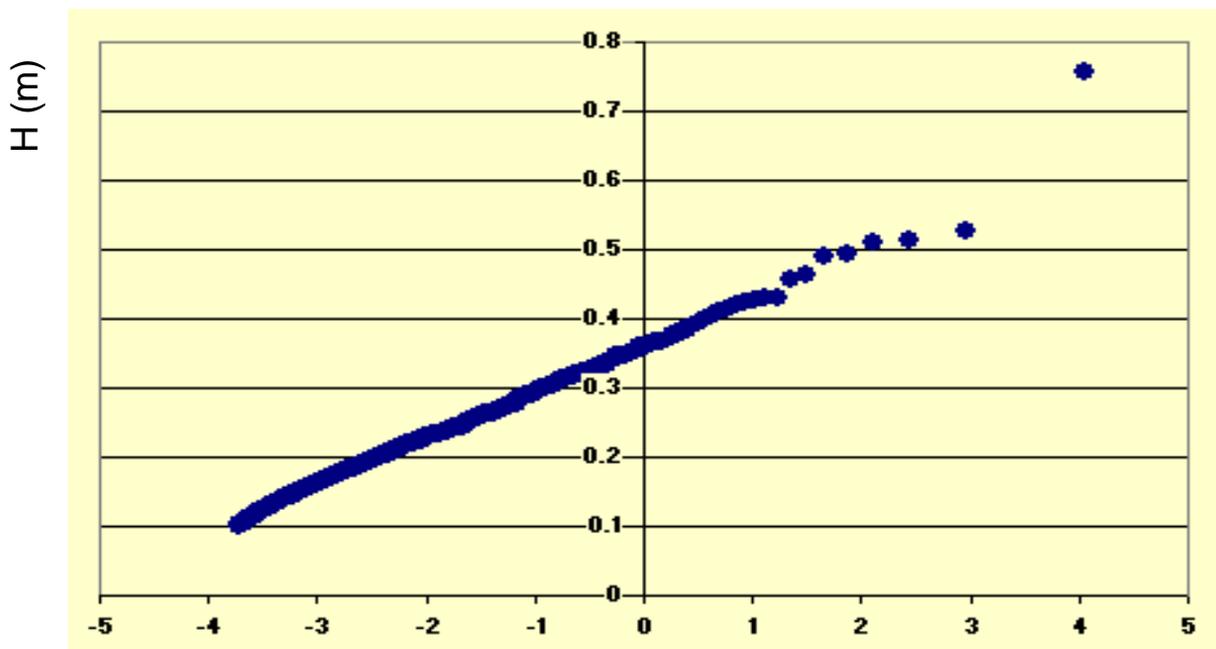


Tronçon 1. Hmax = 2.1 mètres



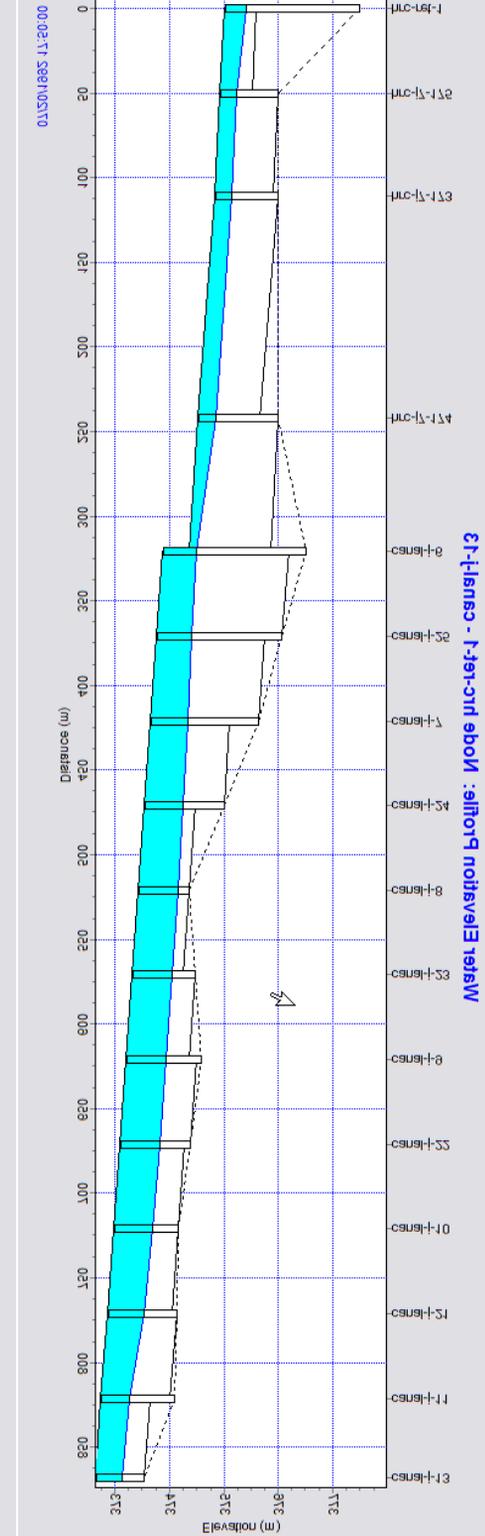
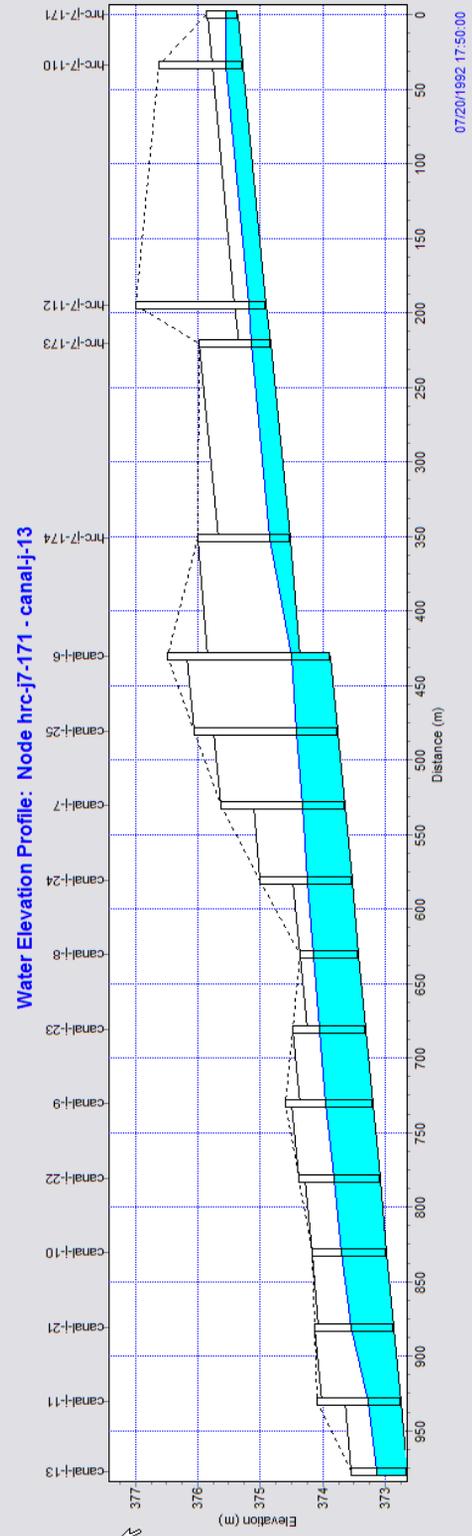
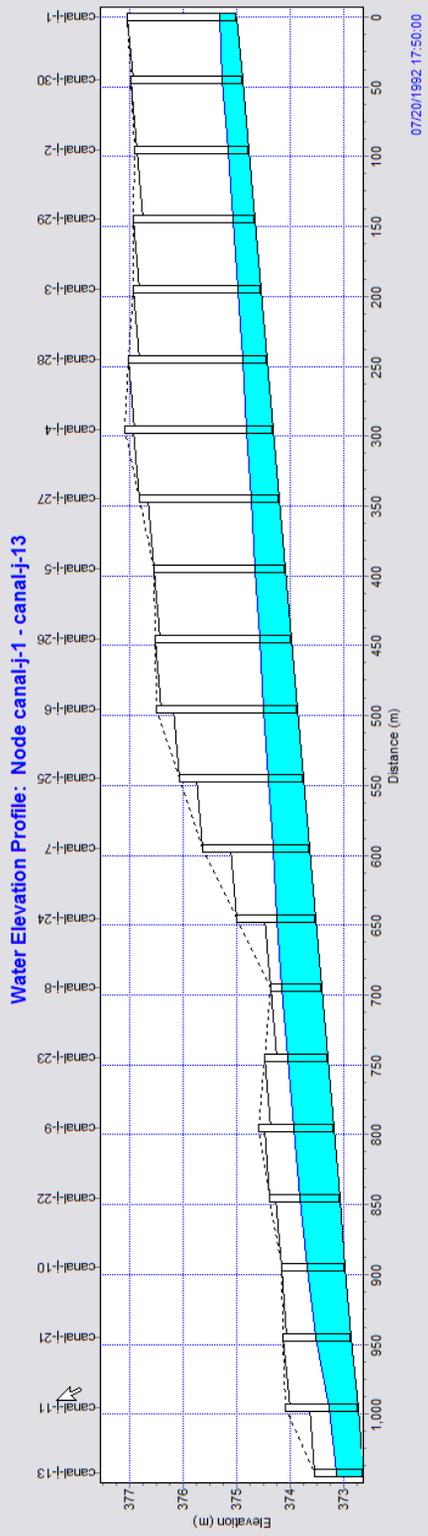
Variable réduite de Gumbel

Tronçon 2. Hmax = 1.1 mètres



Variable réduite de Gumbel





Canal Pra-Riond

1^{ère} Connexion avec Hôpital

2^{ème} Connexion avec Hôpital



Figure 13. Profils en long. Crue de temps de retour 30 ans